

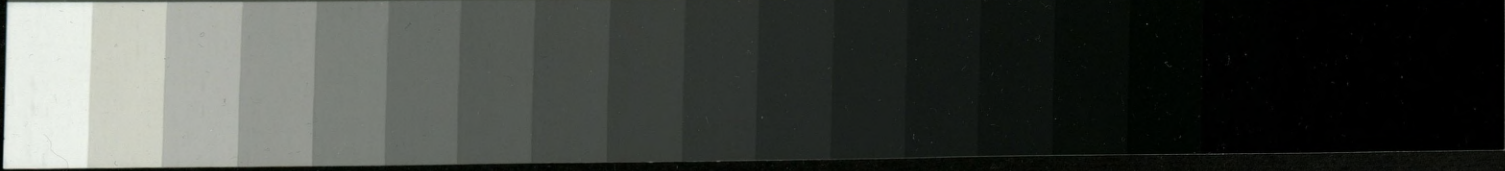


Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



Marian Łokociejewski
Waldemar Scheffs



WALKA
ELEKTRONICZNA
W OPERACJI I WALCE

58102

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
INSTYTUT ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA

AON 5701/05



Marian ŁOKOCIEJEWSKI
Waldemar SCHEFFS

WALKA ELEKTRONICZNA
W OPERACJI I WALCE

Material studyjny

Recenzent pracy: płk dr hab. Józef JANCZAK
ppik dr hab. Henryk SPUSTEK

Projekt okładki
Radosław WOŹNIAK

Redaktor techniczny
Beata KLAROWSKA

Korekta
Małgorzata SEKTAS

Skład, druk i oprawa: Akademia Obrony Narodowej – Wydział Wydawniczy
00-910 Warszawa, al. gen. A. Chruściela 103, tel. 681-40-55, tel./faks 681-37-52
Zam. nr 1223/2004

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE WALKI ELEKTRONICZNEJ	8
1.1. Istota walki elektronicznej	8
1.2. Rozpoznanie elektroniczne	11
1.3. Przeciwdziałanie elektroniczne	17
1.4. Obrona elektroniczna	27
1.5. Zasady i wymagania walki elektronicznej	28
1.6. Ogólne zadania i właściwości podsystemów walki elektronicznej	30
2. POTENCJAŁY PODSYSTEMÓW WALKI ELEKTRONICZNEJ ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA	37
2.1. Siły i środki WE wojsk lądowych	37
2.1.1. Batalion walki radioelektronicznej	37
2.1.2. Powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego	42
2.1.3. Kompania elektroniczna związku operacyjnego i taktycznego	46
2.1.4. Nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku	53
2.1.5. Pasywne środki WE w wojskach lądowych	54
2.2. Siły i środki WE w wojskach lotniczych i obrony powietrznej	56
2.2.1. Ośrodek radioelektroniczny	56
2.2.2. Batalion radioelektroniczny sił powietrznych	59
2.2.3. Środki WE lotnictwa	64
2.3. Siły i środki WE w marynarce wojennej	66
2.3.1. Ośrodek radioelektroniczny marynarki wojennej	67
2.3.2. Środki walki elektronicznej okrętów	70
2.3.3. Środki WE lotnictwa MW	72
3. WALKA ELEKTRONICZNA W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH	73
3.1. Istota prowadzenia walki elektronicznej w działaniach połączonych	73
3.2. Kierowanie walką elektroniczną w działaniach połączonych	75
3.3. Dowodzenie walką elektroniczną w działaniach połączonych	77
3.4. Organizacja i zadania komórki koordynacji walki elektronicznej na połączonym stanowisku dowodzenia	79
4. PRZYGOTOWANIE WALKI ELEKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH	84
4.1. Planowanie walki elektronicznej	85
4.1.1. Ocena sytuacji	86
4.1.2. Wypracowanie koncepcji prowadzenia WE	87
4.1.3. Opracowanie dokumentów bojowych	89
4.2. Organizowanie walki elektronicznej	91
4.3. Przygotowanie rubieży do prowadzenia WE	95
4.4. Zasady osiągania gotowości do działań	96

5. WYBRANE ZAGADNIENIA PROWADZENIA WALKI ELEKTRONICZNEJ W OPERACJACH WOJSK LĄDOWYCH	98
5.1. Struktura obszaru odpowiedzialności walki elektronicznej w operacjach wojsk lądowych	98
5.2. Ugrupowanie bojowe sił i środków walki elektronicznej w operacjach wojsk lądowych	104
5.2.1. Elementy ugrupowania bojowego	105
5.2.2. Wybór i zajmowanie pozycji bojowych	109
5.2.3. Zmiana ugrupowania	113
5.3. Walka elektroniczna w operacji zaczepnej	116
5.3.1. Determinanty skutecznego działania potencjału walki elektronicznej w operacji zaczepnej	118
5.3.2. Walka elektroniczna w etapach operacji zaczepnej	121
5.4. Walka elektroniczna w operacji obronnej	129
5.4.1. Determinanty skutecznego działania potencjału walki elektronicznej w operacji obronnej	133
5.4.2. Walka elektroniczna w podstawowych formach obrony	137
5.5. Walka elektroniczna w operacji opóźniającej	142
ZAKOŃCZENIE	145
BIBLIOGRAFIA	147
ZAŁĄCZNIKI	149

WSTĘP

We współczesnych działaniach militarnych, w których dominuje technika elektroniczna pracująca na rzecz systemów informacyjnych, szczególne wyzwania stoją przed walką elektroniczną (WE), działającą w technicznych przestrzeniach informacyjnych. Bowiem we współczesnych działaniach wojennych, prowadzonych dynamicznie na dużej przestrzeni na lądzie, akwenach morskich i powietrzu oraz rozciągniętych w czasie, szczególnego znaczenia nabiera właściwe funkcjonowanie własnego systemu informacyjnego i jego konfrontacja (walka) z analogicznym systemem informacyjnym przeciwnika. Inaczej mówiąc, równoległe z prowadzeniem działań zbrojnych prowadzona jest intensywna walka informacyjna.

W skład walki informacyjnej wchodzi następujące podstawowe elementy:

- *zdobywanie informacji (rozpoznanie);*
- *zakłócanie procesów informacyjnych potencjalnego przeciwnika;*
- *obrona własnych systemów informacyjnych.*

DEFINICJA¹:

„Walka informacyjna to kooperacja negatywna wzajemnie realizowana w sferze zdobywania informacji, zakłócania informacyjnego i obrony informacyjnej, gdzie każdemu działaniu jednej strony przyporządkowane jest działanie antagonistyczne strony drugiej”.

Istota walki informacyjnej sprowadza się do stworzenia sytuacji utrudniających przeciwnikowi podejmowanie trafnych decyzji, wykonywania sprawnych ruchów wojskami i precyzyjnych uderzeń ogniowych, przy jednoczesnej obronie przed tym samym wojsk własnych. Innymi słowy, walka informacyjna ukierunkowana jest na dezorientowanie przeciwnika w rzeczywistej sytuacji pola walki, komplikowanie jego warunków działania i w efekcie tego zmuszanie go do podejmowania błędnych decyzji.

Jak już wspomniano, walka elektroniczna jest podstawowym elementem walki informacyjnej prowadzonej w przestrzeniach technicznych² i w tym zakresie ma za zadanie:

- *zdobywanie, opracowywanie i dystrybucję informacji rozpoznawczych o urządzeniach i systemach elektronicznych przeciwnika;*
- *oddziaływanie informacyjne na przeciwnika, poprzez zakłócanie elektronicznych jego systemów dowodzenia, rozpoznania, kierowania uzbrojeniem i obiegu informacji;*
- *obronę własnego elektronicznego systemu informacyjnego³.*

Niewątpliwie najważniejszym elementem walki informacyjnej jest rozpoznanie, w tym elektroniczne. Nie można bowiem oddziaływać w jakikolwiek sposób

¹ L. Ciborowski, *Walka Informacyjna*.

² Istnieją również przestrzenie osobowe walki informacyjnej.

³ Te zadania wykonują praktycznie wszyscy uczestnicy pola walki.

na przeciwnika, jeżeli się o nim nic nie wie. Nie można również się przed nim skutecznie bronić.

Zakłócanie informacyjne ma za zadanie odpowiednie programowanie działań przeciwnika, poprzez zakłócanie jego procesów informacyjnych. Wymaga ono wielu złożonych i ściśle powiązanych ze sobą przedsięwzięć. Będą to w przestrzeniach technicznych przedsięwzięcia dezinformujące system rozpoznania przeciwnika i zakłócające obieg informacji w jego systemach dowodzenia, kierowania uzbrojeniem itp.

Jednocześnie należy sobie zdawać sprawę z tego, iż przeciwnik dążyć będzie do prowadzenia analogicznych działań w stosunku do naszych wojsk. Dlatego istotna jest też obrona własnego systemu informacyjnego.

Następuje więc konfrontacja (walka) z przeciwnikiem w technicznych przestrzeniach informacyjnych, która może mieć znaczny wpływ na powodzenie prowadzonych działań bojowych (operacji).

Powszechność wykorzystania elektroniki w systemach dowodzenia, rozpoznania, kierowania uzbrojeniem itp. i jej działanie w spektrum elektromagnetycznym, wymusza jednocześnie prowadzenie wspólnych (połączonych) działań poszczególnych rodzajów sił zbrojnych. Żaden bowiem rodzaj sił zbrojnych nie jest w stanie sam skutecznie rozwiązać wszystkich problemów z prowadzeniem operacji i skoordynowanym użyciem środków rażenia w warunkach przeciwdziałania elektronicznego strony przeciwnej. Z drugiej zaś strony aktywne, skoordynowane oddziaływanie na przeciwnika środkami walki elektronicznej może w znacznym stopniu osłabić jego możliwości bojowe.

Walka elektroniczna stanowi integralny element prawie wszystkich operacji wojskowych. Musi być ona skoordynowana na wszystkich szczeblach w zakresie rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, zapewniając jednocześnie uniknięcie niezamierzonych efektów, takich jak wzajemne zakłócenie pomiędzy wojskami własnymi. Istnieje bowiem tylko jedno spektrum elektromagnetyczne, więc w tym sensie cała walka radioelektroniczna jest nierozdzielnie połączona w tej przestrzeni. Energia elektromagnetyczna (EM) nie przestrzega granic geograficznych, wojskowych lub innych ustalonych przez człowieka. Walka elektroniczna powinna być więc skoordynowana pomiędzy rodzajami sił zbrojnych oraz rodzajami wojsk na wszystkich szczeblach dowodzenia. W tym celu powinny być opracowane odpowiednie procedury skutecznego jej skoordynowania.

Analiza współczesnych konfliktów wykazuje, iż działania wojenne będą odbywały się na dużych przestrzeniach bez linearnych ugrupowań wojsk. Dlatego też, WE musi być przygotowana do prowadzenia rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego przez każdy komponent sił zbrojnych osobno, z jednoczesną możliwością współdziałania i koordynacji wysiłków z pozostałymi rodzajami sił zbrojnych. Bowiem jednym z warunków skutecznego działania poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, jest dominacja w spektrum elektromagnetycznym, przynajmniej na czas operacji.

Walka elektroniczna w każdym komponencie sił zbrojnych spełnia określoną funkcję. Funkcje te są środkiem do osiągnięcia celu. Gdy nie będzie ogólnych ram orientacyjnych dla wspólnych działań wszystkich rodzajów sił zbrojnych, nie będzie zachowana synergia, a tym samym zmarnowany zostanie globalny wysiłek WE. Aby temu zapobiec należy prowadzić działania połączone w WE, stanowiące formę pogłębionego współdziałania⁴ rodzajów sił zbrojnych. Można powiedzieć, że podczas tych działań ma miejsce nie tyle współdziałanie, co pełna integracja biorących w niej udział systemów WE rodzajów sił zbrojnych.

Działania połączone w WE powinny polegać, w coraz większym stopniu na jednolitym planowaniu użycia i kierowaniu siłami i środkami WE trzech rodzajów sił zbrojnych⁵. Chodzi więc o to, aby dowódca operacyjny potrafił nie tylko właściwie ocenić możliwości i granice działania poszczególnych rodzajów sił zbrojnych, lecz umiał również połączyć je w spójną całość i właściwie wykorzystać poszczególne systemy walki (w tym systemy WE), co do celu operacji i jego środka ciężkości.

Niniejsza praca studyjna została napisana w aspekcie działań połączonych. Zawiera ona pięć rozdziałów merytorycznych, przedstawiających przemyślenia autorów na temat: założeń teoretycznych walki elektronicznej, potencjałów WE RSZ, istoty WE w działaniach połączonych i jej przygotowania do działań. Rozdział 5 traktuje głównie o potrzebach i możliwościach prowadzenia WE w operacjach wojsk lądowych.

Praca jest przeznaczona dla studentów AON, chcących pogłębić swoją wiedzę o WE.

⁴ J. Zieliński i inni, *Podstawowe założenia operacji połączonych*, AON, Warszawa 2000, s. 11.

⁵ W warunkach polskich.

1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE WALKI ELEKTRONICZNEJ

1.1. Istota walki elektronicznej

We wszystkich rodzajach współczesnych sił zbrojnych i rodzajach wojsk, masowo wykorzystywana jest technika elektroniczna, w tym różnego rodzaju środki i urządzenia działające na zasadzie emitowania i odbioru energii elektromagnetycznej.

Środki i urządzenia elektroniczne mimo wielu niewątpliwych zalet i wartości jakimi się odznaczają, posiadają szereg cech ujemnych z punktu widzenia ich bojowego zastosowania. Ze względu na to, że działają na zasadzie wytwarzania i promieniowania energii elektromagnetycznej, są łatwe do wykrycia. Można nieprzerwanie śledzić ich pracę i określać ich parametry, miejsca dyslokacji, funkcje jakie spełniają w określonych systemach uzbrojenia, dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. Można wreszcie wprowadzać celowe zakłócenia w ich pracy. Z drugiej strony wiąże się to z obroną własnych obiektów elektronicznych przed oddziaływaniem przeciwnika. Całością tej problematyki zajmuje się walka elektroniczna.

W przyjętym w 2003 roku narodowym dokumencie doktrynalnym „WALKA ELEKTRONICZNA”⁶ definicja walki elektronicznej nabrała brzmienia⁷:

Walka elektroniczna (WE) – to działania militarne, polegające na rozpoznawaniu źródeł emisji elektromagnetycznych oraz dezorganizowaniu pracy środków i systemów elektronicznych przeciwnika wykorzystujących energię EM, w tym energię wiązkową, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków ich efektywnego użycia przez wojska własne.

Z przyjętej definicji wynika, że obszarem walki elektronicznej jest przestrzeń EM oraz środki elektroniczne promieniujące i odbierające energię elektromagnetyczną (EM).

Do środków elektronicznych, które odpowiadają tym kryteriom, można między innymi zaliczyć środki i systemy:

- łączności radiowej i radioliniowej;
- rozpoznania radiolokacyjnego i optoelektronicznego;
- radionawigacyjne;
- sterowania uzbrojeniem i radiozapalniki;
- identyfikacji celów;
- rozpoznania i obezwładniania RE;
- niszczenia, oparte na zasadzie emitowania silnych impulsów EM.

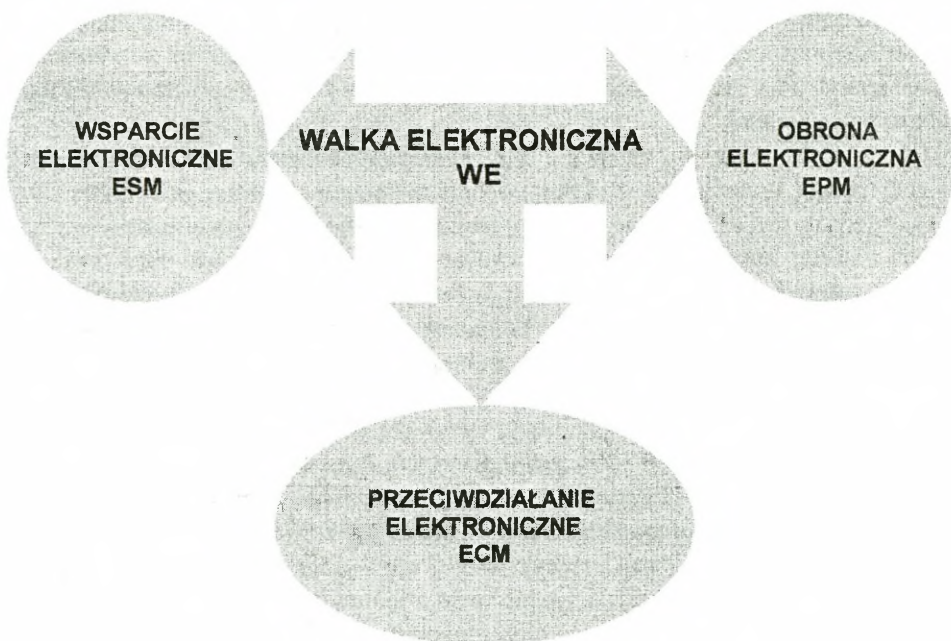
⁶ Szt. Gen. WP 1549/2003.

⁷ Jest to definicja zgodna z dokumentami normatywnymi NATO.

Na obszar WE ma wpływ wyposażenie przeciwnika oraz własnych sił zbrojnych w poszczególne systemy i środki elektroniczne, ich liczba oraz sposoby i intensywność wykorzystania.

Celem WE jest pozyskiwanie informacji o obiektach elektronicznych przeciwnika, dezorganizacja pracy jego systemów elektronicznych, minimalizowanie efektów jego działalności rozpoznawczej i skutków prowadzonej WE oraz wspieranie operacji powietrznych, lądowych, morskich, desantowych i specjalnych wojsk własnych.

Elementami składowymi walki elektronicznej jest: *rozpoznanie elektroniczne, przeciwdziałanie elektroniczne oraz obrona elektroniczna* (rys. 1.1).



Rys. 1.1. Elementy walki elektronicznej

We wspomnianym dokumencie określa się formy (nurty) prowadzenia WE jako ofensywne i defensywne.

Za działania ofensywne uważa się:

- rozpoznanie elektroniczne;
- zakłócanie elektroniczne;
- neutralizację elektroniczną.

Natomiast za działania defensywne uważa się obronę elektroniczną i kontrolę promieniowania elektromagnetycznego.

W ramach działań defensywnych i ofensywnych występuje ponadto pozorowanie elektroniczne.

Do niedawna w terminologii polskiej „walka elektroniczna” określana była jako „walka radioelektroniczna”. Jednak zdaniem autorów niniejszej pracy studyjnej, pojęcie „walka elektroniczna”, zamiast dawniejsze pojęcie „walka radioelektroniczna”, powinno być wprowadzone w znacznie szerszym rozumieniu. Pojęcie „walka elektroniczna” już obecnie merytorycznie wykracza poza dotychczasowe pojęcie „walki radioelektronicznej”, prowadzonej w przestrzeni elektromagnetycznej (radiowej) i nie powinna być to tylko prosta zmiana nazewnictwa. Rozwój elektroniki na współczesnym polu walki, wykorzystywanie w coraz większym stopniu informatyki (komputery) i urządzeń czujnikowych, które nie wykorzystują energii elektromagnetycznej (fal radiowych), a zdaniem autorów są w sferze zainteresowania walki elektronicznej, zmusza do trochę innego, szerszego spojrzenia na całość omawianej problematyki. Dlatego też, zdaniem autorów, przyjęta definicja walki elektronicznej powinna ulec pewnej modyfikacji, poprzez rozszerzenie jej oddziaływania na inne urządzenia elektroniczne, nie wykorzystujące energii elektromagnetycznej.

Oczywiście należy się zgodzić z tym, iż większość działalności walki elektronicznej będzie prowadzona z wykorzystaniem energii elektromagnetycznej. Ponieważ jednak nie cała działalność prowadzona będzie z jej wykorzystaniem, nie można zdaniem autorów definicji tej zawęzić. Tym bardziej, że być może w przyszłości zostanie odkryty nowy nośnik informacji, zastępujący promieniowanie elektromagnetyczne, ale niewątpliwie generowany przez urządzenia elektroniczne⁸.

W celu modyfikacji tej definicji i jednocześnie nie zmieniania jej głównego sensu, autorzy proponują usunąć z niej jedynie wątek o wykorzystywaniu energii elektromagnetycznej. Wówczas definicja walki elektronicznej mogłaby brzmieć:

Walka elektroniczna (WE) to przedsięwzięcia i działania wojsk, które rozpoznają i dezorganizują systemy elektroniczne przeciwnika oraz zapewniają warunki do stabilnej pracy analogicznym systemom własnych wojsk.

Takie ujęcie definicji walki elektronicznej nie wyklucza jej działania w przestrzeniach elektromagnetycznych i jednocześnie umożliwia rozszerzenie jej zainteresowania na urządzenia (systemy) elektroniczne nie wykorzystujące fal elektromagnetycznych oraz na oddziaływanie kinetyczne (ogniowe) z wykorzystaniem pocisków samonaprowadzających się na systemy elektroniczne przeciwnika. Umożliwia również szersze spojrzenie na obronę elektroniczną własnych systemów, w tym systemów informatycznych.

Jeżeli traktowalibyśmy tylko walkę elektroniczną jako – zamierzone działanie, które obejmuje wykrywanie i identyfikację emisji elektromagnetycznych, użycie energii elektromagnetycznej do zmniejszenia skuteczności lub uniemożliwienia użycia przez przeciwnika widma elektromagnetycznego i zapewnienia efektywnego jego wykorzystania przez siły własne – to wówczas adekwatne byłoby zacho-

⁸ Gdyby naukowcom elektronikom wręczono 20 lat temu płytę CD, na pewno nie umieliby jej odczytać.

wanie pojęcia „walki radioelektronicznej” prowadzonej w przestrzeni elektromagnetycznej.

Na podstawie zaproponowanej definicji walki elektronicznej autorzy proponują przyjąć też, że *walka ta ma trzy charakterystyczne nurty (podsystemy)*⁹. Propozycja ta wynika z analogii do elementów składowych walki informacyjnej, której ważnym czynnikiem jest walka elektroniczna, uczestnicząca we wszystkich tych elementach, w przestrzeniach technicznych. Byłyby to nurty:

Rozpoznawczy – w którym budowana jest kompleksowa wiedza o przeciwniku elektronicznym;

Ofensywny – obejmujący aktywne oddziaływanie na środki elektroniczne przeciwnika;

Defensywny – obejmujący tworzenie warunków dla własnych środków elektronicznych, aby mogły pracować i spełniać wyznaczoną dla nich rolę na polu walki w sposób niezakłócony.

Istotą *pierwszego nurtu* powinno być uzyskanie informacji o pracujących środkach elektronicznych przeciwnika.

Istotą *drugiego nurtu* powinno być kompleksowe aktywne oddziaływanie na środki elektroniczne przeciwnika w celu przeciwdziałania ich pracy, względnie ich zakłóceniu lub zniszczeniu.

Istotą *trzeciego nurtu* powinno być zapewnienie własnym systemom elektronicznym warunków do niezakłóconej pracy i tym samym zabezpieczenie procesu zbierania, opracowania i przepływu informacji.

Zaproponowane przez autorów podejście do problematyki walki elektronicznej wymaga również innego spojrzenia na strukturę i wyposażenie jednostek WE, które obecnie wyposażone są w urządzenia do działania w eterze.

Dlatego też rozważając problematykę walki elektronicznej, uwzględniać będziemy przede wszystkim istniejące dotychczas rozwiązania.

1.2. Rozpoznanie elektroniczne

Rozpoznanie elektroniczne RE jest pasywną formą zdobywania informacji o obiektach elektronicznych przeciwnika (w tym promieniujących energię EM), poprzez ich poszukiwanie, przechwytywanie, śledzenie, namierzanie oraz analizę. W SZ RP stanowi ono istotny element systemu rozpoznania wojskowego¹⁰.

Rozpoznanie elektroniczne ma więc na celu zdobywanie i przetwarzanie tych danych o przeciwniku, których nośnikami są fale elektromagnetyczne oraz inne efekty uboczne towarzyszące działaniom wojennym. Postęp naukowo-techniczny pozwolił na konstruowanie wielu takich urządzeń. Między innymi opracowano całą rodzinę urządzeń pozwalających na postrzeganie pola walki poprzez widmo pro-

⁹ Dotychczas wyróżniano dwa nurty – ofensywny (rozpoznanie i przeciwdziałanie elektroniczne) i defensywny (obrona elektroniczna).

¹⁰ Jest to polska specyfika, wynikająca z integracji rozpoznania i WE.

mieniowania elektromagnetycznego, fale sprężyste (akustyczne i sejsmiczne) oraz przez pole magnetyczne i skład chemiczny środowiska.

Rozpoznanie elektroniczne można prowadzić we wszystkich warunkach atmosferycznych, czasowych oraz usytuowania i nie powoduje to istotnego różnicowania wartości uzyskiwanych efektów (wyników rozpoznania). Jest to najszybszy, najtańszy, najbardziej manewrowy i skryty oraz najbezpieczniejszy rodzaj rozpoznania wojskowego.

Rozpoznanie elektroniczne należy prowadzić w celu wykrycia bezpośredniego zagrożenia elektronicznego i niezwłocznego mu przeciwdziałania. Pozyskiwanie informacji o przeciwniku powinno odbywać się w wyniku poszukiwania (wykrywania), śledzenia, przechwytywania, namierzania i analizy techniczno-operacyjnej.

Dane uzyskane w wyniku prowadzonego rozpoznania elektronicznego dotyczą parametrów technicznych emisji oraz położenia i działalności bojowej środków elektronicznych przeciwnika. Powinny być one wykorzystywane w dwojaki sposób:

1. Na potrzeby informacyjnego (rozpoznawczego) przygotowania pola walki (rozpoznanie elektroniczne stanowi bowiem istotną część składową rozpoznania wojskowego).
2. Do realizacji pozostałych zadań WE, tj. przeciwdziałania i obrony elektronicznej¹¹.

Rozpoznanie elektroniczne dzieli się na (rys. 1.2) radioelektroniczne, radiolokacyjne, optoelektroniczne, czujnikowe i informatyczne¹².

Poszukiwanie polega na wykrywaniu i określaniu parametrów technicznych oraz wartości rozpoznawczej źródeł promieniowania radioelektronicznego. Jest ono prowadzone według:

- cech rozpoznawczych (sygnały rozpoznawcze, rodzaj pracy itp.);
- częstotliwości (prowadzone na odpowiednich długościach fal);
- w kierunku (prowadzone w określonych sektorach).

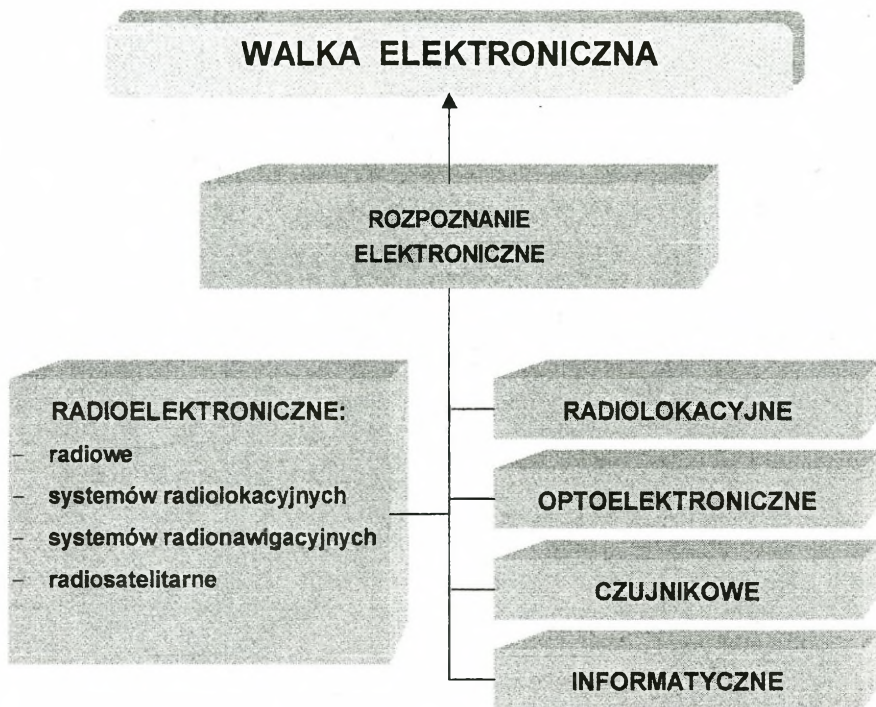
Przechwytywanie – to odbiór i rejestrowanie emisji elektromagnetycznych oraz zawartych w nich informacji sposobem ręcznym lub przy pomocy odpowiednich urządzeń jak: magnetofon, dalekopis, itp.

Śledzenie – jest to okresowe sprawdzanie pracy rozpoznanych środków RE przeciwnika, których praca nie wymaga przechwytywania lub których wartość rozpoznawcza ma charakter drugorzędny.

Namierzanie – to lokalizacja środków elektronicznych w terenie. Prowadzi się je co najmniej dwoma namiernikami rozwiniętymi w określonej odległości od siebie w terenie. Odległość ta, zwana podstawą (bazą) namierzania jest uzależniona od głębokości i założonej lokalizacji obiektu (źródła) rozpoznania. Dokładność namierzania warunkuje bowiem wielkość kąta wcięcia (Q). Największą dokładność uzyskuje się gdy kąt wcięcia wynosi 90 stopni, zaś granicznymi kątami są 30 i 150 stopni (rys. 1.3).

¹¹ Według poglądów innych państw NATO jest to „wsparcie elektroniczne”.

¹² Propozycja autorów.



Rys. 1.2. Podział rozpoznania elektronicznego

Dokładność namierzania zależy również od:

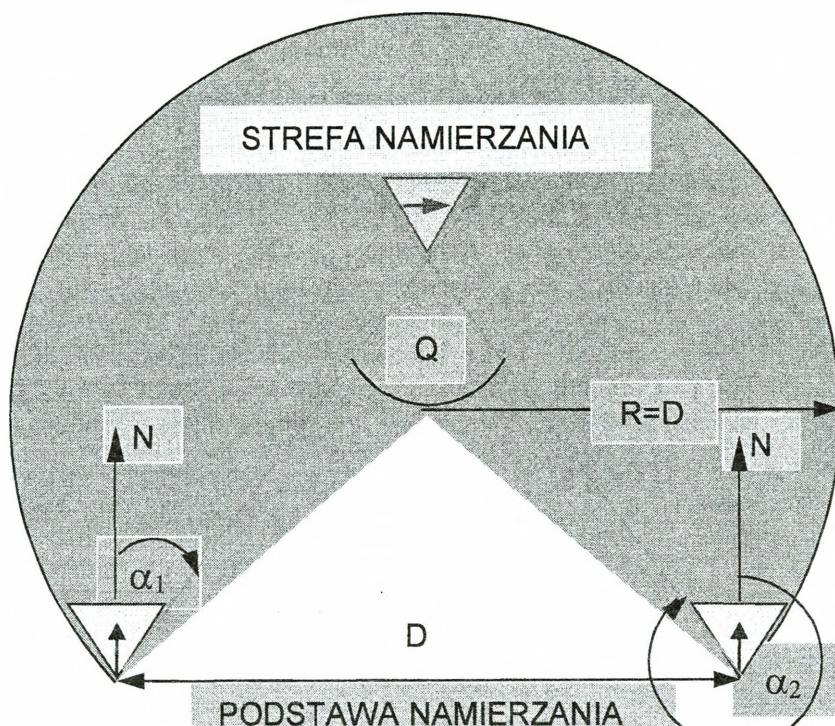
- błędów kątowych namierników;
- odległości namierzania;
- stosunku odległości do podstawy namierzania;
- kąta nachylenia podstawy namierzania.

Namiarem nazywamy dodatni kąt zawarty pomiędzy kierunkiem północnym (magnetycznym), a kierunkiem na namierzone źródło.

Namierzanie prowadzi się trzema sposobami: automatycznie (synchronicznie); na komendę; według zadań stałych.

Namiaru można też dokonać też za pomocą tylko jednego namiernika. W tym przypadku lokalizacja polega na dokonaniu kilkakrotnego namiaru na to samo źródło z kolejnych pozycji ruchomego namiernika. Taki namiernik może być zainstalowany na obiekcie typu pojazd, okręt, samolot czy śmigłowiec. Jednak przy tym sposobie namierzania muszą być spełnione dwa podstawowe warunki:

- pierwszy to dostatecznie długi czas pracy namierzanego źródła;
- drugi to precyzyjne określenie własnego położenia przez namiernik w trakcie namierzania.



Rys. 1.3. Lokalizacja źródła dwoma namiernikami

Analiza techniczno-operacyjna polega na szczegółowym studiowaniu danych o przeciwniku. Informacje zdobywane przez rozpoznanie elektroniczne nie zawsze dają bezpośredni obraz ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej. Dopiero wnikliwa analiza zdobytych informacji pozwala na zorientowanie się w ogólnej sytuacji. W tym celu konieczna jest znajomość cech rozpoznawczych urządzeń elektronicznych.

Cechami rozpoznawczymi są wszystkie charakterystyczne zjawiska lub właściwości obiektów (źródeł) rozpoznania, które można wykryć za pomocą urządzeń elektronicznych. Wynikają one z określonego sposobu i warunków wykorzystania środków elektronicznych, ich przynależności, właściwości pracy itp. Rozróżniamy techniczne i operacyjno-taktyczne cechy rozpoznawcze.

Techniczne cechy rozpoznawcze umożliwiają odróżnienie emisji danego środka elektronicznego spośród innych i określenie jego przynależności.

W środkach radiowych należą do nich: zakres wykorzystywanych częstotliwości, struktura widma emisji, stabilność częstotliwości, rodzaj modulacji, kody telegraficzne, rodzaj pracy, szybkość telegrafowania, moc urządzenia.

W środkach radiolokacyjnych należą do nich: częstotliwość nośna, częstotliwość powtarzania impulsów, czas trwania impulsów, prędkość obrotu anteny, polaryzacja sygnału, liczba kanałów, szerokość widma promieniowanych sygnałów.

Operacyjno-taktyczne cechy rozpoznawcze odzwierciedlają określone działanie wojsk. Należą do nich: skład sieci radiowych (liczba radiostacji w sieciach radiowych), zasady pracy środków RE, zasady wymiany radiowej, treść korespondencji, wykorzystywane szyfry i kody, położenie środków RE w terenie, zmiany położenia środków RE, intensywność pracy.

Rozpoznanie radioelektroniczne (RE) ma na celu zdobywanie i przetwarzanie tych danych o przeciwniku, których nośnikami są fale elektromagnetyczne wypromieniowane przez źródła przeciwnika. W widmie promieniowania elektromagnetycznego szczególnie wykorzystywana jest część pasma niższych częstotliwości – od nadfioletu aż do dolnej granicy promieniowania radiowego.

Rozpoznanie radioelektroniczne dzieli się na rozpoznanie: *radiowe, systemów radiolokacyjnych, systemów radionawigacyjnych i radiosatelitarne.*

Współczesne środki rozpoznania radioelektronicznego powinny być przystosowane zarówno do odbioru fal elektromagnetycznych emitowanych przez źródła (urządzenia nadawcze przeciwnika) jak i do prowadzenia analizy technicznej. Wartość rozpoznawczą poszczególnych źródeł należy oceniać na podstawie określonych w procesie rozpoznania radioelektronicznego ich cech rozpoznawczych (informacyjnych).

Rozpoznanie radioelektroniczne umożliwia zdobywanie ważnych informacji o przeciwniku na znacznych głębokościach. Dotyczy to zwłaszcza rozpoznania radiowego KF. W tym zakresie częstotliwości istnieje możliwość rozpoznawania przeciwnika do około 100 km na fali przyziemnej oraz do 1000 i więcej kilometrów na fali odbitej.

W zakresie rozpoznania radiowego UKF głębokość rozpoznania równa się horyzontowi radiowemu, który jest tylko nieznacznie większy od horyzontu optycznego. Wzór na obliczanie horyzontu radiowego jest następujący:

$$Z = 4,12 (\sqrt{H_0} + \sqrt{H_n})$$

gdzie:

Z = zasięg rozpoznania;

H_0 = wysokość anteny odbiorczej;

H_n = wysokość anteny nadawczej.

Wynika z tego, że w płaskim terenie odkrytym głębokość rozpoznania wynosi około 25–30 km. Zasięg środków rozpoznawczych można zwiększyć, rozmieszczając środki rozpoznawcze na wzgórzach.

Rozpoznanie radiolokacyjne¹³ ma na celu zdobywanie oraz przetwarzanie tych danych o przeciwniku, których nośnikami są fale elektromagnetyczne wypromieniowane przez własne urządzenia rozpoznawcze (stacje radiolokacyjne) i odbite od obiektów przeciwnika. Współczesne rozpoznanie radiolokacyjne powinno obejmować: systemy rozpoznania obszaru powietrznego, systemy nadzorowania pola walki, systemy kierowania ogniem, systemy obrony przeciwlotniczej, systemy rozpoznania powierzchni ziemi SLAR itp. Powinno być prowadzone przez samoloty rozpoznawcze wyposażone w stacje radiolokacyjne oraz naziemne, brzegowe i okrętowe stacje radiolokacyjne w różnych zakresach częstotliwości.

Rozpoznanie optoelektroniczne – stosunkowo nowy rodzaj rozpoznania elektronicznego – ma na celu zdobywanie oraz przetwarzanie tych danych o przeciwniku, których nośnikami są fale elektromagnetyczne pasma optycznego¹⁴. Do pracy w tym paśmie należy wykorzystać całą rodzinę urządzeń optoelektronicznych¹⁵ pozwalających na prowadzenie rozpoznania w ultrafiolecie, w zakresie promieniowania widzialnego oraz w zakresie bliskiej, średniej, dalekiej i skrajnej podczerwieni.

Rozpoznanie czujnikowe – również nowy rodzaj rozpoznania elektronicznego – ma na celu zdobywanie oraz przetwarzanie danych o przeciwniku, których nośnikami są fale sprężyste (np. infradźwięki¹⁶, ultradźwięki¹⁷) oraz wszelkiego rodzaju uboczne efekty towarzyszące działaniom bojowym, na przykład: akustyczne, termiczne, sejsmiczne, naciskowe, magnetyczne, chemiczne, zapachu itp. Do postrzegania materii pola walki, przez przyzmat fal sprężystych oraz w zakresie efektów magnetycznych i chemicznych środowiska należy wykorzystać całą rodzinę urządzeń czujnikowych z szerokim zastosowaniem elektronicznej przemiany rejestrowanych efektów.

Pozyskiwane informacje o siłach i środkach przeciwnika w wyniku prowadzonego rozpoznania czujnikowego mogą dotyczyć:

¹³ Chociaż występowało już od czasów drugiej wojny światowej, nie ujmowane jest w podręcznikach jako oddzielny rodzaj rozpoznania. Często utożsamiane jest często z rozpoznaniem radiotechnicznym.

¹⁴ Pasmo optyczne (zakres optyczny) widma elektromagnetycznego stanowią promieniowania: ultrafioletowe (długość fali: 0,01–0,38 μ m), widzialne (długość fali: 0,38–0,76 μ m) i podczerwone (długość fali: 0,76–1000 μ m).

¹⁵ Optoelektronika – to dział elektroniki, którego przedmiotem jest łączne wykorzystanie optycznego jak i elektrycznego sposobu przetwarzania i przekazywania sygnałów. Podstawą optoelektroniki są fizyczne procesy warunkujące przetwarzanie sygnałów elektrycznych na optyczne i sygnałów optycznych na elektryczne oraz procesy wytwarzania, przesyłania, przetwarzania i magazynowania danych niesionych przez światło.

¹⁶ Infradźwięki – fale sprężyste o częstotliwościach mniejszych niż 16 Hz, a więc leżące poniżej zakresu ludzkiej słyszalności. Fale te są słabo tłumione i dlatego rozprzestrzeniają się na duże odległości od źródła. Mogą być wykorzystane do rejestracji efektów sejsmicznych oraz eksplozji na polu walki.

¹⁷ Ultradźwięki – drgania i fale sprężyste o częstotliwościach większych niż 20 kHz, a więc leżące powyżej zakresu ludzkiej słyszalności. Mogą być wykorzystane do rejestracji efektów akustycznych (odgłosów) pola walki.

- nadzorowania aktywności przeciwnika w wybranych rejonach, w których rozmieszczone zostały odpowiednie czujniki;
- nadzorowania natężenia ruchu i poziomu aktywności przeciwnika wzdłuż wybranych tras;
- nadzorowania aktywności przeciwnika w rejonach rozmieszczenia własnych zapór i pól minowych;
- nadzorowania aktywności przeciwnika w rejonach przepraw rzecznych, mostów i brodów;
- nadzorowania rejonów zaplanowanych jako strefy lądowania lub zrzutu własnych wojsk desantowo-szturmowych;
- rejestracji zmian w funkcjonowaniu wybranych elementów ugrupowania przeciwnika, ich stanowisk dowodzenia, punktów zaopatrywania itp.;
- wskazywania celów do szczegółowego rozpoznania.

Rozpoznanie to jest perspektywiczne, szczególnie na szczeblach taktycznych. Umożliwia bowiem pozyskiwanie informacji rozpoznawczych z najbardziej niedostępnych stref¹⁸ w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Czujniki mogą być ustawiane ręcznie lub zdalnie za pomocą artylerii, lotnictwa itp.

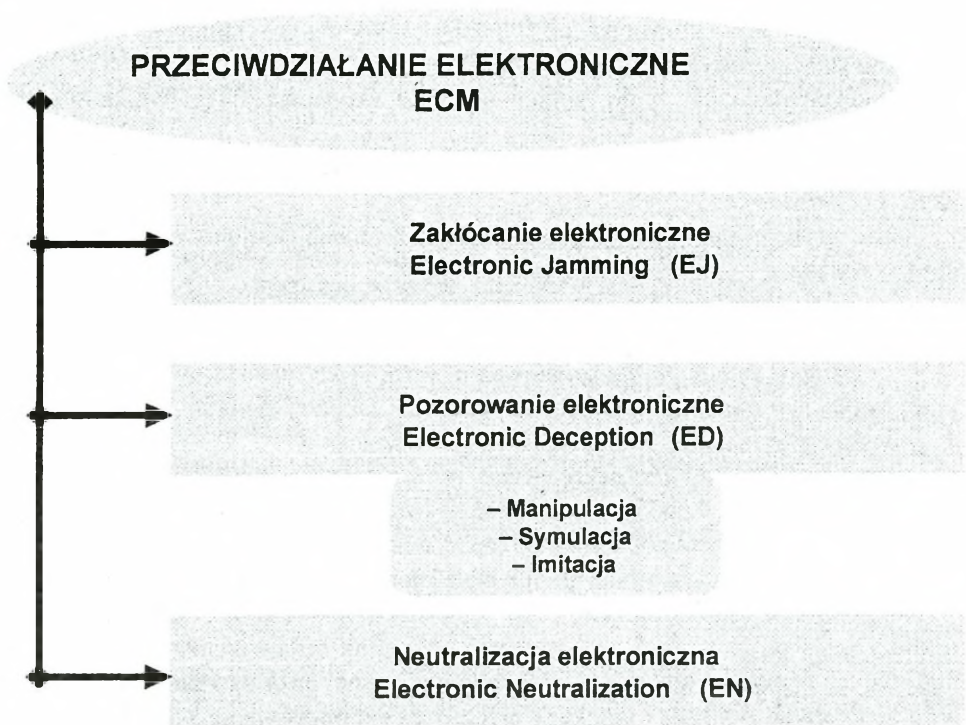
Rozpoznanie informatyczne¹⁹ jako perspektywiczny rodzaj rozpoznania elektronicznego – powinno być prowadzone z uwagi na masowy rozwój sieci informatycznych o zasięgu globalnym oraz lokalnym. Sieci informatyczne są bogatymi źródłami danych o siłach i środkach przeciwnika. Pozyskiwanie tych danych jest stosunkowo łatwe i nie wymaga ani skomplikowanych urządzeń, ani też specjalistycznego przygotowania załóg. Przykładem w tym zakresie mogą być międzynarodowi piraci komputerowi (ang. *hackers*), którzy bez większych przeszkód włamują się do odpowiednio zabezpieczonych systemów komputerowych, m.in. Pentagonu. Nie trzeba zatem „być ani wielkim ani bogatym”, aby skutecznie prowadzić rozpoznanie informatyczne. Niezmiernie wartościowe informacje dla rozpoznania ulokowane są również w promieniowaniu komputerowym. Te nowe stosunkowo źródła są jeszcze mało dostępne dla organów rozpoznawczych naszych sił zbrojnych. Należy jednak uczynić wszystko, aby barierę tę jak najszybciej pokonać od strony technologicznej i organizacyjnej.

1.3. Przeciwdziałanie elektroniczne

Przeciwdziałanie elektroniczne PE to zespół skoordynowanych przedsięwzięć, ukierunkowanych na dezorganizację pracy systemów oraz urządzeń elektronicznych przeciwnika, funkcjonujących w środowisku elektromagnetycznym. PE dzieli się na (rys. 1.4):

¹⁸ W przyszłości może być wysyłane w powietrze lub rozmieszczane na lądzie tysiące maleńkich czujników. Miniaturowe czujniki zapachu mogą nawet wyczuć przeciwnika, bowiem unoszące się w powietrzu biosensory będą mogły śledzić żołnierzy na podstawie ich oddechów lub potu.

¹⁹ W USA jest jednym z elementów wojny informacyjnej.



Rys. 1.4. Elementy przeciwdziałania elektronicznego

- zakłócanie elektroniczne,
- pozorowanie elektroniczne,
- neutralizację elektroniczną.

Zakłócanie elektroniczne polega na celowym (rozmyślnym) promieniowaniu energii elektromagnetycznej powodującej obniżenie efektywności użycia odbiorczych urządzeń (systemów) elektronicznych wykorzystywanych przez przeciwnika i jest aktywną formą przeciwdziałania elektronicznego. Wnosi ono, do urządzeń elektronicznych, dodatkowe wartości energetyczne, o strukturze zbliżonej do sygnałów użytecznych, które powodują dezorganizację ich pracy.

Zakłócenia elektroniczne mogą być klasyfikowane według: rodzaju zakłócających środków, parametrów sygnału zakłócającego, jego struktury, sposobu promieniowania, zasięgu, skuteczności itp.

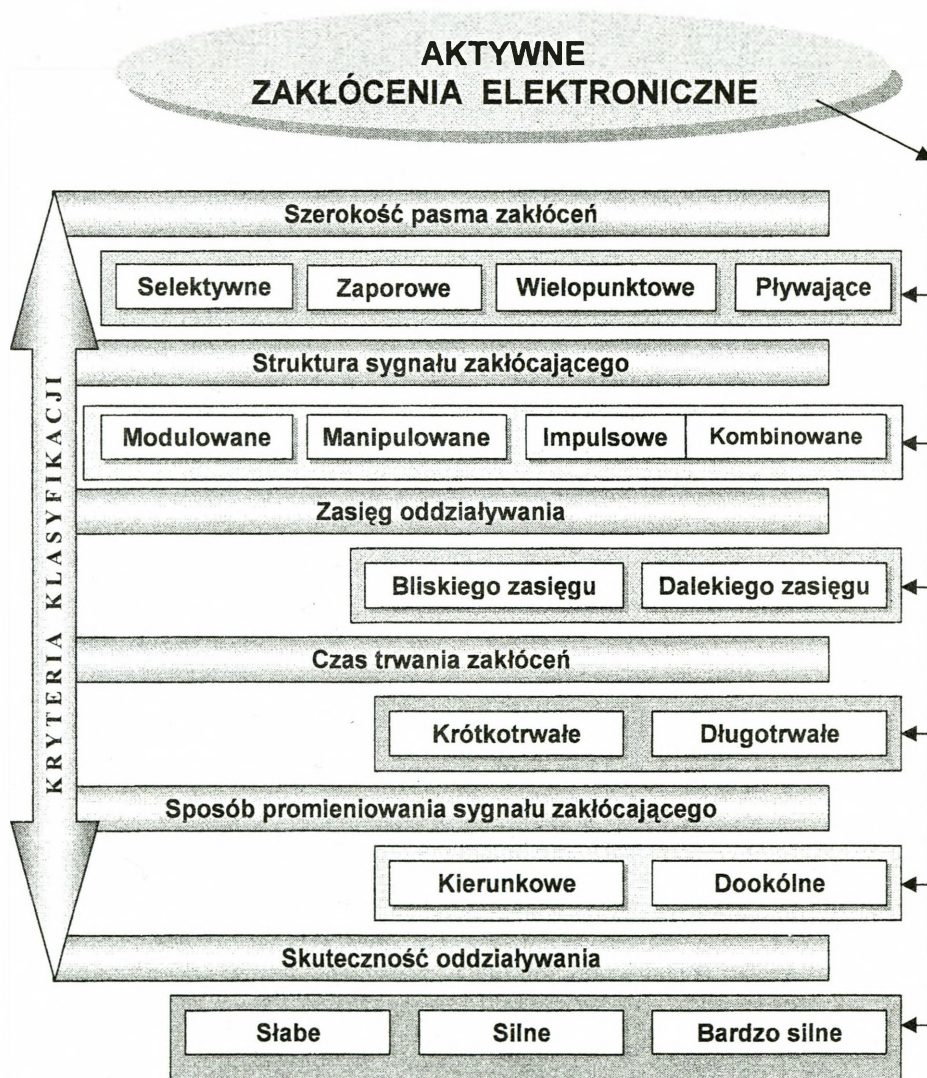
Zakłócanie elektroniczne powinno być prowadzone we wszystkich rodzajach sił zbrojnych, w każdych warunkach terenowych i meteorologicznych, różnymi technikami i sposobami w wyniku emisji odpowiednio dobranych sygnałów zakłócających.

W teorii zakłóceń rozróżnia się zakłócenia elektroniczne aktywne oraz pasywne.

Zakłócenia elektroniczne aktywne polegają na promieniowaniu przez urządzenie nadawcze zakłócającej energii elektromagnetycznej na częstotliwościach lub

w paśmie pracy zakłócanych urządzeń odbiorczych. Mogą być emitowane przez stacje zakłócające stacjonarne, polowe (mobilne) oraz nadajniki jednorazowego użytku.

Aktywne, celowe zakłócenia elektroniczne odznaczają się różnymi parametrami taktyczno-technicznymi dostosowanymi do konkretnych środków i systemów elektronicznych, przeciw którym mają działać.



Rys. 1.5. Aktywne zakłócenia elektroniczne

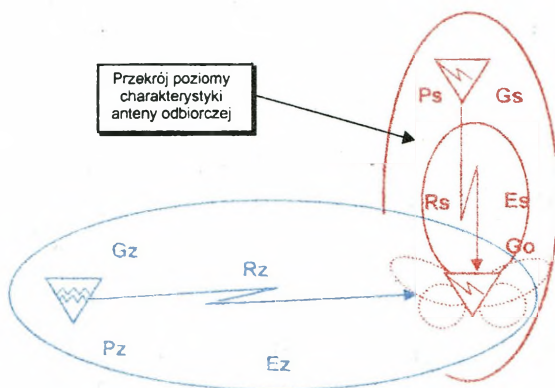
Do wykonania zadań zakłócania elektronicznego stosuje się różnego typu stacje zakłócające (stacjonarne, polowe, naziemne, lotnicze, jednorazowego użytku, kompleksy rozpoznawczo-zakłócające i proste urządzenia nadawcze). Środki te mogą pracować w rozgałęzionych systemach i jako środki autonomiczne na środkach bojowych (samolot, okręt). Pracują one w określonych zakresach częstotliwości i dysponują mocą niezbędną do zrealizowania stawianych im zadań.

W zależności od typu stacji zakłócającej, mogą one prowadzić zakłócenia selektywne (na określonej częstotliwości) lub zaporowe (prowadzone jednocześnie w określonym paśmie częstotliwości). Zakłócenia te mogą być ciągłe (modulowane, niemodulowane) impulsowe lub kombinowane. Ze względu na rodzaj stosowanych anten zakłócenia mogą być dookólne lub kierunkowe (rys. 1.5). Głębokość zakłóceń zależy od:

- mocy stacji zakłócającej;
- mocy pracujących stacji przeciwnika;
- odległości pomiędzy stacją zakłócającą a zakłócaną;
- odległości pomiędzy zakłócanymi, współpracującymi stacjami;
- współczynników wzmocnienia i kierunkowości anten.

Dlatego też należy dążyć, do rozmieszczania stacji zakłócających możliwie blisko środków elektronicznych przeciwnika.

Skuteczność zakłóceń łączności radiowej, realizowanych w zakresie ultrakrótkofalowym i krótkofalowym na fali przyziemnej²⁰, uzależniona jest od następujących zasadniczych czynników (rys. 1.6):



Rys. 1.6. Czynniki skuteczności zakłóceń radiowych

²⁰ Środki łączności radiowej UKF oraz KF na fali przyziemnej są najszerszej wykorzystywane w działaniach taktycznych wojsk lądowych.

- mocy nadajnika stacji zakłócającej wykorzystywanej do zakłócania łączności radiowej przeciwnika (P_z);
- mocy radiostacji przeciwnika przekazującej informacje w zorganizowanych relacjach łączności (P_s);
- odległości między nadajnikiem a odbiornikiem w zakłócanych relacjach łączności przeciwnika (R_s);
- odległości między urządzeniem odbiorczym (zakłócanym) a stacją (nadajnikiem) zakłócającym (R_z);
- współczynnika zysku kierunkowości anteny radiostacji przeciwnika (G_s) i stacji zakłócającej (G_z);
- współczynnika zakłóceń określonego dla danego rodzaju pracy i typu środka łączności (K_z);
- współczynnika tłumienności anteny urządzenia odbiorczego (odbiornika) z kierunku na stację zakłócającą (G_o).

Podczas oceny skuteczności zakłóceń należy wziąć pod uwagę, że urządzenie odbiorcze może być zakłócone przy odpowiednim poziomie sygnału zakłócającego w stosunku do sygnału użytecznego w miejscu jego rozwinięcia. Stosunek ten przyjęto nazywać współczynnikiem zakłóceń. *Współczynnik zakłóceń (K_z) jest wyrażany stosunkiem natężenia pola elektrycznego, pochodzącego ze stacji zakłócającej (E_z) do natężenia pola elektrycznego, pochodzącego z nadajnika pracującej radiostacji (E_s), mierzony na wejściu antenowym zakłócanego odbiornika. W teorii zakłóceń wyróżnia się dwa rodzaje współczynników zakłóceń: według napięcia (natężenia pola elektrycznego) i według mocy sygnału zakłócającego oraz użytecznego, które można przedstawić w postaci zależności:*

$$K_z^E = \frac{E_z}{E_s}$$

lub

$$K_z^P = \frac{P_z}{P_s}$$

Aby skutecznie obezwładnić dany środek elektroniczny, powinien być zapewniony odpowiednio wysoki, tzw. *wymagany współczynnik zakłóceń*, którego wartość jest wyznaczana doświadczalnie i zależy od rodzaju sprzętu, jego parametrów technicznych a przede wszystkim rodzaju sygnału (emisji) bezpośrednio związaneego z rodzajem pracy. Wartości wymaganych współczynników zakłóceń ($K_{z,w}$) dla konwencjonalnego odbiornika superheterodynowego przedstawiono w tabeli 1.1.

Tabela 1.1

Wartość wymaganego współczynnika zakłóceń (K_{zw})

l.p.	Rodzaj emisji	Wymagana wartość współczynnika zakłóceń	
		wg natężenia pola (K_{zw}^E)	wg mocy (K_{zw}^P)
1	Manipulacja amplitudy	0,8	0,64
2	Manipulacja częstotliwości	1-1,1	1-1,21
3	Modulacja amplitudy	1,5-2	2,25-4
4	Modulacja jednowstęgowa	4-5	16-25
5	Modulacja częstotliwości	1,5	2,25

Zależność ta po odpowiednim rozwinięciu umożliwia rozwiązanie następujących typów zadań:

1. Ocena skuteczności zakłóceń (K_{zrz}^E):

$$K_{zrz}^E = \left(\frac{R_s}{R_z} \right)^2 * \sqrt{\frac{P_z * G_z * G_o}{P_s * G_s}}$$

Jeżeli $K_{zrz}^E > K_{zw}$ (uwzględnianego dla danego rodzaju pracy radiostacji), to oceniana linia będzie skutecznie zakłócona, w przeciwnym wypadku ww. linia jest odporna na zakłócenia.

2. Ocena głębokości skutecznych zakłóceń (R_{zsk}):

$$R_{zsk} = R_s * \sqrt[4]{\frac{P_z * G_z * G_o}{P_s * K_{zw}^2 * G_s}} \quad [\text{km}]$$

3. Ocena skutecznej mocy zakłóceń (P_{zsk}):

$$P_{zsk} = \frac{P_s * R_z^4 * G_s * K_{zw}^2}{R_s^4 * G_z * G_o} \quad [\text{W}]$$

Dla oceny skuteczności zakłóceń łączności KF i UKF w relacjach samolot-samolot i ziemia-samolot, gdzie nie występuje zjawisko tłumienia fal elektromagnetycznych przez pokrycie Ziemi, celowe jest wykorzystanie przedstawionych niżej zależności:

1. Ocena skuteczności zakłóceń (K_{zrz}^E):

$$K_{zrz}^E = \frac{R_s}{R_z} * \sqrt{\frac{P_z * G_z * G_o}{P_s * G_s}}$$

Jeżeli $K_{zrz}^E > K_{zw}$ (uwzględnianego dla danego rodzaju pracy radiostacji), to oceniana linia będzie skutecznie zakłócona, w przeciwnym wypadku ww. linia jest odporna na zakłócenia.

2. Ocena głębokości skutecznych zakłóceń (Rzsk.):

$$R_{zsk} = R_s * \sqrt{\frac{P_z * G_z * G_0}{P_s * K_{zw}^2 * G_s}} \quad [\text{km}]$$

3. Ocena skutecznej mocy zakłóceń (Pzsk.):

$$P_{zsk} = \frac{P_s * R_z^2 * G_s * K_{zw}^2}{R_s^2 * G_z * G_0} \quad [\text{W}]$$

Z analizy przedstawionych zależności wynika, że do czynników wywierających wpływ na skuteczność zakłócania radiowego należy zaliczyć:

- maksymalną odległość między środkami łączności przesyłającymi sygnał użyteczny, tzw. długość linii łączności R_s [km];
- minimalną odległość między stacją zakłócającą a zakłócanym środkiem łączności (urządzeniem odbiorczym), tzw. odległość zakłóceń R_{zmin} [km];
- rodzaje pracy radiostacji (wykorzystywanych emisji K_{zw});
- moc radiostacji P_s i stacji zakłóceń P_z [km];
- zyski energetyczne anten radiostacji G_s i stacji zakłóceń G_z względem urządzeń odbiorczych,
- współczynnik tłumienności anteny odbiornika z kierunku na stację zakłócającą G_0 .

Dla ocen szacunkowych niekiedy można posługiwać się zależnościami uproszczonymi:

$R_z = R_s$ – w zakresie UKF

$R_z = 2 * R_s$ – dla fali przyziemnej w zakresie KF

W praktyce zakłóceń należy również uwzględnić warunki rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych – przyziemnych i przestrzennych. Na te warunki może mieć wpływ pokrycie terenu, które pogarsza warunki propagacji, wilgotność gleby, która polepsza te warunki: jonizacja powietrza (zwłaszcza po wybuchach jądrowych), która znacznie polepsza warunki rozprzestrzeniania się fal EM.

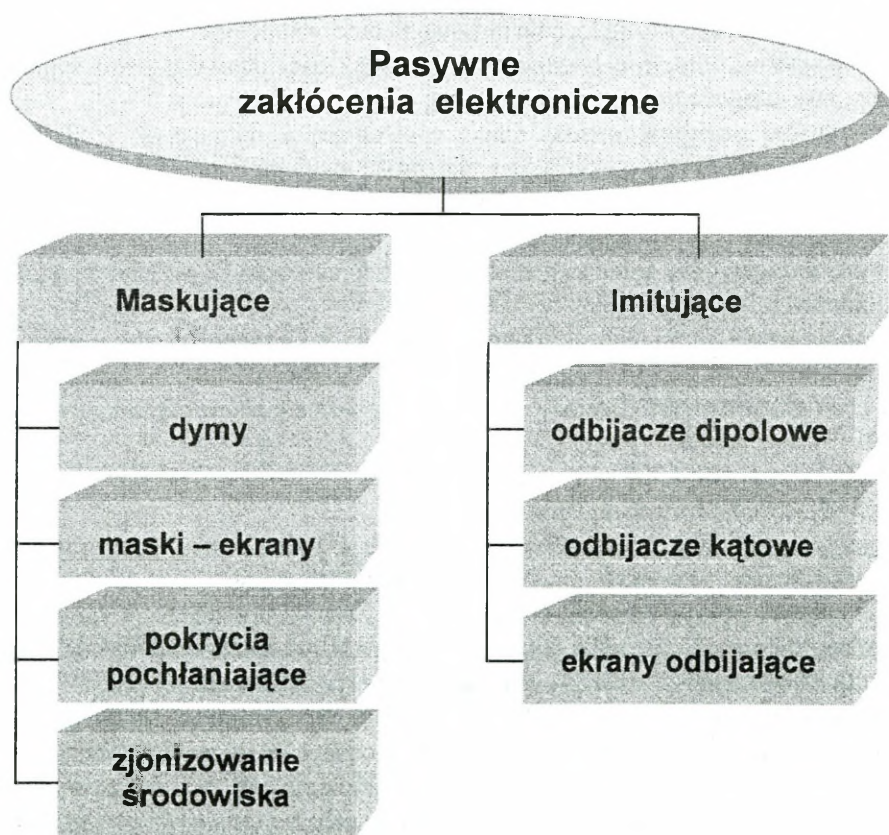
Podczas zakłócania łączności radiowej KF na falach przestrzennych²¹ (odbi-tych) najwyższe natężenie pola elektrycznego pochodzące od sygnału zakłócającego powstaje w odległości 200–600 km od stacji zakłócającej. W związku z tym dla skutecznego zakłócania relacji łączności KF przeciwnika na falach przestrzennych stacje zakłóceń należy rozmieszczać w odległości 150–200 km od przedniego skraj.

²¹ Łączność na falach przestrzennych wykorzystywana jest w działaniach taktycznych wojsk lądowych sporadycznie (np. w działaniach rozpoznawczych, w misjach pokojowych ONZ i in.)

Obliczenia skuteczności tych zakłóceń dokonuje się przy pomocy specjalnych nomogramów²².

Z przedstawionych wzorów wynika, że najważniejszym czynnikiem na który mamy podstawowy wpływ organizując zakłócenia radiowe, jest rozmieszczenie stacji zakłócających możliwie blisko środków elektronicznych przeciwnika.

Pasywne zakłócenia elektroniczne (rys. 1.7) polegają na odbijaniu, rozpraszaniu, zmianie lub wchłanianiu energii elektromagnetycznej przez środki niedysponujące generatorami energii EM w sposób zamierzony, w celu zmylenia lub odwrócenia uwagi przeciwnika i jego systemów elektronicznych. Zakłócenia pasywne dotyczą najczęściej środków radiolokacyjnych, środków pracujących w podczerwieni oraz urządzeń laserowych. Wytwarzane mogą być przez sztuczne zmiany właściwości elektromagnetycznych środowiska rozprzestrzeniania się fal EM. Do tego celu służą wszelkiego rodzaju: odbijacze kątowe, dipole, dymy, aerozole itp., oddziałujące na impuls elektromagnetyczny stacji radiolokacyjnej.



Rys. 1.7. Pasywne zakłócenia elektroniczne

²² *Metodyki obliczeń operacyjno-taktycznych obezwładniania radioelektronicznego*, Szt. Gen. WP, Warszawa 1979.

Specyficznym rodzajem zakłóceń jest osłona elektroniczna. Dotyczy ona przede wszystkim obiektów powietrznych (kosmicznych) i jest prowadzona w celu uniemożliwienia wykonania im zadań ogniowych, poprzez obezwładnienie ich elektronicznych urządzeń pokładowych, takich jak: środki łączności, stacje radiolokacyjne, celowniki bombowe itp. Prowadzi się ją przy pomocy aktywnych i pasywnych urządzeń zakłócających.

Neutralizacja elektroniczna – polega na celowym użyciu energii elektromagnetycznej o dużej gęstości, powodującym uszkodzenie lub zniszczenie podzespołów elektronicznych sprzętu bojowego, wykorzystywanego głównie w procesie dowodzenia i łączności, kierowania uzbrojeniem, nawigacji i rozpoznania.

Neutralizacja polega więc na celowym użyciu energii elektromagnetycznej o dużej gęstości mocy, do zarówno chwilowego uszkodzenia, jak i stałego zniszczenia tych urządzeń elektronicznych przeciwnika²³, których działanie opiera się na wykorzystaniu mikroelektroniki.

Badania nad wzbudzaniem silnych impulsów EM (niszczących) środkami klasycznymi wskazują, że należy zwrócić szczególną uwagę na ten problem. Impuls EM powoduje krótkotrwałe wzbudzenie dużych napięć i prądów w aparaturze elektronicznej, powodując uszkodzenie (przeegrzanie) wrażliwych elementów tej aparatury: układy scalone, tranzystory, cewki itp. Przyszłe bomby impulsowe charakteryzować się będą zatem dużymi mocami promieniowania, ponad tysiąc razy większymi niż generują klasyczne środki WE. W literaturze fachowej otrzymały już miano super środka zakłócającego. Informacje napływające o badaniach tego zjawiska wykazują, że środkami tymi może być porażona aparatura elektroniczna na znacznym obszarze oraz urządzenia wykonane w technologii „stealth”.

Środkami niszczącymi przy użyciu energii EM dużej gęstości mocy mogą być zarówno urządzenia mikrofalowe, jak i laserowe o dużej mocy. Można je wykorzystywać do niszczenia środków elektronicznych, szczególnie czułych na to zjawisko systemów termowizyjnych i czujników laserowych, a także innej wrażliwej na takie oddziaływanie aparatury.

Pozorowanie elektroniczne – to kompleks przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych mających na celu wprowadzanie w błąd urządzeń elektronicznych przeciwnika (głównie środków rozpoznania elektronicznego). Działania te mogą przyjąć formę aktywną lub pasywną. Polegają na sztucznym tworzeniu „obrazu” (obiektu, czynności itp.) zbliżonego do rzeczywistego, poprzez promieniowanie, odbijanie lub tłumienie energii elektromagnetycznej. Przekazywane sygnały wraz z treściami informacyjnymi powinny wytworzyć u przeciwnika przekonanie o sytuacji nieistniejącej w rzeczywistości. Odbierający nie powinien zorientować się, że sygnały są spreparowane lub zmodyfikowane i przekazaną treść przyjąć jako prawdziwą. Pozorowanie elektroniczne osiąga się przez:

- tworzenie obiektów pozornych;
- stosowanie manewru pozornego środkami lub energią elektromagnetyczną oraz pozornych przedsięwzięć organizacyjnych;

²³ Ta forma oddziaływania była dotychczas rozpatrywana w sytuacji użycia broni jądrowej, gdzie przy wybuchach część energii zamieniała się w impuls EM.

• deformowanie obiektów rzeczywistych dla rozpoznawczych urządzeń elektronicznych przeciwnika.

Pozorowanie elektroniczne polega więc na ukrywaniu rzeczywistych zamiarów wojsk własnych, poprzez użycie energii elektromagnetycznej do emisji fałszywych danych i sygnałów elektromagnetycznych maskujących sygnały użyteczne oraz na odpowiednim odbijaniu lub tłumieniu sygnałów wejściowych w sposób mający na celu zmylenie przeciwnika w zakresie wykorzystania informacji pozyskanej przez jego systemy elektroniczne. W pozorowaniu elektronicznym wykorzystuje się w szerokim zakresie pasywne zakłócenia elektroniczne.

Pozorowanie elektroniczne można realizować poprzez: manipulację, symulację i imitację.

*Manipulacja*²⁴ polega na zmianie profili elektronicznych rozmieszczenia własnych środków elektronicznych, w celu uniemożliwienia przeciwnikowi rozpoznania ich sygnałów, np. poprzez emisję fałszywych danych we własnych relacjach łączności oraz tworzenie pozornych relacji łączności. Możliwe są również kontrolowane zerwania i naruszenia zasad wymiany radiowej (wyłomy, przekroczenia, naruszenia, wyciek spreparowanych danych związanych z działaniami bojowymi lub etapami walki).

Symulacja polega na elektronicznej reprezentacji (pozorowaniu) własnych sił (całych lub części systemów elektronicznych) w innych miejscach niż znajdują się one rzeczywiście (w trakcie trwania tzw. „ciszy radiowej”). Jej celem jest przeciwdziałanie rozpoznaniu elektronicznemu przeciwnika w określaniu ugrupowania wojsk własnych, ich rozmieszczenia, potencjalnych możliwości oraz zamiarów.

*Imitowanie*²⁵ polega na upodobnieniu sygnałów zakłócających do sygnałów użytecznych emitowanych przez przeciwnika. W odniesieniu do systemów łączności należy prowadzić je poprzez włączanie się do relacji radiowych przeciwnika i przesyłania fałszywych danych. Stosowana w radiolokacji, powoduje na wskaźnikach powstawanie fałszywych zobrazowań znaków celów, analogicznych do znaków celów realnych. Za jego pomocą można wytworzyć na ekranie wskaźnika stacji radiolokacyjnej zobrazowanie celu w takim azymucie i odległości, gdzie nie ma celów rzeczywistych. Zastosowanie tych zakłóceń dezorientuje użytkownika oraz utrudnia podjęcie właściwych decyzji.

Pozorowanie elektroniczne stanowi część ogólnego planu wprowadzania przeciwnika w błąd. Działania pozorujące wymagają zwykle scentralizowanej koordynacji i kierowania. Dlatego wojska lądowe wykonują działania pozorujące w ograniczonej skali w wybranych kluczowych okresach walki (operacji).

²⁴ W teorii walki radioelektronicznej w SZ RP manipulacja utożsamiana była z dezinformacją radiową.

²⁵ W teorii walki radioelektronicznej w SZ RP imitowanie w odniesieniu do środków łączności i radionawigacji utożsamiane było z dywersją radioelektroniczną, którą uznawano za specyficzną formę obezwładniania radioelektronicznego, polegającą na dostarczeniu energii wraz z informacją w taki sposób, aby odbierający nie zorientował się, że pochodzi ona ze stacji przeciwnika, zaś przekazaną treść przyjął jako prawdziwą. W zautomatyzowanych systemach dowodzenia informacje takie mogą krążyć między różnymi użytkownikami aż do momentu ich zdezaktualizowania.

1.4. Obrona elektroniczna

Obrona elektroniczna stanowi zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych zapewniających stabilną pracę własnym środkom i systemom elektronicznym, podczas prowadzonej przez przeciwnika WE oraz w warunkach intensywnego użycia środków elektronicznych wojsk własnych. Obrona elektroniczna ma za zadanie (rys. 1.8):

1) uniemożliwić lub zminimalizować skutki działania środków WE przeciwnika, a w tym:

- rozpoznania elektronicznego,
- zakłócania elektronicznego,
- rażenia ogniowego z wykorzystaniem środków naprowadzanych na źródła promieniowania elektromagnetycznego,
- oddziaływania kierunkową energią elektromagnetyczną;

2) chronić systemy dowodzenia, kierowania i łączności przed zakłóceniami wzajemnymi, wynikającymi z faktu wykorzystywania spektrum EM przez własne środki elektroniczne w tym samym czasie i przestrzeni.

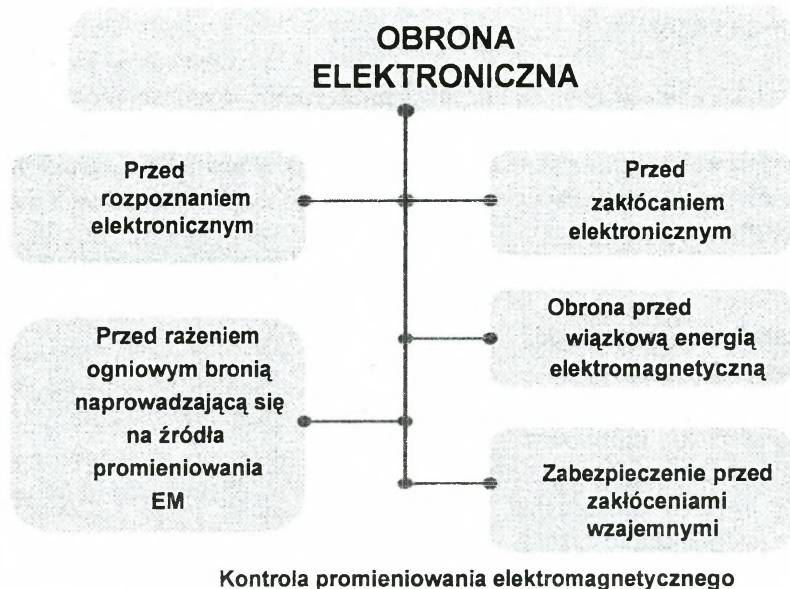
Obrona przed rozpoznaniem elektronicznym przeciwnika obejmuje odpowiednie przedsięwzięcia i działania przeciwrozpoznawcze dostosowane do ukrywania pracy własnych nadawczych środków elektronicznych oraz zbiorów wszelkich postaci informacji o stanie rzeczywistym, usytuowaniu i zamiarach działania wojsk własnych, które są lub mogą być dostępne dla źródeł rozpoznania elektronicznego przeciwnika.

Obrona przed zakłócaniem elektronicznym przeciwnika obejmuje odpowiednie przedsięwzięcia i działania dostosowane do ochrony własnych odbiorczych urządzeń elektronicznych przed celowym dezorganizowaniem ich pracy oraz niszczeniem zbiorów własnych wszelkich postaci danych i wnoszeniem do nich takich treści, które powodować mogą wzrost entropii informacyjnej o stanie aktualnym, usytuowaniu i zamiarach działania wojsk przeciwnika oraz powodować stan chaosu i nieuporządkowania we własnych procesach dowodzenia wojskami i kierowania uzbrojeniem.

Obrona przed niszczeniem ogniowym przeciwnika, a głównie przed bronią naprowadzającą się na źródło promieniowania energii elektromagnetycznej ma na celu zachowanie żywotności systemów elektronicznych własnych wojsk.

Zabezpieczenie przed niekompatybilnością elektromagnetyczną (zakłóceniami wzajemnymi) ma na celu ochronę własnych systemów elektronicznych przed zakłóceniami interferencyjnymi (wzajemnymi, współkanałowymi).

Kontrola promieniowania elektromagnetycznego powinna mieć na celu bieżące zdobywanie danych o pracy własnych środków elektronicznych. Prowadzona jest w celu ujawnienia i lokalizacji urządzeń pracujących niezgodnie z obowiązującymi przepisami korespondencji, nieprzestrzegających dyscypliny radiowej oraz sprawdzania właściwego zabezpieczenia środków przed rozpoznaniem przeciwnika.



Rys. 1.8. Obrona elektroniczna

Przedsięwzięcia z zakresu obrony elektronicznej powinni realizować bezpośredni użytkownicy systemów elektronicznych, w ramach ich zabezpieczenia bojowego. Realizacja przedsięwzięć obrony elektronicznej wymaga dobrego wykształcenia, stosowania procedur sondażowych i dostępności alternatywnych systemów elektronicznych.

1.5. Zasady i wymagania walki elektronicznej

Walka elektroniczna, podobnie jak każda walka, zawiera wiele właściwości oraz istotnych charakterystycznych cech. Obowiązują w niej prawidłowości, które wynikają z praw i ogólnych zasad walki zbrojnej. Dążąc jednak do przedstawienia i wyjaśnienia zasad prowadzenia WE za punkt wyjścia przyjęto ogólną definicję zasady i dyrektywy praktycznej zaproponowanej przez Tadeusza Pszczołowskiego²⁶.

Dla takiego podejścia proponujemy przyjąć następującą definicję zasad prowadzenia WE: „zasady WE to grupa czynników (tj. twierdzenia, reguły, prawidłowości, wytyczne, wskazówki) wywodzących się z tradycji prowadzenia WE, opracowanych teoretycznie i stosowanych w praktyce, które określają racjonalne sposoby działania i współdziałania podsystemów WE podczas przygotowania i prowadzenia działań (walki, operacji)”. Do podstawowych zasad prowadzenia WE możemy zaliczyć:

²⁶ Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wrocław 1978, s. 53 i 290.

- **Celowość** – polegająca na zgodności przedsięwzięć walki elektronicznej z zamiarem operacji oraz wykorzystaniu sił i środków stosownie do ich możliwości operacyjno-taktycznych.

- **Terminowość** – to realizacja zadań walki elektronicznej w czasie ściśle określonym planem operacji, korygowanym w zależności od sytuacji operacyjnej i elektronicznej.

- **Zaskoczenie** – polega na wykonaniu zadań walki elektronicznej w sposób nieoczekiwany dla przeciwnika (pod względem terminu, sposobu, ilości sił i środków, kierunku, obszaru itp.), uniemożliwiający mu natychmiastowe zastosowanie skutecznych przedsięwzięć obrony elektronicznej.

- **Kompleksowość** – polega na skumulowanym, celowym użyciu, w określonym przedziale czasowym i obszarze, wszystkich składowych walki elektronicznej, z zastosowaniem najbardziej efektywnych metod i sposobów, z użyciem optymalnej ilości różnorodnych sił i środków.

- **Ciągłość oddziaływania elektronicznego** – to realizowanie zadań w sposób nieprzerwany, z intensywnością dostosowaną do potrzeb operacyjnych i bojowych, poprzez wzajemne uzupełnianie się przez poszczególne podsystemy WE.

- **Skrytość** – przygotowanie i wykorzystanie sił i środków WE eliminujące do minimum ich przedwczesne wykrycie i lokalizację.

- **Żywotność systemu WE** – odporność i zdolność do sprawnego odtworzenia gotowości w warunkach prowadzenia działań na współczesnym polu walki.

Innymi czynnikami mogącymi wpływać na realizację zadań WE i powodującymi zwiększenie jej efektywności są:

- czas reakcji na zaistniałe zagrożenie;

- elastyczne prowadzenie walki elektronicznej;

- zdolność przetrwania;

- umiejętne wykorzystanie informacji ze wszystkich źródeł rozpoznania do celów prowadzenia WE;

- interoperacyjność sił i środków walki elektronicznej;

- konieczność integracji przedsięwzięć WE.

Zasady, jak również ich treść, zmieniały się w wyniku doświadczeń wojennych stosownie do zmian, jakie następowały w uzbrojeniu wojsk i w taktyce prowadzenia działań zbrojnych. Zasady współczesnej walki elektronicznej stanowią więc uogólnienie doświadczeń minionych wojen, praktyki ćwiczeń z wojskami, doświadczeń poligonowych, doświadczeń z misji pokojowych i akcji zbrojnych, w których używano środki WE. Miały one różny wymiar i różnie przejawiały się w walce.

1.6. Ogólne zadania i właściwości podsystemów walki elektronicznej

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

System walki elektronicznej to rozwinięty w przestrzeni (na lądzie, na morzu, w powietrzu i kosmosie) potencjał walki elektronicznej, wewnętrznie powiązany i skoordynowany jednolitymi więzami organizacyjnymi (hierarchicznymi, funkcjonalnymi, informacyjnymi i technicznymi), działający na rzecz zdobywania, gromadzenia, opracowywania (przetwarzania) i przekazywania informacji o przeciwniku elektronicznym oraz do przeciwdziałania jego środkom elektronicznym. System walki elektronicznej jest częścią składową ogólnego systemu działań bojowych, a skuteczność jego funkcjonowania determinuje, w sposób zasadniczy, powodzenie tych działań (walki, operacji).

System WE składa się z podsystemów funkcjonalnych – realizujących zadania rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej oraz strukturalnych – tworzonych na bazie wydzielonych sił i środków szczebla strategicznego, operacyjnego i taktycznego, a także autonomicznych sił i środków rodzajów sił zbrojnych RSZ (komponentów WE).

Podsystem walki elektronicznej to wyróżniona, ze względu na określone odniesienie (środowisko działań, rodzaj sił zbrojnych, rodzaj wojsk, szczebel organizacyjny itp.), ściśle określona część systemu walki elektronicznej, która ze względu na to odniesienie powiązana jest i skoordynowana jednolitymi więzami organizacyjnymi (hierarchicznymi, funkcjonalnymi, informacyjnymi i technicznymi) i z tych też względów można ją traktować jako całość organizacyjno-funkcjonalną – na przykład:

- ze względu na środowisko prowadzenia walki elektronicznej wyróżnia się podsystemy: lądowy, powietrzny, morski i kosmiczny;

- ze względu na rodzaj sił zbrojnych wyróżnia się podsystem walki elektronicznej: wojsk lądowych, sił powietrznych oraz marynarki wojennej;

- ze względu na szczebel organizacyjny wyróżnia się podsystemy WE: taktyczne, operacyjne i strategiczne;

- ze względu na rodzaj wykonywanych zadań wyróżnia się podsystemy rozpoznania elektronicznego, zakłóceń elektronicznych (np. radioelektronicznych, radiolokacyjnych) itp.

Praktycznie więc każdy podsystem walki elektronicznej jest sam w sobie systemem, posiadającym określone podsystemy.

Siły i środki walki elektronicznej (potencjał WE) to określone struktury organizacyjne oraz technika bojowa, stanowiące potencjał umożliwiający realizację zadań rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej. Siły i środki WE zorganizowane są w następujące elementy:

– etatowe organa WE (komórki WE na danym szczeblu dowodzenia), oddziały i pododdziały, 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;

– konstrukcje służące do celowego wprowadzania zmian w środowisku elektromagnetycznym.

Polską specyfiką, w przeciwieństwie do innych krajów NATO jest integracja rozpoznania (wywiadu) elektronicznego SIGINT, ze wsparciem elektronicznym ESM²⁷ w ogólnych ramach walki elektronicznej. Siły i środki WE natomiast są podległe pionowi rozpoznawczemu G,J,P2. Integracja sił i środków rozpoznania i WE w SZ RP została przeprowadzona w celu:

– efektywniejszego wykorzystania posiadanych sił i środków rozpoznania, dotychczas podległych oddzielnym pionom;

– skrócenia czasu obiegu informacji pomiędzy środkami rozpoznania i zakłócania elektronicznego;

– zlikwidowania występującej różnicy interesów pomiędzy decydentami rozpoznania i zakłócania elektronicznego, poprzez ustanowienie jednego decydenta odpowiedzialnego za całość WE;

– stworzenia możliwości lepszej koordynacji działań i zachowania kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy środkami rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, poprzez jednolite planowanie ich użycia i kierowanie w toku działań bojowych;

– bardziej kompleksowego elektronicznego oddziaływania na przeciwnika w wyniku ściślejszego powiązania rozpoznania i zakłócania elektronicznego (zakłócanie relacji łączności utajnionych i zmuszanie przeciwnika do pracy w relacjach nieutajnionych, zdobywanie informacji przez dywersję radiową i w wyniku dobrze rozpoznanej sytuacji, obezwładnianie najbardziej wartościowych relacji łączności przeciwnika).

Natomiast integracja rozpoznania i WE w pionie rozpoznawczym została dokonana gdyż:

– rozpoznanie elektroniczne²⁸ jest jednym z podstawowych rodzajów rozpoznania sytuacji, niezbędnej dowódcy do podjęcia decyzji (dla WE jest ono przede wszystkim rozpoznaniem źródeł i obiektów);

– na podstawie danych zdobytych przez rozpoznanie elektroniczne, planuje się działania innych rodzajów rozpoznania (ogólnowojskowe, specjalne, powietrzne itp.);

²⁷ Jest to rozpoznanie elektroniczne działające wyłącznie na rzecz WE.

²⁸ SIGINT – signal intelligence.

– rozpoznanie elektroniczne mimo wielu zalet posiada wady (mała dokładność lokalizacji obiektów, podatność na dezinformację), które stwarzają konieczność jego ścisłej współpracy z innymi rodzajami rozpoznania;

– takie rozwiązanie daje możliwość w przyszłości, do wyposażania elementów rozpoznawczych przenikających w głąb ugrupowania przeciwnika w środki rozpoznania i zakłócania elektronicznego, a tym samym wykonywania zadań WE niemożliwych do wykonania z własnego ugrupowania (np. rozpoznanie i obezwładnianie relacji łączności radiowej UKF na SD w strefie tyłowej, obsługiwanych przez radiostacje małej mocy).

Polskie rozwiązanie w działaniach połączonych ma niewątpliwie zaletę taką, iż nie trzeba koordynować dodatkowo sił i środków WE RSZ, z występującymi w nich siłami i środkami rozpoznania elektronicznego. Koordynacją tą zajmują się już istniejące komórki WE RSZ w ramach zintegrowanego systemu rozpoznania i WE.

W polskich warunkach, jeżeli byśmy traktowali cały potencjał walki elektronicznej SZ RP jako system WE, istnieją następujące podsystemy realizujące zadania walki elektronicznej:

- podsystem WE szczebla strategicznego;
- podsystem WE sił lądowych;
- podsystem WE sił powietrznych;
- podsystem WE marynarki wojennej.

Zadania poszczególnych podsystemów WE wynikają ze specyfiki ich działań i są następujące:

1. Podsystem WE szczebla strategicznego – jest zasadniczym elementem elektronicznym Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP (ZSR SZ RP). Prowadzi on ciągłe rozpoznanie zasadniczych obiektów elektronicznych, położonych w obszarach operacyjnego zainteresowania (OOZ) i utrzymuje gotowość do dezorganizacji pracy głównych (strategicznymi i operacyjno-strategicznymi) relacji łączności dowodzenia potencjalnego przeciwnika, poprzez stosowanie zakłóceń elektronicznych.

W ramach ZSR SZ RP podsystem WE szczebla strategicznego współdziała w czasie pokoju z wybranymi ośrodkami (centrami) elektronicznymi rodzajów sił zbrojnych, a głównie z sił powietrznych i marynarki wojennej.

2. Podsystem WE sił lądowych przeznaczony jest do prowadzenia działań na kierunkach skupienia głównego wysiłku (w obszarach odpowiedzialności i zainteresowania) i wykonuje następujące główne zadania:

1) prowadzi rozpoznanie elektroniczne:

– relacji łączności: dowodzenia, rozpoznania, kierowania ogniem wojsk rakietowych i artylerii oraz naprowadzania lotnictwa taktycznego;

– naziemnych elementów (urządzeń) systemu radiolokacyjnego rozpoznania pola walki;

– naziemnych, elektronicznych systemów kierowania uzbrojeniem wojsk lądowych przeciwnika;

2) dezorganizuje, stosując zakłócenia i pozorowanie elektroniczne:

- pracę środków łączności dowodzenia, rozpoznania, kierowania ogniem wojsk raketowych i artylerii szczebla taktycznego i operacyjnego;
- pracę urządzeń radiolokacyjnego rozpoznania pola walki i kierowania uzbrojeniem.

Walka elektroniczna w siłach lądowych może:

- Rozpoznawać systemy i środki elektroniczne przeciwnika w obszarze operacyjnego działania wojsk lądowych;

- Prowadzić zakłócenia w stosunku do systemów i urządzeń elektronicznych przeciwnika pracujących w spektrum fal elektromagnetycznych;

- Wspierać inne rodzaje sił zbrojnych przez prowadzenie rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego przeciwnika powietrznego i morskigo, szczególnie w strefie przybrzeżnej;

- Uzyskać kontrolę (panowanie) nad wykorzystaniem spektrum elektromagnetycznego w obszarze działania wojsk lądowych;

- Prowadzić obronę elektroniczną własnych systemów i środków elektronicznych oraz wspierać w tym zakresie działania innych rodzajów sił zbrojnych.

Walka elektroniczna w siłach lądowych wykazuje następujące zalety²⁹:

- Działa bez kontaktu bezpośredniego z przeciwnikiem lub stronami konfliktu;
- Realizowane zadania rozpoznania elektronicznego prowadzone są skrycie (dyskretnie) nie naruszając suwerenności żadnego państwa;

- Realizowane zadania rozpoznania elektronicznego nie wymagają ustaleń prawnych i politycznych;

- Duży zasięg rozpoznania na falach krótkich i długich;

- Posiada możliwość wykorzystywania stacji zakłócających dużej mocy;

- Posiada możliwość wykorzystania kompleksowych aparatowni rozpoznawczo-namierzająco-zakłócających;

- Przenoszenie wysiłku WE z jednego kierunku operacyjnego na drugi, często nie wymaga zmiany ugrupowania i potrzeby dysponowania odpowiednim czasem;

- Ma możliwość pracy w długim okresie czasu z jednej pozycji – ciągłość działań;

- Posiada względną niezależność od warunków atmosferycznych.

Do wad WE w wojskach lądowych możemy zaliczyć:

- Mały zasięg oddziaływania na falach ultrakrótkich, uzależniony od horyzontu radiowego;

- Siły i środki WE potrzebują stosunkowo dużo czasu do rozwinięcia całości swoich sił;

- Stosunkowo duże, demaskujące systemy antenowe, szczególnie przed rozpoznaniem powietrznym;

- Siły i środki WE do utrzymania ciągłości działania w wyznaczonych rejonach potrzebują odpowiedniego wsparcia logistycznego;

²⁹ Dotyczy komponentu lądowego.

- Uzależnienie od warunków terenowych;
- Podatność na zniszczenie – konieczność organizowania odpowiedniej ochrony i obrony przed przeciwnikiem naziemnym.

3. Podsystem WE sił powietrznych realizuje następujące główne zadania:

1) prowadzi, w OOOZ i na wybranych kierunkach, rozpoznanie:

– relacji łączności dowodzenia i naprowadzania lotnictwa oraz naziemnych (nawodnych i podwodnych) obiektów elektronicznych, w tym:

– aktywnych systemów i urządzeń rozpoznania przestrzeni powietrznej oraz kierowania środkami rażenia,

– aktywnych urządzeń radionawigacyjnych;

2) stosując zakłócenia i pozorowanie elektroniczne, dezorganizuje pracę:

– systemu łączności dowodzenia lotnictwem,

– naziemnych (nawodnych) systemów i urządzeń rozpoznania przestrzeni powietrznej i kierowania środkami rażenia,

– pokładowych urządzeń zabezpieczenia lotu i kierowania uzbrojeniem.

Walka elektroniczna w siłach powietrznych dysponuje zdolnością:

- Rozpoznawania systemów i środków elektronicznych przeciwnika w obszarze operacyjnego działania sił powietrznych;

- Prowadzenia zakłóceń w stosunku do systemów i urządzeń elektronicznych przeciwnika pracujących w spektrum fal elektromagnetycznym;

- Wspierania innych rodzajów sił zbrojnych przez prowadzenie rozpoznania i przeciwdziałanie elektronicznego przeciwnika lądowego i morskiego;

- Uzyskania kontroli spektrum elektromagnetycznego (w odpowiednim przedziale czasowym) w przestrzeni powietrznej;

- Prowadzenia obrony elektronicznej własnych systemów i środków elektronicznych oraz wspierania w tym zakresie działań innych rodzajów sił zbrojnych.

Walka elektroniczna w siłach powietrznych wykazuje następujące cechy:

Zalety:

- Szybkiej reakcji prowadzonego rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, w każdym miejscu i o każdej porze dnia i nocy, na znacznych odległościach;

- Możliwość działania nad obcym terytorium prowadząc rozpoznanie i przeciwdziałanie elektroniczne bez posiadania tam baz;

- Zadania rozpoznania elektronicznego realizowane są na dużych odległościach;

- Działanie w przestrzeniach powietrznych innych państw ograniczone jest prawnie, natomiast nad akwenami wodnymi i w przestrzeni kosmicznej nie podlega jurysdykcji państw i może być wykorzystywane do prowadzenia WE;

- Niezależność od warunków terenowych;

- Możliwość wykorzystywania bezpilotowych aparatów latających.

Wady:

- Stosunkowo krótki czas realizacji zadań WE przez pojedyncze samoloty;

- Ograniczona moc zakłóceń elektronicznych emitowanych z samolotu lub innego aparatu powietrznego;

- Brak możliwości działania przy bardzo złych warunkach meteorologicznych;
- Uzależnienie od baz lotniskowych.

4. Podsystem WE marynarki wojennej RP realizuje następujące zadania:

1) prowadzi, w OoZ (na określonych akwenach i odcinkach brzegowych), rozpoznanie relacji łączności dowodzenia siłami morskimi i współdziałania z lotnictwem oraz siłami powietrznymi, a także:

– pokładowych (okrętowych i samolotowych) i naziemnych obiektów elektronicznych;

– aktywnych systemów i urządzeń rozpoznania przestrzeni morskiej i powietrznej oraz kierowania środkami rażenia, a także radionawigacji;

2) stosując zakłócenia i pozorowanie elektroniczne, dezorganizuje pracę:

– środków łączności dowodzenia siłami morskimi (w tym lotnictwem morskim) oraz współdziałania z pozostałymi komponentami;

– nawodnych (podwodnych), powietrznych, naziemnych systemów i urządzeń RE rozpoznania oraz kierowania środkami rażenia.

Walka elektroniczna w siłach morskich dysponuje zdolnością:

- Monitorowania działania systemów i środków elektronicznych przeciwnika w akwenach morskich, przestrzeni powietrznej i strefie brzegowej;

- Przeciwdziałania elektronicznego w wymienionych środowiskach;

- Prowadzenia obrony elektronicznej własnych okrętów oraz wspierania w tym zakresie działania innych rodzajów sił zbrojnych;

- Uzyskania kontroli nad wykorzystaniem spektrum elektromagnetycznego w obszarze działania zgrupowania sił morskich;

- Wspierania innych rodzajów sił zbrojnych przez prowadzenie rozpoznania i przeciwdziałanie elektronicznego przeciwnika lądowego i powietrznego.

Walka elektroniczna w siłach morskich wykazuje następujące cechy:

Zalety³⁰:

- Realizowane zadania rozpoznania elektronicznego prowadzone są skrycie (dyskretnie) nienaruszając suwerenności żadnego państwa;

- Realizowane zadania rozpoznania elektronicznego nie wymagają ustaleń prawnych i politycznych;

- Duży zasięg rozpoznania na falach krótkich i długich;

- Posiada możliwość wykorzystywania stacji zakłócających dużej mocy;

- Możliwość wykorzystania kompleksowych aparatowni rozpoznawczo-namierzająco-zakłócających;

- Przenoszenie wysiłku WE z jednego kierunku operacyjnego na drugi, często nie wymaga zmiany ugrupowania i potrzeby dysponowania odpowiednim czasem;

- Możliwość pracy w długim okresie czasu z jednej pozycji – ciągłość działań.

Wady:

- Przemieszczenie na duże odległości wymaga odpowiedniego czasu;

³⁰ Dotyczą komponentu morskiego. Komponent lądowy i powietrzny WE MW posiada takie same cechy jak komponenty SL i SP.

- Zasięg rozpoznania i oddziaływania elektronicznego uzależniony jest właściwościami horyzontu radiowego dla fal UKF;
- Zależność od warunków meteorologicznych i stanu morza;
- Trudności w zachowaniu skrytości działania jednostek morskich;
- Uzależnienie od baz i portów.

Przedstawione wyżej charakterystyki WE w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych dowodzą, że mogą one działać nie tylko w tradycyjnym środowisku każdego komponentu, lecz również wykonywać zadania na korzyść pozostałych rodzajów sił zbrojnych.

Największe teoretyczne możliwości w tym zakresie posiada walka elektroniczna realizowana w siłach powietrznych, której aparaty latające mogą realizować zadania przeciwko systemom i urządzeniom sił powietrznych przeciwnika, ale działając nad lądem mogą wspierać także działania sił lądowych, a nad akwenami morskimi sił MW, realizując zadania wsparcia (rozpoznania) elektronicznego lub przeciwdziałania elektronicznego. Podobnie WE sił lądowych i morskich będzie realizowała zadania na korzyść sił powietrznych.

Współdziałanie sił lądowych i sił morskich będzie miało przede wszystkim miejsce w strefie brzegowej i przybrzeżnej. Wspólne działanie trzech komponentów WE RSZ będzie natomiast wymuszone w obronie wybrzeża lub w morskich operacjach desantowych. Wykryte obiekty i źródła elektroniczne przeciwnika będą wówczas monitorowane i zakłócane przez wszystkie podsystemy WE, w zależności od priorytetów ich działalności i ważności celów, a nieprzynależności do rodzaju sił zbrojnych.

Ponadto wszystkie rodzaje SZ realizują przedsięwzięcia obrony elektronicznej (OE) chroniąc własne, naziemne i pokładowe (okrętowe i samolotowe), urządzenia i systemy elektroniczne przed rozpoznaniem, zakłóceniem lub zniszczeniem ze strony przeciwnika.

Podsystemy elektroniczne wszystkich RSZ mają również za zadanie pozyskiwać dane, które mogą być wykorzystane dla potrzeb rażenia, dla potrzeb tak zwanego „targetingu”.

System WE powinien wspierać również działania sił specjalnych, szczególnie w czasie przygotowania i wykonywania akcji bezpośrednich (rozpoznawanie obiektów oraz dezorganizacja pracy systemów łączności).

2. POTENCJAŁY PODSYSTEMÓW WALKI ELEKTRONICZNEJ ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA

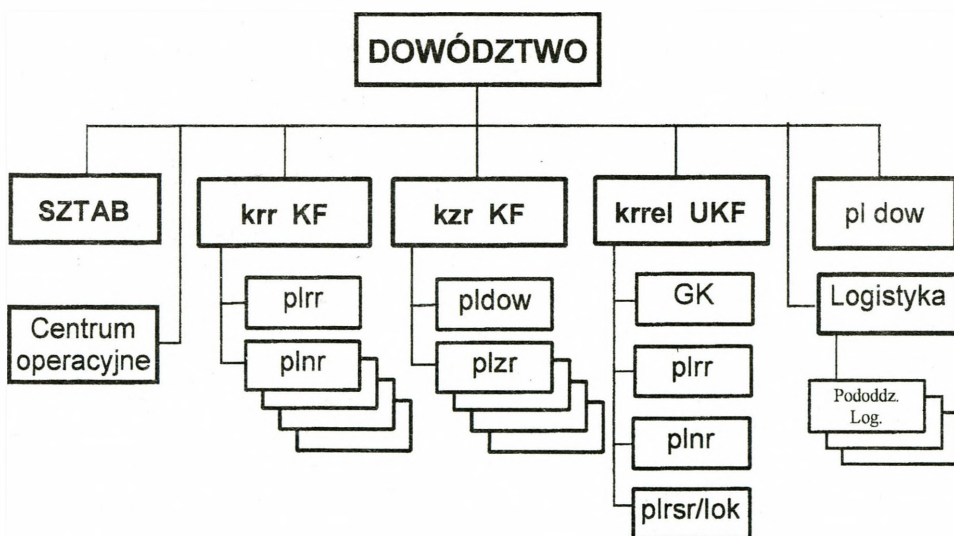
2.1. Siły i środki WE wojsk lądowych

Do prowadzenia walki elektronicznej na szczeblu operacyjnym w wojskach lądowych przeznaczone są następujące oddziały i pododdziały: batalion walki radioelektronicznej³¹, powietrzna grupa rozpoznania radioelektronicznego i kompania radioelektroniczna z pułku rozpoznania wojskowego. Natomiast na szczeblu taktycznym występuje kompania radioelektroniczna (krel).

Analizę środków walki elektronicznej na szczeblu operacyjnym wojsk lądowych rozpoczniemy od batalionu walki radioelektronicznej.

2.1.1. Batalion walki radioelektronicznej

Strukturę batalionu walki radioelektronicznej przedstawia rysunek 2.1³².



Rys. 2.1. Batalion walki radioelektronicznej szczebla operacyjnego wojsk lądowych (wariant)

³¹ Mimo, iż zgodnie z przyjętym nazewnictwem i ogólną teorią walki elektronicznej batalion WRe powinien nazywać się batalionem walki elektronicznej, pozostawiono poprzednią nazwę, z uwagi na zadania realizowane przez niego oraz starszy park urządzeń elektronicznych przeznaczonych do zadań radioelektronicznych.

³² Obecnie w SZ RP występują dwa takie bataliony.

Batalion WRe przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w pasmach KF i UKF oraz zakłócania łączności radiowej w paśmie KF na szczeblu operacyjnym. Jak wynika ze struktury organizacyjnej batalionu jest on jednostką realizującą zadania w operacyjnej strefie odpowiedzialności WE³³ sięgającej od FEBA do ok. 80 km. dla fal przyziemnych i od 120 km dla fali przestrzennej. Zasięg prowadzonego rozpoznania i zakłócania w tej strefie wyznaczają możliwości poszczególnych elementów organizacyjnych batalionu.

Kompanie rozpoznania i zakłócania KF realizują zadania w paśmie krótkofalowym i to jednoznacznie wskazuje na ich obszar odpowiedzialności i zainteresowania. Realizacja zadań rozpoznawczych w paśmie UKF ma za zadanie zabezpieczyć kierunek (przerwę) we własnym ugrupowaniu, z którego kompanie radioelektronicznego szczebla taktycznego nie mogą zapewnić napływu informacji o środkach i systemach elektronicznych przeciwnika.

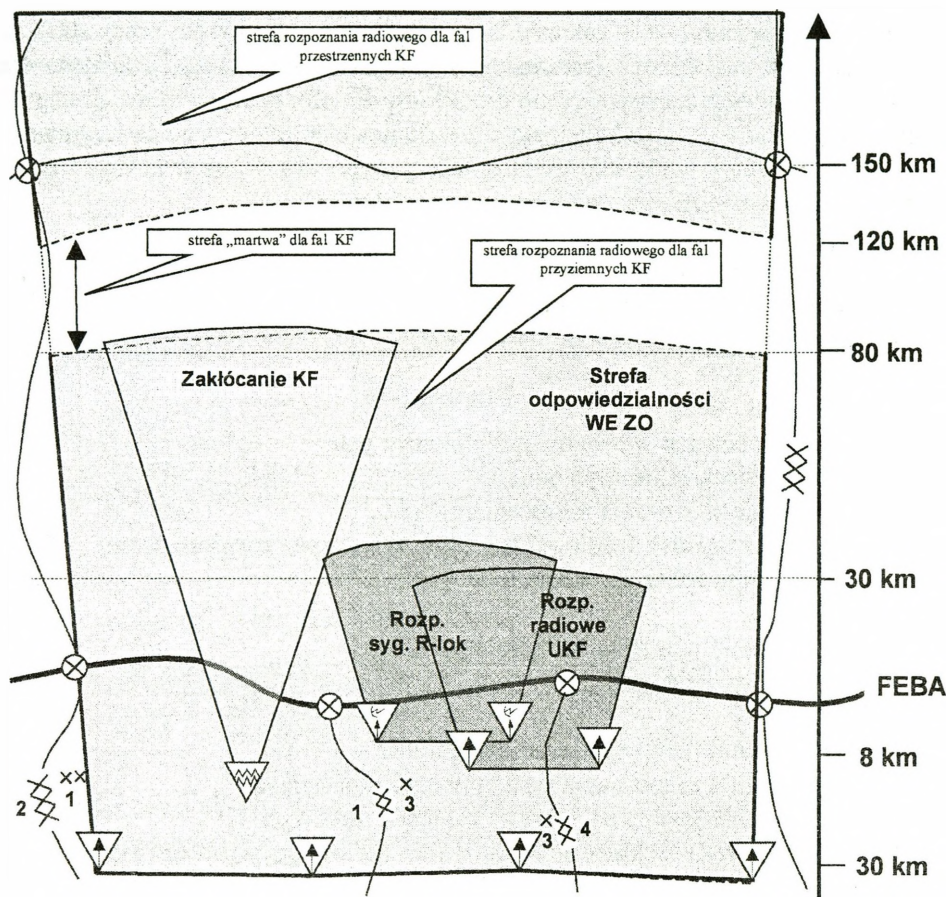
System rozpoznania KF rozwija się w odległości 15–30 km od rubieży styczności wojsk. System rozpoznania UKF rozwija się w odległości 3–5 km od rubieży styczności wojsk w natarciu i 5–10 km w obronie. Stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych rozmieszcza się przy posterunkach namierzania radiowego UKF, tworzą zespoły rozpoznania RE.

Kompanie zakłóceń radiowych KF działają wspólnie z systemem rozpoznania radiowego KF. Poszczególne plutony zakłóceń radiowych ugrupowuje się w linię, zachowując odstępy między nimi 8–12 km. Stacje zakłóceń w plutonach rozmieszcza się w dogodnych warunkach terenowych w odstępach 0,5–1 km. Plutony rozmieszcza się w odległości od centrum dowodzenia nie mniejszej niż 2–3 km, ale nie większej niż 15 km, co warunkuje zasięg aparatury zdalnego sterowania.

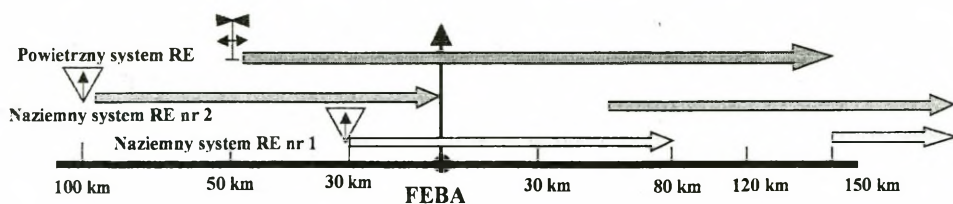
Analiza dotychczasowych norm i sposobu ugrupowania systemu rozpoznania radiowego wykazała, że rozpoznanie w zakresie fal KF może sięgać do ok. 80 km od FEBA na fali przyziemnej i od ok. 120 km na fali odbitej. Istnieje więc pewna luka obszarowa (strefa martwa), którą przeciwnik może wykorzystać rozwijając w niej swoje systemy elektroniczne. Staną się one wówczas niedostępne dla naszych systemów rozpoznawczych. Ową lukę można zniwelować stosując większą liczbę stacji rozpoznania i namierzania ugrupowanych w dwie linie. Pierwsza na dotychczasowej zakładanej rubieży w odległości ok. 20–30 km i drugą oddaloną od linii FEBA na odległość ok. 100 km. Takie ugrupowanie zabezpieczy wówczas cały obszar odpowiedzialności i zainteresowania WE. Stacje namierzania na drugiej rubieży będą prowadziły rozpoznanie na fali odbitej (jonosferycznej). Innym rozwiązaniem jest wykorzystanie systemów rozpoznania elektronicznego z platform latających tj. śmigłowce³⁴, bezpilotowe aparaty latające lub samoloty. Ze względu na ich wysokość lotu obszar nie objęty kontrolą elektroniczną zostanie zniwelowany.

³³ Strefa odpowiedzialności WE jest nieco inna niż strefa odpowiedzialności rozpoznawczej wojsk lądowych. Jej interpretację graficzną przedstawia rysunek 2.2.

³⁴ Problemy rozpoznania elektronicznego ze śmigłowców są treścią kolejnego podrozdziału.



Rys. 2.2. Zasięg prowadzonego rozpoznania i zakłócania przez batalion WRe oraz strefy odpowiedzialności WE



Rys. 2.3. Interpretacja graficzna możliwości prowadzenia rozpoznania przez drugi element rozpoznania radiowego KF oraz przez element powietrznego rozpoznania elektronicznego

Rozpoznanie radiowe w zakresie UKF i paśmie częstotliwości pracy stacji radiolokacyjnych uzależnione jest zasięgiem horyzontu radiowego³⁵. Dlatego też, głębokość rozpoznania sięga średnio ok. 30 km dla obu podsystemów. Zasięg ten można zwiększyć ustawiając elementy rozpoznania elektronicznego na wzgórzach.

Ogółem batalion walki radioelektronicznej wyposażony jest w następujące rodzaje urządzeń rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego:

- radiostacje KF;
- aparatownie radioodbiorcze ARO KF;
- aparatownie sterowania namierzaniem ASN;
- aparatownie radioodbiorcze ARO UKF;
- namierniki KF;
- namierniki UKF;
- stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych;
- stacje zakłóceń radiowych KF;
- aparatownie sterowania zakłóceniami ASZ.

Posiadanyimi siłami i środkami batalion WRe może zorganizować:

- SD i Centrum kierowania batalionu;
- RCR KF;
- 4 x posterunki namierzania radiowego KF;
- Grupę kierowania krel;
- RCR UKF;
- 4 x posterunki namierzania radiowego UKF;
- 4 x posterunki rozpoznania systemów radiolokacyjnych³⁶;
- 4 x posterunki (grupy po 3 stacje) zakłóceń radiowych KF.

Możliwości bWRe w zakresie rozpoznania radiowego przedstawione są w tabeli 2.1.

Możliwości pracy w poszczególnych przedziałach częstotliwości dla poszczególnych podsystemów rozpoznania i zakłóceń radiowych w batalionie WRe przedstawia rys. 2.4.

Wykres zajętości pasm przez poszczególne systemy batalionu jednoznacznie wskazuje na pewne luki w rozpoznawanych pasmach częstotliwości. Pomimo, iż batalion posiada pełno zakresowe odbiorniki, to brak jest możliwości namierzania w paśmie od 100 MHz do 1 GHz. Uniemożliwia to współpracę z WE SP i MW w zakresie lokalizacji pokładowych samolotowych i okrętowych źródeł elektronicznych pracujących w tych zakresach częstotliwościowych.

³⁵ Zasięg horyzontu obliczamy z wzoru $R = 4,12(\sqrt{h_a} + \sqrt{h_c})$

³⁶ W praktyce posterunki namierzania radiowego rozwija się wraz z posterunkami rozpoznania systemów radiolokacyjnych, tworząc zespoły rozpoznania radioelektronicznego.

Tabela 2.1

Możliwości podsystemów radioelektronicznych batalionu WRe

Element ugrupowania	Skład	zakres częstotliwości (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie Wre				
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)				jednoczesne zakłócenie
				wykrywanie	przechwytywanie	śledzenie	namierzanie	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
RCR KF	6 x ARO KF	KF 1,5-30 1,5-1000	100	288 ³⁷ 72	24 6	24-48 ³⁸ 6-12		
Sterowanie	ASN KF	1,5-30	80-100	12	1	1-2		
Posterunek zakłóceń	3 x stacje zakł. KF	1,5-30	80-100	36 ³⁹	3	3-6		1-2
kzr	12x stacji zakł. KF	1,5-30	80-100	144	12	12-24		12-24 ⁴⁰
SNR KF	4x radionamierniki KF	1,5,30	80-100 >1000				15-30 30-60 ⁴¹	
SNR VHF	3x radionamierniki VHF	30-100	30				15-30	
SRRlok	3 x MUR-20	0,5-18GHz	30				15-30	
RCR VHF	2 x ARO VHF	KF 1,5-30 VHF 20-100	100 30	24 96	2 8	1-2 8-16		

Jeszcze większe luki występują w systemach (stacjach) zakłóceń. W tym zakresie batalion tylko we fragmentarycznych pasmach może prowadzić zakłócenia radiowe.

W związku z likwidacją jednostek osłony radiolokacyjnej batalion aktualnie nie ma możliwości zakłócania stacji radiolokacyjnych. Być może w przyszłości batalion zostanie wyposażony w ten typ sprzętu.

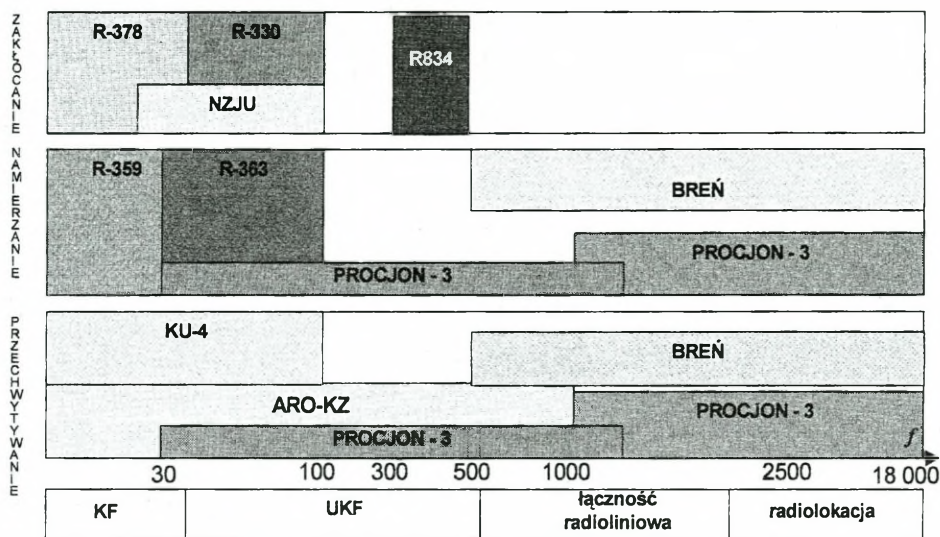
³⁷ Metoda obliczeń przyjęta została na podstawie doświadczeń praktycznych w jednostkach radioelektronicznych. Średni czas wykrycia źródła radioelektronicznego to czas na poszukanie i identyfikację (przeszukiwanie zadanego zakresu częstotliwości na odbiorniku radiowym, zapisanie korespondencji radiowej na nośniku magnetycznym lub w innej formie zarejestrowanie faktu emisji, krótka wstępna analiza, przekazanie źródła do systemu namierzania w celu dokonania namiaru) zamknięta się przedziałem czasowym ok. 5 min. Dlatego w ciągu jednej godziny (taka jest jednostka kalkulacyjna) jedno stanowisko odbiorcze może poszukać (wykryć) 12 źródeł radiowych.

³⁸ Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operatora tych częstotliwości może być nawet 10.

³⁹ Ponieważ w stacji znajduje się odbiornik teoretycznie może on być przeznaczony do rozpoznania.

⁴⁰ Z chwilą zaprzestania pracy zakłócającej relacji radiowej stację zakłóceń przestają się na kolejną relację, którą się śledzi.

⁴¹ Namierzanie radiowe KF może być realizowane w oparciu o dwa podsystemy KF. Dlatego liczba namiarów może być podwojona. Pamiętać jednak należy, iż dokładność umiejscowienia spada wówczas do prawdopodobieństwa 0,25.



Rys. 2.4. Zakres rozpoznawanych i zakłócanych częstotliwości w stosunku do typów i rodzajów stosowanych systemów

2.1.2. Powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego

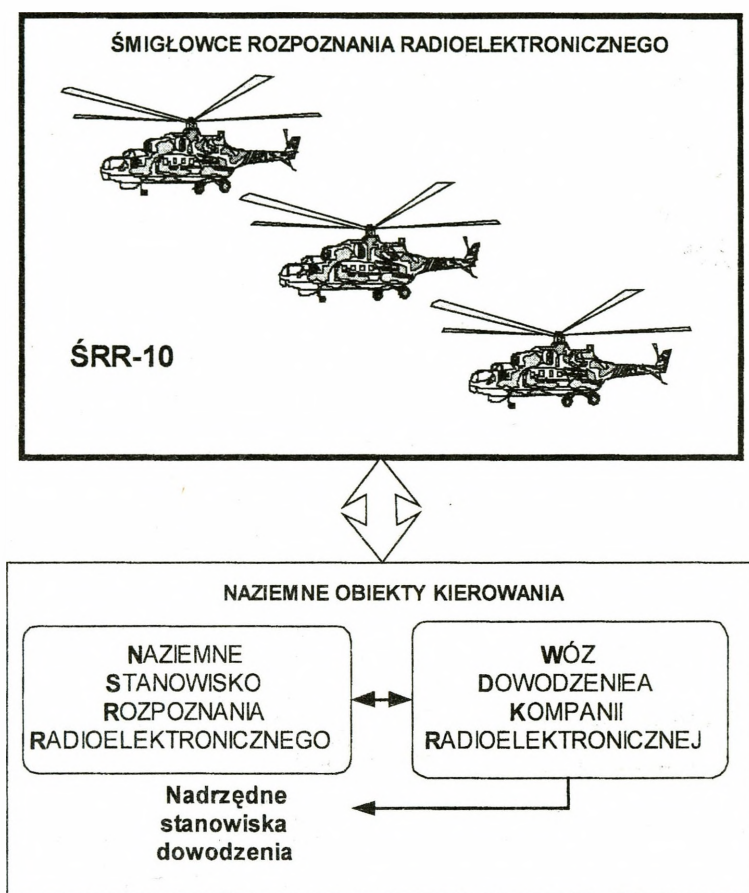
W wojskach lądowych na szczeblu operacyjnym oprócz bWRe występuje powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego (PowGrRE)⁴². Grupa ta tworzy powietrzny podsystem rozpoznania elektronicznego. Składa się on z części powietrznej obejmującej śmigłowce rozpoznania elektronicznego⁴³ i części naziemnej – stanowiska odbioru danych. Całość sprzęgnięta jest siecią łączności radiowej w paśmie UKF.

Zwiększony zasięg rozpoznania elektronicznego, konieczność koordynowania działań rozpoznania i zakłóceń z naziemnymi środkami rozpoznania elektronicznego, niejednokrotna potrzeba niezwłocznego uruchomienia zakłócania elektronicznego rozpoznanych systemów łączności i radiolokacji, były czynnikiem decydującym o zorganizowaniu na szczeblu operacyjnym PowGrRE w strukturze klucza śmigłowców rozpoznania i WE. Śmigłowce rozpoznania elektronicznego są najnowocześniejszym elementem rozpoznania wojsk lądowych

W strefie odpowiedzialności związku operacyjnego wojsk lądowych znajduje się operacyjno-taktyczna strefa rozpoznania powietrznego położona w granicach od 60–80 do 120–150 km w głąb ugrupowania przeciwnika. Do prowadzenia roz-

⁴² W poprzednich strukturach, teoretycznie wchodziła ona w skład jednego z bWRe.

⁴³ Aktualnie ze względu na duże koszty skonstruowano tylko śmigłowce rozpoznania elektronicznego, natomiast śmigłowce WE są na etapie projektowania.



Rys. 2.5. Ogólna struktura PSRRe (wariant)

poznania w tej strefie wykorzystywany jest właśnie powietrzny system rozpoznania elektronicznego WL. Realizuje on zadania związane z rozpoznaniem elektronicznym systemów dowodzenia wojsk pierwszego rzutu w punkcie ciężkości jego natarcia, systemów kierowania uzbrojeniem, systemu dowodzenia (naprowadzania) lotnictwa taktycznego oraz śledzenia manewrów (przemieszczeń) środków radiowych, radioliniowych i środków radiolokacyjnych. Z uwagi na coraz większe upodabnianie się widma sygnałów radiowych z widmem sygnałów radiolokacyjnych i radiokomunikacyjnych, powietrzny system rozpoznania elektronicznego może rozpoznawać wszelkiego rodzaju sygnały elektromagnetyczne pracujące w paśmie od C do K. Śmigłowce z powietrznej grupy rozpoznania elektronicznego (PowGrRE) realizują zadania z nad własnego ugrupowania bojowego w odległości bezpiecznej, zapewniającej ochronę przed środkami OPL strony przeciwnej. Odległość ta wynosi do 50 km od linii FEBA.

Wydaje się pożądane, aby każdy związek operacyjny dysponował przynajmniej eskadrą śmigłowców rozpoznania elektronicznego, która prowadziłaby rozpozna-

nie na jego korzyść w operacyjno-taktycznej strefie rozpoznania powietrznego, oraz w taktycznej strefie odpowiedzialności rozpoznawczej na korzyść związku taktycznego.

Śmigłowce te nie zastępują innych elementów składowych systemu rozpoznania elektronicznego ZO. Mają one natomiast zadanie wydłużyć ramię rozpoznania na całą głębokość związku operacyjnego przeciwnika. Głębokość strefy rozpoznania powietrznego stosownie do możliwego ugrupowania przeciwnika przedstawia rysunek 2.6.



Rys. 2.6. Głębokość powietrznych stref rozpoznania elektronicznego dla PowGrRE w ZO

Śmigłowce rozpoznania elektronicznego ze względu na duże możliwości manewrowe i zdolności niezwłocznego przenoszenia działań na różne kierunki, są traktowane jako siły szybkiej reakcji rozpoznawczej. Użycie śmigłowców na kierunku głównego wysiłku obrony ZO może zapewnić dostarczenie oddziałowi G2 ZO wielu danych o przeciwniku i sytuacji elektronicznej, co pozwoli uprzedzić jego działania (zamiary) i wykorzystać słabe strony dla własnych celów. Śmigłowce prowadzą rozpoznanie znad ugrupowania wojsk własnych, nie narażając się na przeciwdziałanie środków OPL rozmieszczonych w pierwszym rzucie ugrupowania przeciwnika. Jeśli zaś zajdzie potrzeba rozpoznania obiektów rozmieszczonych na większych głębokościach wówczas zwiększają pułap lotu. Zwiększając pułap lotu z 400 do 625 m zasięg rozpoznania wzrasta z 90 do 120 km. Czym wyżej tym zasięg większy, ale spada jednak poziom mocy przechwytywanych sygnałów, a co się z tym wiąże jakość prowadzonego rozpoznania.

Podczas konfliktów zbrojnych rodziły się zasady, sposoby i taktyka wykonywania lotów rozpoznawczych, od lotów na średnich wysokościach (ok. 1000 m), poprzez loty na małych wysokościach rzędu 10–15 m, stosowanie swobodnego manewru, do zmiany kursu lotu. Wszystko to utrudnia wykrycie i ewentualne znisz-

czenie śmigłowca. Lot na małych wysokościach i stosunkowo małej prędkości pozwala na dokładne prowadzenie rozpoznania przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej wiarygodności informacji, ale wówczas ograniczony jest zasięg rozpoznania. Każdy sposób posiada swoje wady i zalety, dlatego właściwy dobór taktyki stanowi klucz do sukcesu w prowadzonym rozpoznaniu elektronicznym. Bardzo przydatną zaletą śmigłowca w trakcie prowadzenia rozpoznania jest możliwość pozostawania w zawisie⁴⁴. Naraża to śmigłowca na wykrycie i zestrzelenie ale jednocześnie powoduje bardzo dobre możliwości rozpoznania elektronicznego. Taką taktykę stosuje np. włoski śmigłowiec z systemem CRESO.

Rozpoznanie za pomocą środków elektronicznych umieszczonych na pokładzie śmigłowców stopniowo zaczyna nie tyle wypierać inne sposoby rozpoznania, co je uzupełniać. Główną zaletą tego typu rozpoznania jest zapewnienie jak najszybszego przekazywania informacji o przeciwniku. Pozwalają one przekazywać pierwotne dane ze śmigłowców w czasie lotu bezpośrednio do punktu zbierania i oceny informacji oddalonego około 50 km od śmigłowca w czasie nieomal rzeczywistym. Mogą także przesyłać informacje po wstępnym opracowaniu, skraca to wówczas czas oceny sytuacji, ale wydłuża czas przesyłania danych. Dane z powietrznego rozpoznania elektronicznego w połączeniu z innymi systemami rozpoznawczymi np. rozpoznaniem elektronicznym z ziemi mogą służyć do prowadzenia ognia przez artylerię.

Możliwości rozpoznawcze pododdziałów śmigłowców rozpoznania elektronicznego determinowane są przez wskaźniki czasowe, przestrzenne i skuteczności bojowej.

Wskaźniki czasowe – określają okres osiągnięcia określonego stopnia gotowości bojowej oraz otrzymania przez stanowisko dowodzenia ZO informacji rozpoznawczej od załóg śmigłowców. Warunkiem wykonania postawionych zadań w odpowiednim czasie jest utrzymanie wysokiej gotowości śmigłowców do lotów. Czas dostarczenia materiałów z rozpoznania oraz czas obiegu informacji rozpoznawczej uzależniony jest od sprawnie działającego systemu łączności. Środki łączności śmigłowców rozpoznania elektronicznego zapewniają najkrótszy czas jej przekazywania.

Czas dyżurowania śmigłowców w strefie, z reguły wynosi 75% czasu działań dziennych i 25% działań nocnych. Z przeznaczonego wysiłku do rozpoznania na dzień i na noc 60% czasu przeznaczają się do dyżurowania w powietrzu, natomiast 40% do dyżurowania na ziemi.

Wskaźniki przestrzenne – określają możliwości śmigłowców rozpoznawczych w zakresie: zasięgu, promienia taktycznego działania, określenia współrzędnych rozpoznawanych obiektów.

Wskaźniki skuteczności bojowej – określają liczbę obiektów rozpoznawanych przez załogę i całą grupę, ilość lotów wykonywanych na dobę przez załogę i eska-

⁴⁴ W. Michalak, S. Suchora, *Użycie śmigłowców rozpoznawczych w działaniach bojowych wojsk*, AON, Warszawa 1995, s. 40.

drę. 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.

Podczas działania śmigłowców w obszarze odpowiedzialności obronnej ZO, trasa lotu powinna być dostosowana do obszaru odpowiedzialności WE ZO, przy jednoczesnym zminimalizowaniu zagrożenia ze strony aktywnych środków przeciwlotniczych przeciwnika. Trasa i pułap lotu, z uwzględnieniem osiągnięć śmigłowca, powinny uwzględniać zasięg łączności radiowej oraz zapewniać maksymalne możliwości rozpoznania przy jednoczesnej minimalizacji błędów namierzania i lokalizacji. Trasę lotu i zadanie śmigłowca zawsze dostosowuje do decydujących etapów prowadzenia operacji.

Powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego jest stosunkowo nowym komponentem systemu rozpoznania i WE wojsk lądowych. Zasady bojowego wykorzystania nie są jeszcze dokładnie opracowane. Stąd i materiałów do analizy jest niewiele.

Przedstawione podstawowe założenia wykorzystania śmigłowców rozpoznania elektronicznego w ZO, będą zapewne doskonalone w toku prowadzonej działalności bojowo-rozpoznawczej i naukowo-badawczej oraz znajdą odzwierciedlenie w kolejnych analizach oraz opracowaniach.

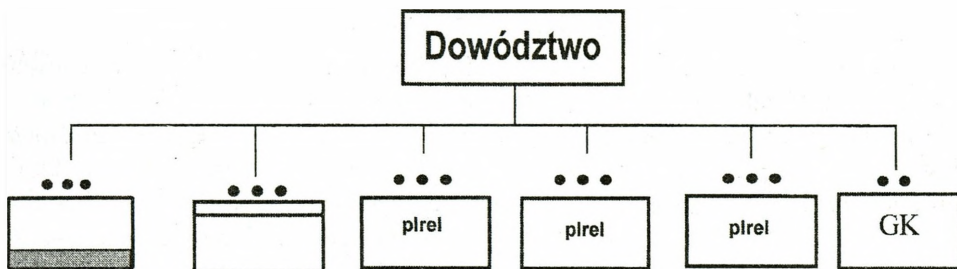
2.1.3. Kompania radioelektroniczna związku operacyjnego i taktycznego

W wojskach lądowych na szczeblu operacyjnym występuje kompania radioelektroniczna. O podobnej nazwie kompania występuje także na szczeblu taktycznym. Jeszcze do końca XX wieku obie te kompanie nie różniły się strukturą organizacyjną i wyposażeniem elektronicznym. Z uwagi jednak, iż krel z pułku rozpoznawczego jest jednostką przewidzianą przez SZ RP do sił natychmiastowego reagowania zmieniła się struktura organizacyjna tej kompanii i jej wyposażenie w środki WE. Analizę obu tych kompanii rozpoczniemy od krel z pułku rozpoznawczego.

Kompania radioelektroniczna pułku rozpoznawczego

Kompania radioelektroniczna pułku rozpoznawczego przeznaczona jest do prowadzenia rozpoznania i zakłócania łączności w paśmie VHF i UHF oraz rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych w paśmie częściowo w UHF i SHF

Zastosowany sprzęt WE, szczególnie odbiorczy, ma możliwość odbioru najnowszych rodzajów modulacji i sygnałów radiokomunikacji zbliżonych w swojej strukturze widmowej do sygnałów radiolokacyjnych. Jedyną przeszkodą jaka pozostała jeszcze do rozwiązania, to uzupełnienie bazy danych. Baza ta jest niezbędna podczas szybkiej identyfikacji źródła emisji. Ogólną strukturę organizacyjną krel z pr przedstawia rysunek 2.7.



Rys. 2.7. Ogólna struktura organizacyjna krel szczebla operacyjnego (wariant)

Przedstawiona organizacja krel wskazuje na jednolity sprzęt w każdym plutonie. Zasadniczo zmienia to taktykę jej wykorzystania oraz sposób prowadzenia rozpoznania i zakłócania elektronicznego.

Zgodnie z najnowszymi trendami w technice i taktyce rozpoznania i zakłócania elektronicznego, urządzenia rozpoznawcze w pierwszej kolejności namierzają źródła emisji a następnie dokonują analizy struktury widmowej sygnału. Takie rozwiązanie zapewnia napływ danych o położeniu źródeł, czyli o dyslokacji jednostek przeciwnika, a to z kolei przedstawia obraz pola walki. Wysoka mobilność połączona ze zautomatyzowanym systemem dowodzenia, są podstawowymi atutami sprawnego działania krel na polu walki.

Kompania radioelektroniczna wyposażona jest w następujące rodzaje sprzętu:

- stacje rozpoznania elektronicznego VHF i UHF – 3 szt.;
- stacje zakłóceń radiowych VHF – 3 szt.;
- stacje rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych – 3 szt.;
- wóz dowodzenia – 1 szt.;
- radiostacje KF – 1 szt.;
- samochody O-T – 4 szt.;
- samochody C-T – 12 szt.

Kompania radioelektroniczna swoim potencjałem jest w stanie zorganizować następującą liczbę elementów:

- podsystem rozpoznania radiowego VHF;
- podsystem namierzania radiowego;
- podsystem rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych (na bazie 3 stacji);
- podsystem zakłóceń radiowych (na bazie 3 stacji).

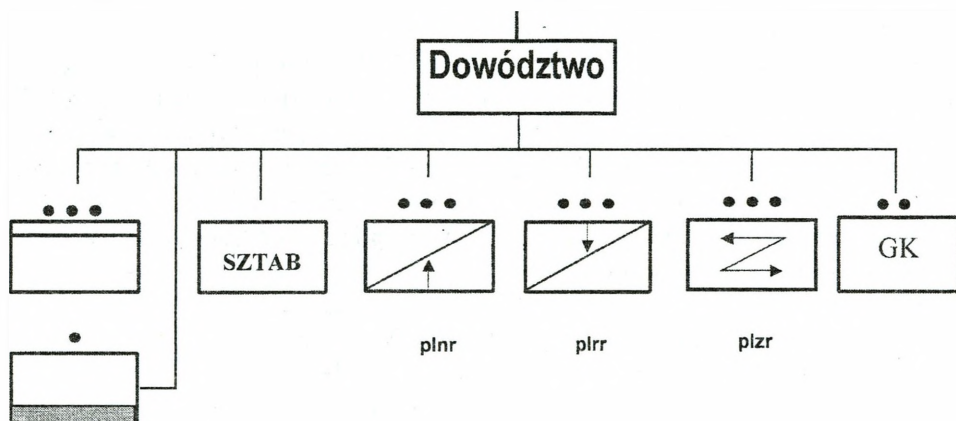
Na bazie tych podsystemów, krel może zostać rozmieszczona na trzech posterunkach lub sześciu, gdy stacje rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych i stacje zakłóceń będą organizowały osobne posterunki.

Nowoczesność sprzętowa krel z pr umożliwia zwiększenie mobilności całego systemu. Jednocześnie zastosowanie pełno zakresowych odbiorników i namierników pozwala na dokonywanie namiarów radiowych prawie na każde źródło emisji, będące w zasięgu możliwości krel szczebla operacyjnego.

Kompania radioelektroniczna szczebla taktycznego

Realizowane przez ZT zadania WE mają różne priorytety w poszczególnych etapach działań taktycznych. Ich rodzaj i waga zależy od celu działań ZT. Podobnie jak kiel szczebla operacyjnego, tak i kiel szczebla taktycznego przeznaczona jest do rozpoznania i zakłócania radiowego w paśmie VHF i częściowo UHF (łącność lotnicza) oraz rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych. Kompania radioelektroniczna na szczeblu taktycznym jest jednostką podporządkowaną batalionowi rozpoznawczemu. Dowódca batalionu odpowiada za dowodzenie tą jednostką i realizację zadań WE.

Struktura organizacyjna jest nieco inna i wynika z typów sprzętu używanego na szczeblu taktycznym. Strukturę tę przedstawia rysunek 2.8.



Rys. 2.8. Struktura kompanii radioelektronicznej szczebla taktycznego (wariant)

Kompania radioelektroniczna br wyposażona jest w następujące rodzaje sprzętu:

- aparatownie radioodbiornicze ARO VHF – 2 szt.;
- namierniki radiowe VHF – 3 szt.;
- stacje rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych – 3 szt.;
- stacje zakłóceń radiowych VHF – 3 szt.;
- stacje zakłóceń łączności lotniczej UHF – 3 szt.;
- wozy sztabowe – 2 szt.;
- radiostacje KF – 2 szt.;
- autobus sztabowy – 1 szt.;
- samochody osobowo-terenowe;
- samochody ciężarowo-terenowe średniej ładowności.

Potencjał środków rozpoznawczych i zakłócających jakim dysponuje kiel można użyć organizując następującą liczbę podsystemów rozpoznawczych i zakłócających:

- podsystem rozpoznania radiowego VHF (RCR na bazie 2 aparatowni);
- podsystem rozpoznania/namierzenia radiolokacyjnego (na bazie 3 stacji rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych);

- podsystem namierzania radiowego VHF (na bazie 3 stacji namierzania radiowego VHF);
- trzy grupy (posterunki) zakłóceń radiowych (na bazie stacji zakłóceń radiowych pasma wojsk lądowych i lotniczych).

Zasada rozwijania posterunków namierzania jest taka, iż tworzy się z nich bazę (podstawę) namierzania. Rozwija się je wzdłuż linii frontu w odległości od przedniego skraju – 4–6 km w natarciu i 7–8 km w obronie. Większa odległość rozwijania elementów rozpoznawczych jest podyktowana koniecznością rozmieszczenia przed tymi środkami, stacji zakłócających, w odległości od przedniego skraju – 3–5 km w natarciu i 4–6 w obronie. Przy środkowym posterunku namierzania rozmieszcza się RCR i GK w odległości od siebie około 100 m. Rejon ten powinien znajdować się w pobliżu SD dywizji, w odległości gwarantującej utrzymanie z wydziałem rozpoznawczym nieprzerwanej łączności radiowej UKF i łączności przewodowej. Skrajne posterunki namierzania rozwija się w odległości 6–10 km od posterunku środkowego. Środki zakłóceń radiowych z zasady wykorzystuje się na kierunku głównego wysiłku obrony (kierunku głównego uderzenia). Nie jest to jednoznaczne z wyborem rubieży zakłóceń na głównym kierunku działania. Wyboru należy dokonać w taki sposób, aby środki zakłóceń były korzystnie rozwinięte w stosunku do obezwładnianych obiektów przy równoczesnym ograniczeniu do minimum ich oddziaływania na własne środki RE. Stacje zakłóceń wojsk lądowych, ze względu na konieczność zachowania kompatybilności elektromagnetycznej, rozwija się przy zachowaniu odległości 300–500 m między nimi i około 2–3 km od środków rozpoznania RE. Stacje zakłóceń radiowych UKF lotnictwa taktycznego rozwija się w odległości 2–5 km od przedniego skraju, na kierunkach pracy wysuniętych punktów naprowadzania lotnictwa (WPN) lub posterunków dowodzenia i powiadamiania lotnictwa.

W toku walki zachodzi potrzeba częstego przegrupowywania krel na nowe rubieże. Wynika to ze zmian zachodzących w położeniu wojsk walczących, ruchliwości środków RE przeciwnika, zmian odległości między nimi a środkami rozpoznawczymi i zakłócającymi oraz zmian słyszalności.

W natarciu dywizji przegrupowania krel dokonuje się, gdy rubież styczności wojsk oddali się na 1/3 głębokości rozpoznania. Praktycznie oznacza to, że krel przegrupowuje się co 4–6 godzin z reguły całością sił, w taki sposób by przerwy w rozpoznaniu były jak najkrótsze. Pierwszą zmianę rubieży należy przeprowadzić bezpośrednio po przełamaniu przez brygady pierwszorzutowe rejonów obrony pierwszorzutowych batalionów przeciwnika, a rejonów rozwinięcia elementów ugrupowania kompanii wybiera się przed rubieżami odwodów dywizyjnych. Następnym przegrupowań dokonuje się również całością sił, a poszczególne zespoły rozwija się w uprzednio zaplanowanych rejonach lub na rubieżach, gdzie wojska własne będą zmuszone na pewien okres przerwać natarcie np. w celu odparcia kontrataku, forsowania przeszkody wodnej itp.

W obronie pierwszą zmianę rubieży rozwinięcia krel należy dokonać w przypadku zarysowującego się powodzenia przeciwnika w walce o przedni skraj obro-

ny dywizji, a następną rubież rozwinięcia wybiera się za rubieżą obronną drugorzutowej brygady. Przegrupowanie sił i środków kompanii w obronie, praktycznie odbywa się 1–2 razy w ciągu doby.

Kompania radioelektroniczna z br, w odróżnieniu od swojej imienniczki, wyposażona jest w dwa rodzaje stacji zakłóceń, o nieco innych możliwościach. Również sprzęt rozpoznania radiowego i namierzania jest nieco inny. Jego odmienność polega na klasie jakości i nowoczesności. Kompanie szczebla taktycznego posiadają jeszcze sprzęt starego parku, częściowo wysłużony i nie w pełni odpowiadający aktualnym technikom rozpoznania elektronicznego. Można się jedynie spodziewać, że nowoczesny zautomatyzowany sprzęt elektroniczny zostanie wprowadzony także do kompanii taktycznych.

Możliwości bojowe kompanii radioelektronicznej opisywane są w zakresie rozpoznania radioelektronicznego i zakłócania radioelektronicznego.

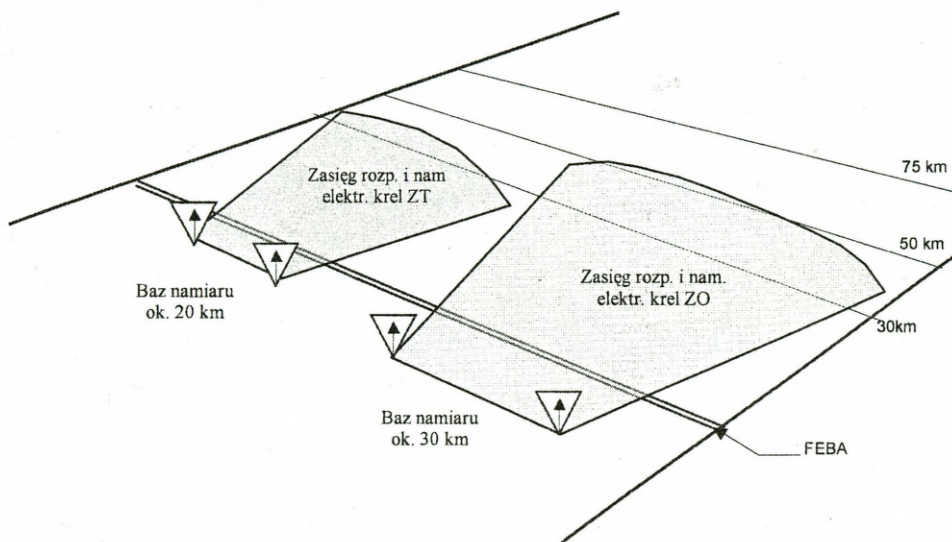
Pełne wykorzystanie możliwości bojowych kompanii uzależnione jest od szeregu czynników, do których należą m.in.: możliwości techniczne sprzętu, stan ukończenia i sprawności technicznej, stopień wyszkolenia i zgrania załóg, czy trafności w podejmowaniu decyzji w toku przygotowania i walki.

Dla zrealizowania zadań wykrycia, przechwyty i śledzenia emisji radiowych kompania radioelektroniczna posiada łącznie 10 stanowisk odbiorczych w radiowym centrum rozpoznawczym, z tego dwa w zakresie HF i osiem w zakresie VHF. Konfiguracja przydziału zadań 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, przechwyty 2 relacji HF i 8 relacji UKF oraz śledzenia do 80 relacji radiowych

Możliwości namierzania wynikają z technicznych możliwości aparatury, sposobu namierzania oraz zdolności obsługi namiernika VHF. Dla namierzania ręcznego wahają się one w granicach 15–20 namiarów w ciągu godziny.

Z przeprowadzonych analiz porównawczych rozpoznawanych pasm częstotliwości i możliwości zakłóceń przez poszczególne systemy krel wynika, iż kompania radioelektroniczna ZT może tylko w wybranych fragmentach pasm prowadzić rozpoznanie i zakłócanie. Analogiczna krel ZO rozpoznaniem obejmuje aż trzy pasma (HF, VHF, UHF). Podobnie kompleksowo realizowane są zadania zakłócania przez krel ZO.

Innym istotnym wnioskiem wynikającym z wykorzystywanego sprzętu, jest możliwość wykrywania i lokalizowania najnowszych technik modulacji przez krel ZO. W przypadku krel ZT jest to nie możliwe. Jedynie możliwości prowadzenia rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych pozostają porównywalne.



Rys. 2.9. Porównanie zasięgów namierzania i rozpoznania krel szczebla operacyjnego i taktycznego

Tabela 2.2

Możliwości krel szczebla taktycznego w zakresie rozpoznania i zakłócania elektronicznego

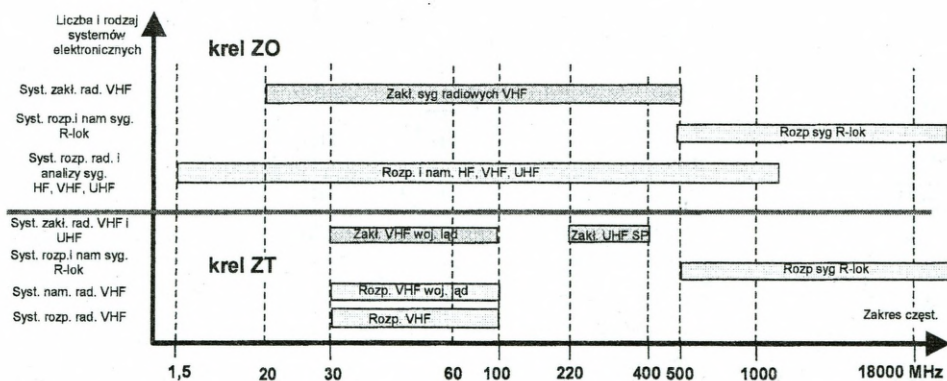
Element ugrupowania	Skład	zakres częstotliwości (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie Wre				
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)				jednoczesne zakłócenie
				wykrywanie	przechwyt	śledzenie	namierzanie	
RCR	2 x ARO VKF	HF	100	24	2	4 ⁴⁵		
		VHF	30	96	8	8-80		
SRRad	3 x stacja nam. VHF	1,5-30	VHF	30			15-20	
SRRlok	3 x stacja rozp. syg. Rlok	UHF, SHF	30				15-20	
3 GSZ	3 x stacje zakł. VHF 3 x stacje zakł. UHF lotnicze	VHF	30					3-6
		UHF	70					3-6

⁴⁵ Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operator tych częstotliwości może być nawet 10.

Tabela 2.3

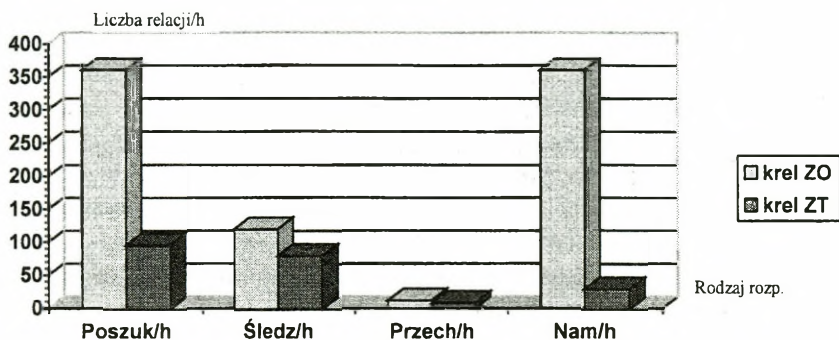
Możliwości pojedynczych stacji rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych⁴⁶

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
Stacja rozp. Syg. r-lok (marynarka wojenna)	Zgrubne określanie częstotliwości nośnej	3-4	5-6	10-15
Stacja rozp. Syg. r-lok (wojska lotnicze)	Zgrubne określanie częstotliwości nośnej	6	7-8	10
Stacja rozp. Syg. r-lok (wojska lotnicze)	Zgrubne określanie częstotliwości nośnej	1-2	2-4	6-8
Stacja rozp. Syg. R-lok (wojska lądowe)	Automatyczny odczyt częstotliwości i kierunku oraz percepcyjne możliwości człowieka w analizie wykrytych SRL przeciwnika			



Rys. 2.10. Porównanie możliwości w zakresie rozpoznania i zakłócania poszczególnych pasm przez krel ZO i ZT

⁴⁶ Na podstawie podręcznika „Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk – batalion rozpoznania radioelektronicznego)”, Szt. Gen. WP, Warszawa 1979.



Rys. 2.11. Ogólne porównanie możliwości krel ZO i ZT

Z przedstawionego wykresu jednoznacznie wynika, iż krel ZO wyposażona w nowocześniejszy sprzęt przewyższa znacznie swoimi możliwościami krel ZT. Mało wyraziste porównanie możliwości przechwytywania wynika z ogólnej liczby odbiorników i na tle liczb poszukiwania niknie na wykresie. Faktycznie są to możliwości jak 1: 3.

Nadal mankamentem obu krel jest trudność w namierzaniu i przechwytywaniu sygnałów radioliniowych. Pewne ograniczone możliwości w wykrywaniu sygnałów radioliniowych posiada krel ZO, ale warunkiem koniecznym jest usytuowanie systemu antenowego w wiązce radioliniowej lub w wiązce listka bocznego (tylnego). Z uwagi na coraz doskonalsze radiolinie (cyfrowe o bardzo małych listkach bocznych) problem rozpoznania tego sprzętu pozostaje otwarty.

2.1.4. Nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku

Do prowadzenia zakłóceń radiowych w paśmie VHF, ZO lub ZT może otrzymać dodatkowe wzmocnienie nadajnikami zakłócającymi jednorazowego użytku. Szczebel, który będzie je wykorzystywał uzależniony jest od przydzielonych środków artyleryjskich 152 mm (DANA). Bowiem tylko z takiego kalibru środków artyleryjskich w wojskach lądowych można oddać salwę kompletem nadajników. Ta niedogodność powoduje, iż ogólna możliwość wykorzystania tego środka WE jest dość znacznie ograniczona.

Nadajniki zakłócające jednorazowego użytku są wystrzeliwane na donośność haubicy do ok. 16 km od miejsca strzelania. Produkowane są w kompletach, po pięć sztuk w komplecie. Zakres pracy NZJU wynosi od 20 MHz do 100 MHz. Poszczególne zakresy częstotliwości pracy pocisków w komplecie przedstawiają się następująco:

- nr 1 – 20–30 MHz;
- nr 2 – 30–40 MHz;
- nr 3 – 40–60 MHz;

- nr 4 – 60–80 MHz;
- nr 5 – 80–100 MHz.

Moc pojedynczego nadajnika wynosi ok. 5,5 wata w całym paśmie częstotliwości. Poszczególne nadajniki emitują szerokopasmowe zakłócenia szumowe w promieniu 800–1200 m. Czas pracy wynosi około 1 godziny. Nadajnik posiada antenę prętową o wysokości 1,5 m. Niezawodność pracy określana jest na 80–85%. Strzelanie na obiekt o powierzchni do dwóch kilometrów kwadratowych wykonuje się na 1 punkt przygotowania danych. Na obiekt powyżej 2 kilometrów kwadratowych wykonuje się na 3 punkty przygotowania danych.

Przeprowadzone w latach 90. ubiegłego wieku empiryczne badania poligonowe wykazały bardzo dużą skuteczność NZJU.

2.1.5. Pasywne środki WE w wojskach lądowych

Walkę elektroniczną w wojskach lądowych prowadzi się nie tylko przy użyciu środków aktywnych. Dowódcy wielu jednostek dużą uwagę przywiązują do wykorzystywania pasywnych środków pozorujących, zakłócających albo maskujących rzeczywistość pracę lub usytuowanie poszczególnych elementów ugrupowania bojowego.

Do pasywnych środków WE zalicza się takie elementy, które nie generują energii elektromagnetycznej lecz ją odbijają, rozpraszają, tłumią lub są źródłem energii wtórnej. Należą do nich:

- dipole (elementy dipolowe);
- odbijacze kątowe;
- pułapki radiolokacyjne i termiczne;
- pokrycia przeciwradiolokacyjne i przeciwttermiczne.

Wszystkie rodzaje tych środków są wykonane ze specjalnych materiałów dobrze odbijających lub silnie tłumiących (w zależności od przeznaczenia) padającą na nie energię EM. Powoduje to pojawienie się fałszywych celów lub zanik celów rzeczywistych. To sprzyja wykryciu celów pozornych oraz ukryciu celów rzeczywistych, będących obiektami pola walki. Analiza aktualnie wykorzystywanych środków pasywnych w wojskach lądowych wykazała, że jedynie odbijacze kątowe pozostały na wyposażeniu pododdziałów inżynieryjnych, jako środki pasywnego przeciwdziałania elektronicznego. Służą one do pozorowania i zniekształcania obiektów rozpoznawanych przez stacje radiolokacyjne. Wykonane są z blach lub środków metalizowanych, z uwagi na duży ich współczynnik odbicia energii EM. Kształty odbijaczy są różne (trójkątne, czworokątne półokrągłe, sektorowe, kompensacyjne). Mogą być także wykonane z siatek metalowych, w których wielkość oczka określa zdolność odbijania energii EM.

Odbijaczami kątowymi można pozorować wszelkie obiekty, obecność wojsk i techniki bojowej w obszarze działań. Mogą to być stałe lub ruchome obiekty,

takie jak: przeprawy pontonowe, jednostki pływające, wyrzutnie raket, pojazdy bojowe, lotniska, samoloty itp.

W zależności od sposobu rozstawienia i odległości między odbijaczami kątowymi oraz zdolnością rozróżniania (rozdzielczością) stacji radiolokacyjnych, zobrazowania na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych mogą być różne. Jeżeli odległość między odbijaczami jest większa od zdolności rozróżniania SRL przeciwnika, to są one rejestrowane w postaci oddzielnych obiektów. Jeżeli natomiast odległość jest mniejsza od zdolności rozróżniania stacji, to zobrazowanie na wskaźniku zlewa się w linię lub plamę o wielkości sumarycznej poszczególnych odbijaczy kątowych.

W wojskach lądowych używa się małych odbijaczy kątowych o wielkości odbicia równej 15–20 m² oraz dużych odbijaczy kątowych o powierzchni odbicia 40–60 m², co odpowiada wartości odbicia czołgu.

Brak innych środków rekompensowany jest organizowaniem szeregu podręcznych środków maskowania przede wszystkim cieplnego. Do takich najprostszych środków należą „koksowniki” umieszczane w makietach zbudowanych z drzewa lub blach emitujących. Oczywiście jest, że skuteczność tych środków jest niewielka, ale z braku innych możliwości i ten środek należy wykorzystać.

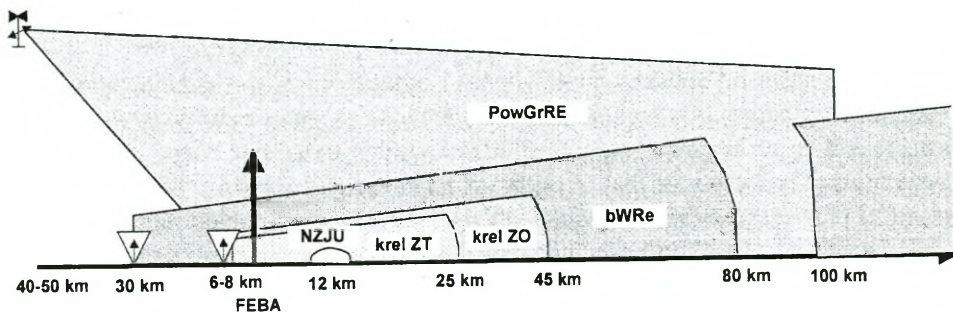
Jeszcze innym sposobem pozorowania są środki radiowe, tworzące pozorne sieci radiowe lub w sposób aktywny prowadzące dywersję radiową.

Dywersje radiową realizują typowe środki łączności, radionawigacji i sterowania. Środkami tymi są: radiostacje, stacje radioliniowe (troposferyczne), stacje satelitarne, radiotelefony, środki radionawigacyjne. Mogą też być wykorzystywane środki zakłócające pod warunkiem że formułują sygnał identyczny z wykorzystywanym w środkach przeciwnika. Stosowany sprzęt musi więc spełniać następujące warunki:

- mieć możliwość współpracy ze środkami łączności, radionawigacji oraz sterowania przeciwnika;
- mieć wspólne zakresy częstotliwości fal roboczych;
- dysponować identyczną siatką częstotliwości;
- posiadać odpowiednie rodzaje pracy, modulacji i manipulacji;
- stosować kody i urządzenia szyfrujące podobne do przeciwnika;
- dysponować komputerami i oprogramowaniem takim samym jak przeciwnik;
- moc urządzeń nadawczych powinna być dostosowana do potrzeb i nie przekraczać mocy podobnych urządzeń przeciwnika.

Sprzęt do dywersji radiowej powinien być także wyposażony w dodatkowe urządzenia rejestracji (magnetofon, drukarka, przystawka zakłócająca) oraz środki służące do analizy technicznej sygnałów.

W czasie działań wojennych idealnie nadaje się do tego sprzęt zdobyty na przeciwniku. Zdobyte kody i szyfry oraz komputery z oprogramowaniem będą narzędziem bardzo pomocnym w walce.



Rys. 2.12. Przestrzenne porównanie głębokości rozpoznania i zakłócania jednostek WE wojsk lądowych

2.2. Siły i środki WE w wojskach lotniczych i obrony powietrznej

2.2.1. Ośrodek radioelektroniczny

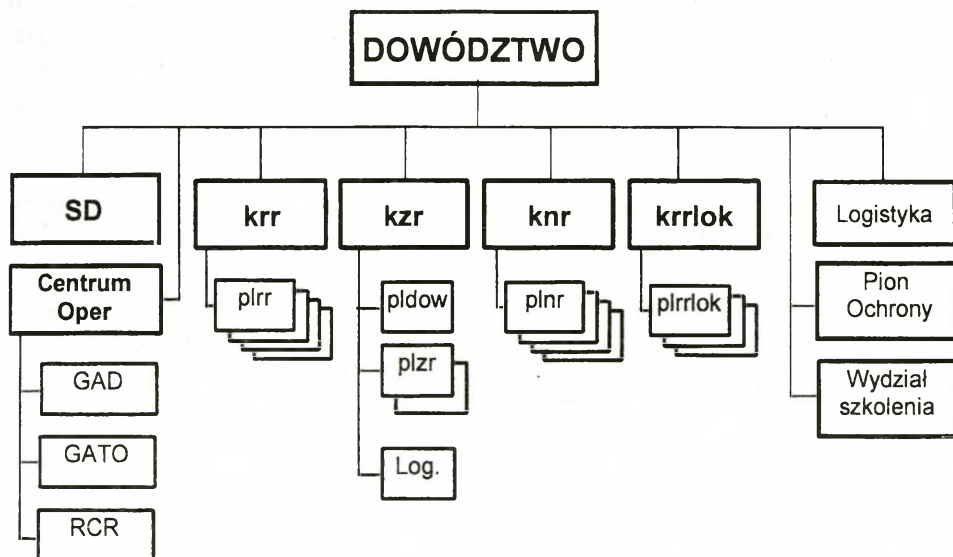
Na szczeblu wojsk lotniczych i obrony powietrznej⁴⁷ występuje Ośrodek Radioelektroniczny. Jest on jednostką centralnego podporządkowania dowództwa WLOP. Prowadzi rozpoznanie sił powietrznych potencjalnego przeciwnika. Spełnia rolę elementu sterowania operacyjnego rozpoznaniem elektronicznym w całym systemie rozpoznania i WE WLOP zgodnie z zadaniami stawianymi przez dowódcę WLOP. Oprócz własnych źródeł rozpoznania OReI jest zasilany informacyjnie z batalionów radioelektronicznych i lotnictwa rozpoznawczego. Uogólnione wyniki rozpoznania OReI przekazuje do centralnego stanowiska dowodzenia (CSD) DWLOP (COP) i do stanowiska kierowania (SK) zintegrowanego systemu rozpoznania SZ RP.

Ośrodek radioelektroniczny przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania, analizy technicznej i zakłócania radiowych systemów łączności sił powietrznych i obrony powietrznej (OP) przeciwnika w zakresie krótkofalowym. Funkcję namierzania ośrodek radioelektroniczny realizuje przy pomocy własnego półautomatycznego systemu namierzania radiowego HF składającego się z 5 namierników. Ponadto bazuje on na systemie namierzania radiowego HF ośrodka szczebla strategicznego, wykorzystując dane z systemu namierzania tego ośrodka. Ogólną strukturę organizacyjną ośrodka przedstawia rysunek 2.13.

Ośrodek radioelektroniczny WLOP dysponuje następującym sprzętem:

- Stacjami dalekiego rozpoznania systemów radiolokacyjnych. W dużej części jest to sprzęt wyeksploatowany. Stacje z uwagi na swój wiek są bardzo awaryjne. Stwarzają duże problemy techniczne jeśli chodzi o zaopatrywanie w części zamienne. Dlatego planowane są do wycofania z eksploatacji w najbliższej pięcioletce.

⁴⁷ Od 01.07.2004 r. obowiązywać będzie nowa nazwa – siły powietrzne.



Rys. 2.13. Ogólna struktura organizacyjna ośrodka radioelektronicznego dowództwa WLOP (wariant)

- Namiernikami zakresu KF zapewniającymi odbiór i namierzanie w zakresie KF w trybach ręcznym i automatycznym. Aktualnie pracują w zautomatyzowanym podsystemie namierzania radiowego KF. System ten, ze względu na duże błędy w namierzaniu (dochodzące do 3°) wymaga usprawnienia. Ośrodek radioelektroniczny uzupełnia informacje w zakresie namierzania KF korzystając z danych systemu namierzania OReI szczebla centralnego.

- Aparatownikami odbioru krótkofalowego przeznaczonymi do odbioru i rozpoznania w zakresie KF. Wyposażone są one w przestarzałe odbiorniki KF, które nie mają możliwości zautomatyzowanej pracy i współpracy z nowszym sprzętem oraz systemami namierzania. Jedynym sposobem współpracy z namierzaniem jest telefoniczne przekazywanie informacji. Planowane są do wycofania z eksploatacji w najbliższych dwóch latach.

- Aparatownikami odbiorczymi nowszego parku przeznaczonymi do odbioru i analizy emisji w zakresie KF. Wyposażone w odbiorniki firmy Rohde&Schwarz, zestaw COMINT oraz przystawki analityczne. Aparatownie te posiadają bardzo dobre parametry odbioru oraz charakteryzują się wysoką mobilnością. Nie mają jednak możliwości współpracy z systemem namierzania oraz pozostałymi aparatownikami, jak również nie są w pełni wyposażone przez zakład produkcyjny (brak np. rejestratorów).

- Stacjami zakłóceń radiowych zakresu KF.

- Odbiornikami radiowymi zakresu KF. Obecnie użytkowane są następujące typy odbiorników zakresu KF: rosyjskiej produkcji starego parku R-250, Katran, węgierskie REV i niemieckie Rohde&Schwarz. Zapewniają one odbiór w całym

zakresie pasma KF. Odbiorniki rosyjskie starego parku technicznego są w chwili obecnej wycofywane z użytkowania, ze względu na przestarzałą konstrukcję, brak możliwości sterowania automatycznego i brak możliwości współpracy z systemem namierzania. Nowsze odbiorniki Katran przy dość dobrych parametrach i rozbudowanej automatyce – również nie współpracują z systemem namierzania. Obecnie wykorzystywane są jako odbiorniki kontrolne oraz odbiorniki poszukiwania. Odbiorniki węgierskiej produkcji – REV stanowią podstawowy sprzęt rozpoznawczy. Dzięki możliwości dołączenia przystawek zapewniają sterowanie automatyczne oraz pełną współpracę z istniejącym systemem namierzania. Odbiorniki niemieckie stanowią najnowocześniejszy sprzęt rozpoznawczy. Ich możliwości pozwalają na pracę automatyczną z określeniem pełnych parametrów rozpoznawanych emisji.

Posiadanymi siłami i środkami ośrodek radioelektroniczny może zorganizować następujące elementy systemu WE:

- SD wraz z stacjonarnym centrum radiowym KF;
- mobilne RCR KF;
- system rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych na bazie 3 stacji dalekiego rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych;
- posterunki namierzania KF w systemie mobilnym;
- 2 x zespoły (grupy) po 3 stacje zakłóceń radiowych KF.

W zakresie rozpoznania radiowego KF ośrodek może prowadzić rozpoznanie na podobnej głębokości jak OReł szczebla centralnego, tj. na głębokość:

- do około 80–120 kilometrów na fali przyziemnej w paśmie HF;
- do 1000 i więcej kilometrów na fali odbitej pasma HF.

W zakresie dalekiego rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych ośrodek może prowadzić rozpoznanie do 600 km i więcej przy sprzyjającej jonizacji powietrza.

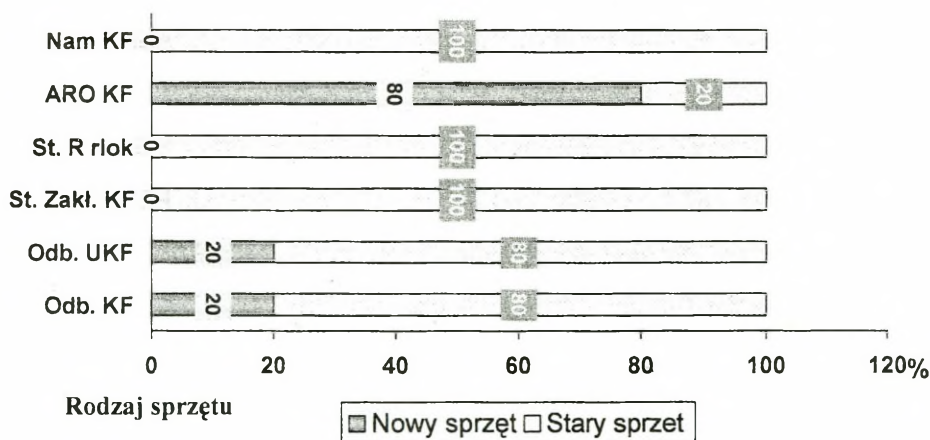
Podobnie jak dla ośrodka radioelektronicznego szczebla centralnego, dla OReł WLOP możliwości w zakresie przechwytywania i namierzania relacji łączności radiowych są uzależnione liczbą organizowanych stanowisk odbiorczych. Liczba stanowisk odbiorczych uzależniona jest natomiast od ilości posiadanego sprzętu i przeszkolonych operatorów. Należy pamiętać, iż OReł pracuje całodobowo i musi zapewnić zmianowość pracy bojowej.

Z ogólnej analizy liczby odbiorników jakie posiada OReł wynika, że teoretycznie ośrodek może zorganizować ok. 160 stanowisk odbiorczych, ale brak personelu w czasie pokoju powoduje, iż faktyczna liczba zmniejsza się do ok. 50–60 stanowisk. Trudno jest dlatego ustalić faktyczne możliwości rozpoznawcze ośrodka. Metodyka określania możliwości jest podobna jak dla ośrodka centralnego.

Przy analizie możliwości zakłóceń w danej jednostce czasu możliwości ośrodka uzależnione są liczbą stacji zakłóceń. Każda stacja może zakłócać w danej chwili tylko jedną relację radiową na danej częstotliwości. Różnica w stosunku do stacji używanych przez ośrodek szczebla centralnego polega na mocy promieniowanych zakłóceń i możliwości wcześniejszego zaprogramowania 10 wybranych częstotliwości przeznaczonych do zakłócania.

Reasumując, możliwości rozpoznawcze każdorazowo podporządkowane są zadaniom stojącym przed ORel. Należy mieć jednak świadomość, iż będą to teoretyczne kalkulacje i nie uwzględniają one takich czynników jak: zmęczenie operatorów, zjawisk zachodzących podczas rozprzestrzeniania się fal radiowych w troposferze i jonosferze, które są niezależne od człowieka, stopnia wyszkolenia operatorów czy czasu pracy rozpoznawanych i zakłócanych źródeł energii EM. Dlatego wskaźniki te należy poddać weryfikacji. Podobnie jak to ma miejsce w przypadku ORel szczebla centralnego w większym stopniu należy uwzględnić możliwości lokalizacji źródła, jako bardziej informatywnego wskaźnika danych o systemach i środkach elektronicznych przeciwnika, niż analizować treść korespondencji. Tym bardziej, iż korespondencja przekazywana w sieciach lotniczych z uwagi na ich krótki czas żywotności jest zbyt trudna do rozszyfrowania, a namierzone źródło nie „odpowie” na pytanie – czy i gdzie aktualnie przeciwnik rozpoczyna nalot powietrzny?

Inna kwestią analizy środków WE ORel WLOP jest poziom zaawansowania w nowoczesną technikę. Na rysunku 2.14 przedstawiono procentowe zużycie sprzętu dotychczas używanego w stosunku do nowego parku.



Rys. 2.14. Procentowy podział sprzętu rozpoznania i zakłócania elektronicznego nowego i starego parku technicznego w ORel WLOP

2.2.2. Batalion radioelektroniczny sił powietrznych⁴⁸

We WLOP na szczeblu Korpusu Obrony Powietrznej poddano analizie batalion radioelektroniczny (brel). Jest on przeznaczony do prowadzenia rozpoznania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego (łączości radiowej UKF, pokładowych stacji i systemów radiolokacyjnych), a także do ich zakłócania elek-

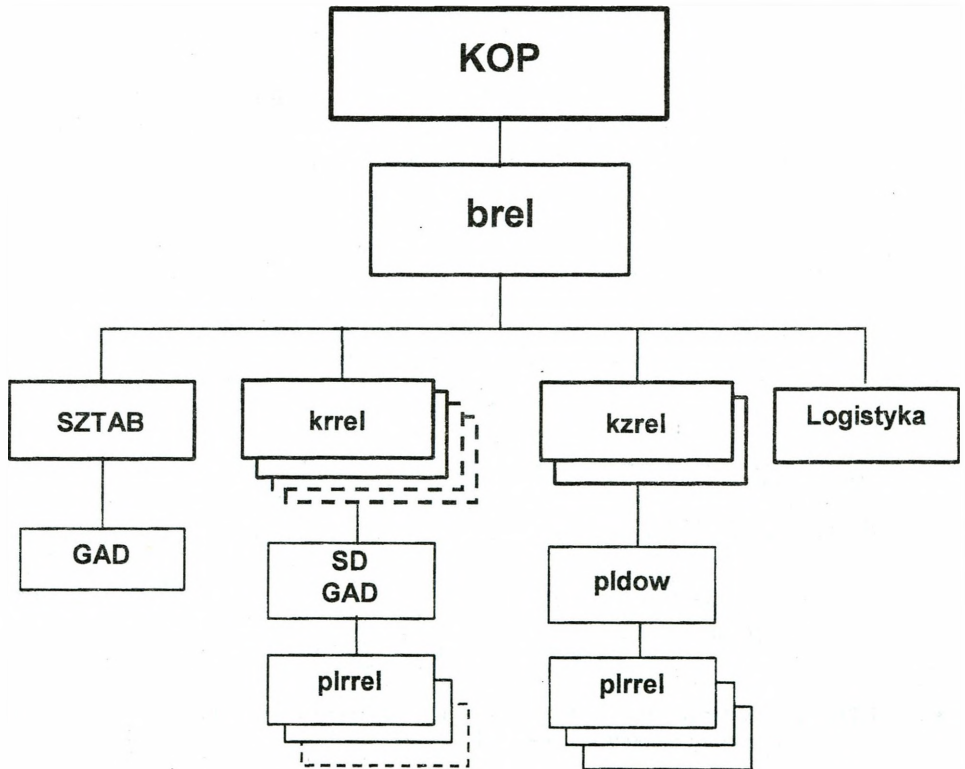
⁴⁸ Aktualnie w SZ RP występują dwa takie bataliony.

tronicznego i radiolokacyjnego, w przydzielonym dla niego pasie (strefie), na głębokość wynikającą z możliwości technicznych posiadanych urządzeń.

Środkami radioelektronicznymi przeciwnika, których rozpoznaniem i zakłócaniem zajmuje się brel, są naziemne i pokładowe (zainstalowane na samolotach, śmigłowcach lub BŚR) radiostacje, stacje zakłóceń radiowych i radiolokacyjnych oraz urządzenia radiolokacyjne i radionawigacyjne pracujące w zakresie fal ultra-krótkich.

Szerokość pasa (strefy) rozpoznania i zakłócania batalionu radioelektronicznego zależy od jego miejsca w ugrupowaniu bojowym korpusu, wykonywanych zadaniach i wyposażeniu w sprzęt rozpoznania i zakłóceń.

Możliwa struktura organizacyjna batalionu radioelektronicznego jest następująca:



Rys. 2.15. Struktura organizacyjna batalionu radioelektronicznego WLOP (wariant)

W wojskach lotniczych i obrony powietrznej, z uwagi na inne zadania realizowane w przestrzeni elektromagnetycznej, występuje nieco inny sprzęt niż w batalionie WRe wojsk lądowych. Zasadnicza różnica dotyczy wykorzystywanych urządzeń, pracujących w innych pasmach częstotliwości, w których realizowane są zadania rozpoznania i zakłócania elektronicznego.

Zadania rozpoznawcze i zakłócające z punktu widzenia operacyjnego mają dwojaki charakter. Część z nich, o charakterze krótkoterminowym, związana z lokalizacją oraz identyfikacją źródła ma duże znaczenie dla pododdziałów radiotechnicznych, opracowujących informację o sytuacji powietrznej oraz pododdziałów zakłóceń prowadzących zakłócanie źródeł radiowych i radiolokacyjnych. Druga natomiast część zadań, dotycząca pozyskiwania treści informacji przekazywanych środkami łączności lub parametrów sygnałów danego źródła ma charakter długoterminowy i użyteczny głównie dla struktur rozpoznawczych. Dane te są przekazywane m.in. do SD ORel.

Na podstawie uzyskanych informacji z rozpoznania elektronicznego opracowywane są następujące wnioski:

- uprzedzenie systemu OP o rozpoczęciu i kierunku nalotu ŚNP na dalekich podejściach do granic RP (poza zasięgiem wykrywania wojsk radiotechnicznych);
- zgrubna lokalizacja ŚNP wykonujących loty na małych wysokościach w strefie odpowiedzialności ODN;
- szybka identyfikacja (typ, klasa i przynależność) ŚNP.

Powyższe wnioski (wiadomości lub komunikaty) przekazywane są do wszystkich ODN w rejonie którego działa brel oraz do ORel i na SK ZSR SZ RP.

Wyposażenie w sprzęt rozpoznania i zakłócania elektronicznego brel przedstawia się następująco:

- 5–10 aparatowni ARO ultrakrótkofalowych. Podstawowym ich wyposażeniem są przestarzałe odbiorniki UKF.
- 5–10 stacji rozpoznania pokładowych sygnałów radiolokacyjnych. Sprzęt zostaje sukcesywnie modernizowany i zastępowany nowymi stacjami GUNICA.
- 5–10 namiernikami zakresu UKF (JU 70). Zapewniają one możliwość pracy ręcznej i automatycznej.
- Około 50 odbiornikami radiowymi zakresu UKF. W zakresie UKF wykorzystywane są następujące typy odbiorników: R-313, VU-32, UP-3MB, ESM-500. Najlepszym używanym odbiornikiem zakresu UKF jest odbiornik ESM-500. Zapewnia pełną automatykę odbioru oraz posiada możliwość współpracy z systemem komputerowym i systemem namierzania UKF.
- 6–9 stacjami zakłóceń łączności radiowej UKF pasma lotniczego (R 834P). Urządzenia te pomimo przekroczenia resursu eksploatacyjnego nie sprawiają żadnych kłopotów technicznych.
- Kilkoma stacjami zakłóceń radiolokacyjnych odzewowo-impulsowych pasma 3 cm. Stacje te są urządzeniami jeszcze stosunkowo perspektywicznymi.
- Kilkoma stacjami zakłóceń radiolokacyjnych odzewowo-impulsowych pasma 2 cm. Są to urządzenia stosunkowo nowe, wprowadzone do eksploatacji w połowie lat 80.
- Kilkoma stacjami zakłóceń radiolokacyjnych odzewowo-szumowych pracujących w paśmie 3 cm. Stacje te nie sprawiają kłopotów natury technicznej.

Posiadanyimi siłami i środkami brel może zorganizować:

- SD i GAD;
- RCR UKF stacjonarno-mobilne;
- 4 x systemy namierzania radiowego UKF (po jednym w krel);
- 4 systemy rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych (po jednym w krel);
- stanowisko kierowania zakłóceniami radiolokacyjnymi batalionowe i 2 kompanijne;
- 2 x systemy zakłóceń łączności lotniczej UKF;
- 2 x systemy osłony radiolokacyjnej (4 grupy po 3 stacje w jednej kompani).

Możliwości brel w zakresie rozpoznania radiowego UKF przedstawione są w tabeli 2.4.

Możliwości pracy w poszczególnych przedziałach częstotliwości dla poszczególnych podsystemów rozpoznania i zakłóceń w batalionie radioelektronicznym przedstawia rysunek 2.16.

Tabela 2.4

Możliwości podsystemów radioelektronicznych brel

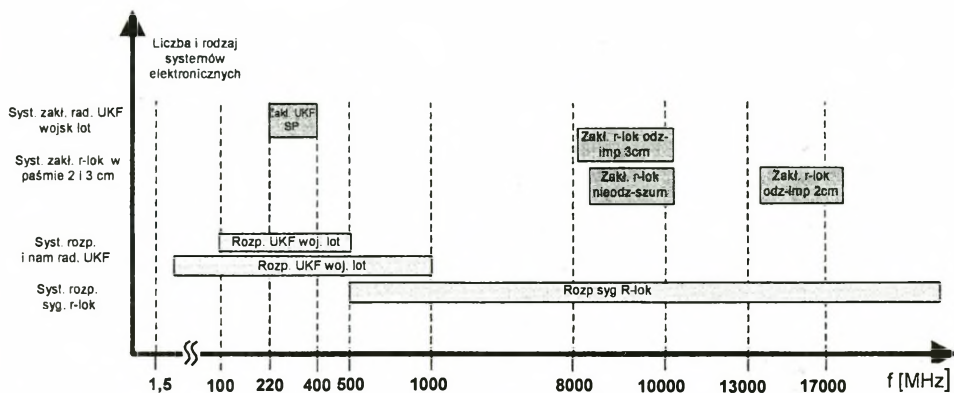
Element ugrupowania	Skład	zakres częstotliwości (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie Wre				jednoczesne zakłócenie
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)				
				wykrywanie	przechwytywanie	śledzenie	namierzanie	
RCR UKF	ARO U	100-500	50	600 ⁴⁹	50	100-500 ⁵⁰		
Sterowanie	ARO ter nam UKF	100-500	50	12	1	1-2		
1 x Sys. zakł. UKF	3 x stacja zakł. UKF	220-400	80	36 ⁵¹	3	3-6		1-2 (dla stacji) 3-6 (dla sys.)
SNR UKF	3 x radio-namierniki UKF	100-500	80				15-30 120-200 ⁵²	
SRRIlok	3 x LENA	0,5-18 GHz	80-400					
1 x Sys. Zakł. R-lok	4 stacje 3 cm 4 stacje 3 cm 4 stacje 2 cm	2 cm i 3 cm	120-300					12-15 4-8 8-12

⁴⁹ Metoda obliczeń przyjęta została na podstawie doświadczeń praktycznych w jednostkach radioelektronicznych. Średni czas wykrycia źródła radioelektronicznego to czas na poszukanie i identyfikację (przeszukiwanie 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. 5 min. Dlatego w ciągu jednej godziny (taka jest jednostka kalkulacyjna) jedno stanowisko odbiorcze może poszukać (wykryć) 12 źródeł radiowych.

⁵⁰ Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operatora tych częstotliwości może być nawet 10.

⁵¹ Ponieważ w stacji znajduje się odbiornik teoretycznie może on być przeznaczony do rozpoznania.

⁵² Namierzanie radiowe UKF może być realizowane w oparciu o system zautomatyzowany WŁOSZCZENICA wówczas wystąpią takie wartości. Warunkiem jednak będzie praca tylu źródeł elektronicznych.



Rys. 2.16. Zakres rozpoznawanych i zakłócanych częstotliwości w stosunku do typów i rodzajów stosowanych systemów

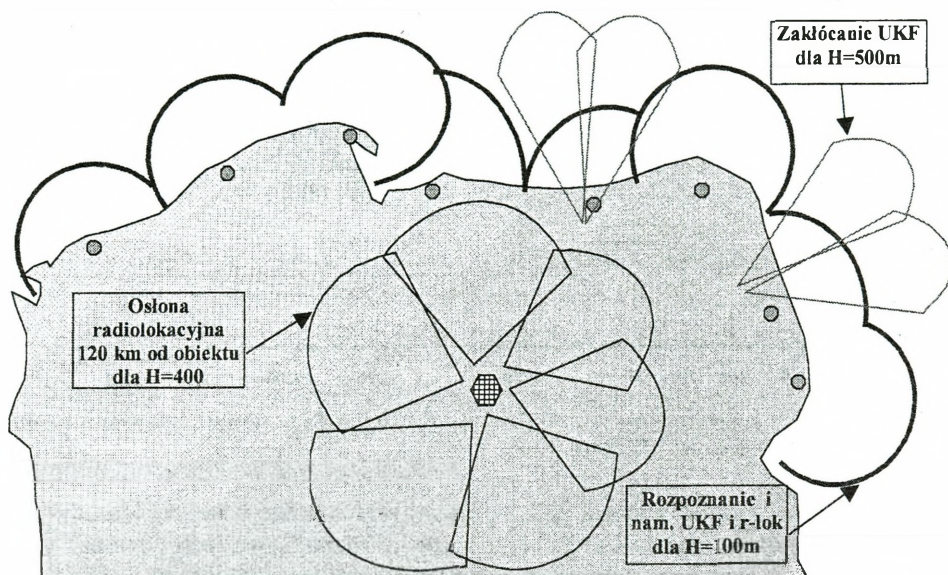
Wykres wykorzystywanych pasm częstotliwości przez poszczególne systemy batalionu jednoznacznie wskazuje, że przerw w rozpoznawanych pasmach pracy elektronicznych systemów lotniczych nie ma. Warunkiem jest jednak prowadzenie rozpoznania w sieciach i kierunkach radiowych pomiędzy samolotem a ziemią i samolotem a samolotem. Zakres łączności pomiędzy dowództwem (lotniskiem), a samolotami będącymi w powietrzu, przy znacznej odległości od lotniska, pozostaje w gestii rozpoznania ORel. Jak wynika z przeznaczenia brel ma rozpoznawać przeciwnika na podejściach do granicy kraju i osłaniać obiekty w głębi kraju, z tego powodu nie prowadzi on nasłuchu radiowego w paśmie KF.

Sposób użycia pododdziałów zakłóceń w batalionach radioelektronicznych zależy od taktyki działań ŚNP przeciwnika, wykorzystywanych przez niego pokładowych urządzeń radioelektronicznych, liczby celów powietrznych, prawdopodobnych kierunków nalotu oraz od liczby i możliwości środków WE, a także od charakteru wyznaczonych obiektów (rejonów) do osłony radioelektronicznej. Przykład ugrupowania batalionu radioelektronicznego przedstawia rysunek 2.17.

Kwestią otwartą pozostaje możliwość rozpoznawania wszystkich rodzajów urządzeń elektronicznych. Batalion rozpoznaje tylko systemy radiowe i sygnały radiolokacyjne, pozostałe rodzaje systemów leżą poza możliwościami rozpoznawczymi batalionu.

Pomimo, iż batalion posiada odbiorniki prowadzące nasłuch radiowy do 1 GHz, to brak jest możliwości namierzania w paśmie powyżej 500 MHz.

Analiza sprzętu zakłóceń elektronicznych wykazała jeszcze większe luki w zakłócaniu pasm częstotliwości. Zakłócenia radiowe realizowane są tylko w drugim paśmie lotniczym, a potrzeby są większe. Podobna sytuacja występuje w przedziałach pracy stacji zakłóceń pokładowych radiolokatorów montowanych na samolotach lub śmigłowcach. Współcześnie używane przedziały częstotliwości przez samoloty i śmigłowce stosują wyższe pasma częstotliwości i mają złożoną charakterystykę promieniowania. Wykorzystywane stacje przez brel nie zawsze więc spełniają wymagania co do rodzajów stosowanych zakłóceń przeciwko pokładowym SRL przeciwnika.



Rys. 2.17. Przykładowe ugrupowanie batalionu radioelektronicznego. Strefowe ugrupowanie rozpoznania UKF, r-lok i obiektowe osłony radiolokacyjnej

2.2.3. Środki WE lotnictwa

Podstawowym przeznaczeniem powietrznych systemów WE jest zmniejszenie strat bojowych w systemach broni, siły żywej i środkach materiałowych z jednoczesnym wspomaganie wysiłków ukierunkowanych na wykonywanie zadań bojowych.

W operacjach powietrznych WE może być prowadzona trzema podstawowymi sposobami, a mianowicie:

- stosowanie odpowiednich technik i metod uniemożliwiających przeciwnikowi wykorzystanie widma fal elektromagnetycznych;
- wykorzystanie lotniczych urządzeń WE do obrony indywidualnej samolotów;
- użycie wyspecjalizowanych środków WE do wsparcia taktycznych operacji powietrznych.

Dokonując diagnozy lotniczych urządzeń WE można dostrzec, że w SP RP możliwe są tylko dwa pierwsze sposoby prowadzenia WE. Brak natomiast specjalistycznych samolotów WE eliminuje trzeci sposób wsparcia taktycznych operacji powietrznych.

Analiza taktyki uniemożliwiającej wykorzystanie widma elektromagnetycznego przez przeciwnika w SP RP sprowadza się do właściwego ugrupowania i racjonalnego realizowania zadań rozpoznania i zakłócania elektronicznego na wybranych pasmach częstotliwości wykrytych środków radioelektronicznych. Analiza możliwości drugiego sposobu prowadzenia WE wykazała także ograniczenia

w stosowanych środkach i systemach. Właściwie te systemy nie istnieją⁵³, można natomiast wykorzystywać środki osłony indywidualnej samolotu SU-22. Środki te scharakteryzowano w tabeli 2.5.

Tabela 2.5

Środki WE samolotu SU-22M⁵⁴

Typ	Zakres częst. [GHz]	Przeznaczenie	Zasięg zakłóceń rażenia [km]	Rodzaj pracy
SPS-141 MWGE	8,3–10,34	Pokładowa stacja zakłóceń rlok – przeznaczona do osłony samolotu przed ogniem środków OP wykozystujących stacje radiolokacyjne		Odzewowy a) zakł. urządzeń pracujących impulsowo b) zakł. urządzeń pracujących na fali ciągłej c) zakł. urządzeń pracujących syg. ciągłym d) przecelowanie poc. z głowic. rlok. prac. na fali ciągłej
H-25MP	10	Rakieta przeciw radiolokacyjna przeznaczona do zwalczania naziemnych SRL – posiada dwa typy głowic na zakres fali ciągłej i impulsowej	10–40	Fala ciągła
	1,3–1,5			Fala impulsowa
S-5P-1	10, 5, 3	Pociski p/radiolokacyjne wyrzeliwane z uzbrojenia artyleryjskiego NR-30		80 pocisków na działko (razem 160 szt. naboji)
PRŁ-NR-30	10	Pociski p/radiolokacyjne wyrzeliwane z wyrzutni UB-32A		80 pocisków na działko (razem 160 szt. naboji)
ASO-2W	2,125–13,63	Urządzenie zakłóceń pasywnych przeznaczone do wyrzeliwania naboji termicznych PPI-50 i p/rlok PPR-50		Może zabrać dwie kasety, po sześć naboji PPR lub PPI odpalane salwami po 2, 3, 6 naboji (razem 12 naboji)
KDS-23	2,125–13,63	Urządzenie zakłóceń pasywnych przeznaczone do wyrzeliwania naboji termicznych PPI-26 i p/rlok PPR-26		Posiada osiem kaset po 32 naboje każda, które można odpalić seriami salw po 4 naboje (razem 256 naboji)

⁵³ Chyba że za system przyjąć kompleksowe wyposażenie indywidualne pasywnej obrony radioelektronicznej samolotu SU-22.

⁵⁴ Z. Groszek, *Walka elektroniczna w siłach powietrznych*, AON, Warszawa 2003, s. 86.

Z przedstawionej tabeli 2.5 jednoznacznie wynika, że tylko samolot SU-22 aktualnie posiada środki do prowadzenia aktywnej WE. Inne samoloty znajdujące się na wyposażeniu SP RP tj. MIG-29 posiadają jedynie pasywne środki WE. Nawet najnowszy, planowany zakup, samolot F-16, który ma wejść do służby w 2006 roku będzie posiadał tylko indywidualne pasywne środki WE. Zakupiony zasobnik rozpoznawczy do tego samolotu realizuje natomiast zadania rozpoznania obrazowego. Istnieje też opcja wyposażenia samolotu F-16 w zasobnik zakłócający obrony indywidualnej i zbiorowej, lecz z uwagi na wysoki koszt decyzje o zakupie odłożono na późniejsze lata.

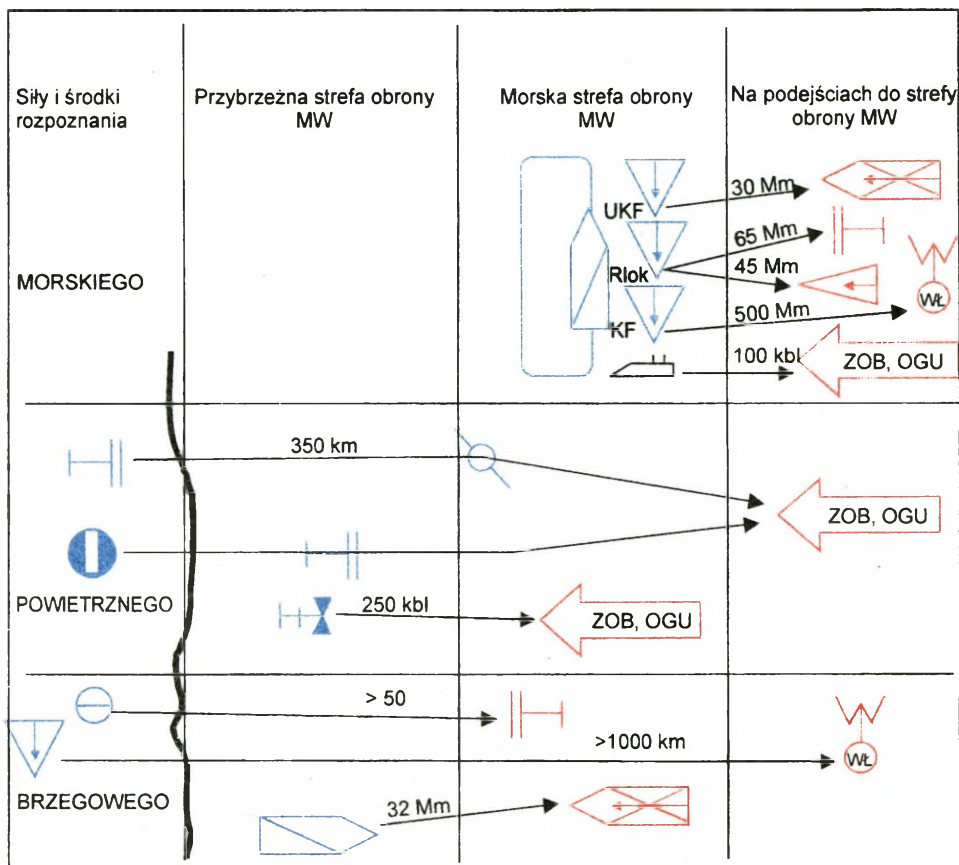
2.3. Siły i środki WE w marynarce wojennej

W marynarce wojennej RP system rozpoznania i WE zorganizowany jest w oparciu o cztery podsystemy:

- rozpoznania morskiego;
- rozpoznania lotniczego;
- rozpoznania brzegowego;
- rozpoznania specjalnego.

Siły i środki zakłócające walki elektronicznej znajdują się tylko w jednym z tych czterech podsystemów – w podsystemie rozpoznania brzegowego. W pozostałych podsystemach morskim i lotniczym występują elementy rozpoznania elektronicznego i radiolokacyjnego, które można byłoby zaliczyć do środków WE wychodząc z założenia że rozpoznanie elektroniczne jest częścią WE. Jedynie podsystem rozpoznania specjalnego nie posiada żadnych środków rozpoznania i zakłócania elektronicznego. Realizuje on zadania rozpoznania osobowego i wywiadowczego.

W podsystemie rozpoznania morskiego występują okręty rozpoznawcze, w podsystemie rozpoznania lotniczego, w BL MW, w dywizjonie lotniczym występują dwie eskadry: jedna rozpoznania lotniczego z samolotami TS-11 Iskra i druga eskadra patrolowa na samolotach AN-28R „Bryza”. W podsystemie rozpoznania brzegowego występuje Ośrodek radioelektroniczny z rozwiniętymi posturkami wzdłuż wybrzeża morskiego.

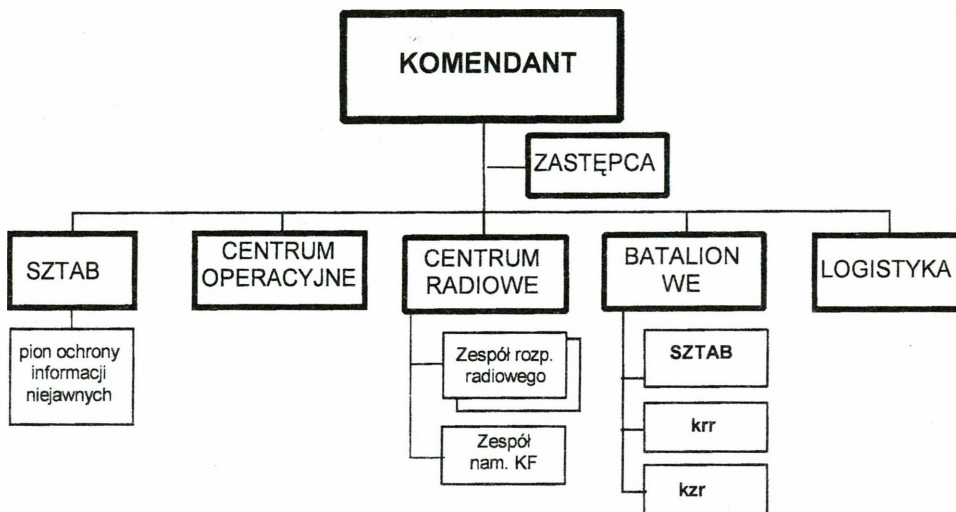


Rys. 2.18. Możliwości przestrzenne systemu rozpoznania MW

2.3.1. Ośrodek radioelektroniczny marynarki wojennej

Ośrodek radioelektroniczny MW podporządkowany jest bezpośrednio dowództwu MW. Przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania i zakładania relacji łączności w paśmie KF i UKF oraz podczerwieni, przede wszystkim obiektów i źródeł morskich na morzu oraz obiektów i źródeł radiowych na lądzie, głównie radiostacji dowództw sił morskich potencjalnego przeciwnika. Zadania te realizuje w rejonie morza Bałtyckiego.

Podobnie jak w analizowanych ośrodkach radioelektronicznych, sprzęt w ORel MW jest w części wysłużony, jednak w części zdalny do dalszej eksploatacji. Nowości sprzętowe dotyczą przede wszystkim nowych kontenerów rozpoznawczych, wyposażonych w urządzenia pracujące w paśmie UKF do 1 GHz i odbiorniki pełno zakresowe wraz z analizatorami widma na pasma HF, VHF, UHF.



Rys. 2.19. Struktura organizacyjna ośrodka radioelektronicznego marynarki wojennej (wariant)

Ośrodek radioelektroniczny MW dysponuje następującym sprzętem:

- namiernikami zakresu KF zapewniającymi odbiór i namierzenie w zakresie KF przy sterowaniu na komendę sposobem ręcznym. System ten, ze względu na duże błędy w namierzaniu (dochodzące do 3°) wymaga usprawnienia. Ośrodek radioelektroniczny uzupełnia informacje w zakresie namierzenia KF korzystając z danych systemu namierzenia ORel szczebla centralnego i WLOP;

- kilkoma aparaturami odbiorczymi nowszego parku przeznaczonymi do odbioru i analizy emisji w zakresie KF. Wyposażone są w odbiorniki firmy Rohde&Schwarz, zestaw COMINT oraz przystawki analityczne;

- kontenery rozpoznawcze przeznaczone do rozpoznania pasm VHF, UHF i SHF. Odnznaczają się bardzo dobrymi parametrami technicznymi niezbędnymi podczas analizy struktury widmowej przechwyconych sygnałów (radiowych, radiolokacyjnych, termowizyjnych). Dużą zaletą tych kontenerów jest możliwość rozpoznania promieniowania termicznego obiektów morskich;

- stacjami zakłóceń radiowych zakresu KF;

- odbiornikami radiowymi zakresu KF i UKF. Obecnie użytkowane są następujące typy odbiorników zakresu KF: rosyjskiej produkcji starego parku R-250, Katran, węgierskie REV, niemieckie Rohde&Schwarz i UKF francuskie Thomson. Zapewniają one odbiór w całym zakresie pasma KF oraz pasm VHF i częściowo UHF.

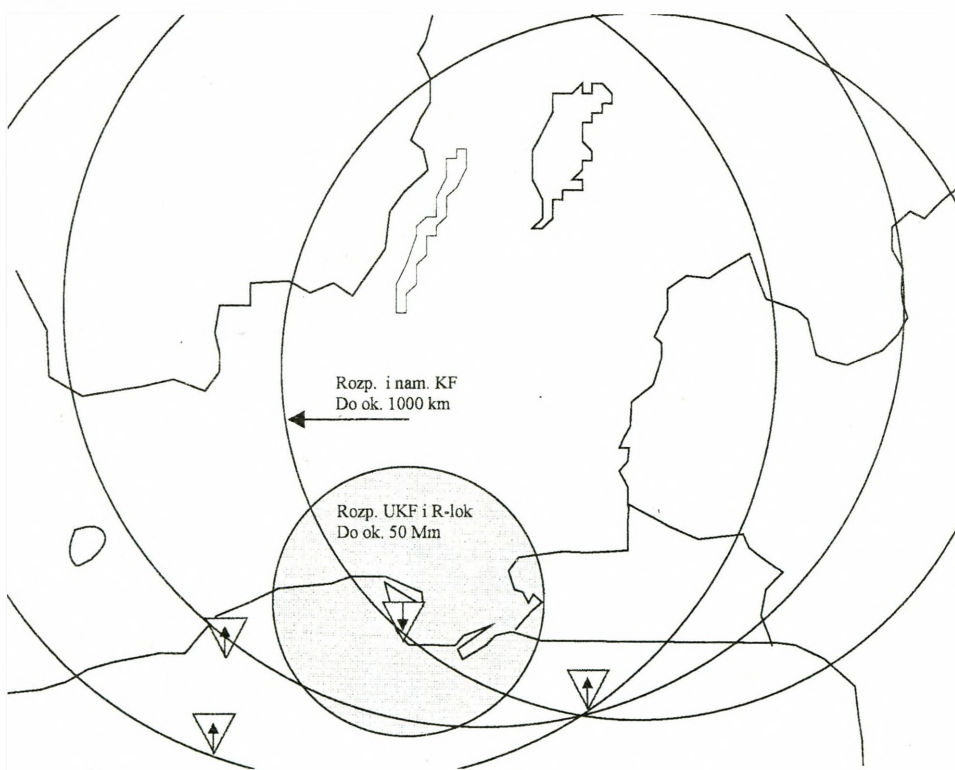
Posiadany siłami i środkami ośrodek radioelektroniczny może zorganizować następujące elementy systemu WE:

- SD wraz z stacjonarnym centrum radiowym KF i UKF;
- mobilne RCR KF;
- 5 posterunków namierzenia KF w systemie mobilno-stacjonarnym;
- 2 x zespoły (grupy) mobilne po 3 stacje zakłóceń radiowych KF.

Zadania realizowane przez ORel są zasadniczo różne od zadań ośrodków centralnego 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 podobne głębokości jak ORel szczebla centralnego, czy WLOP. Głębokości te wynoszą 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 radiolokacyjnych ośrodek może prowadzić rozpoznanie do zasięgu horyzontu radiowego z kontenerów.

Analiza możliwości przechwytywania i namierzania relacji łączności radiowych wykazała zbliżone wartości liczbowe do występujących w ORel WLOP. Możliwości te są także uzależnione liczbą organizowanych stanowisk odbiorczych. Problem w ilości organizowanych stanowisk uzależniony jest liczbą przeszkolonych operatorów i zmiennością pracy bojowej.



Rys. 2.20. Możliwości przestrzenne rozpoznania KF i UKF ORel MW

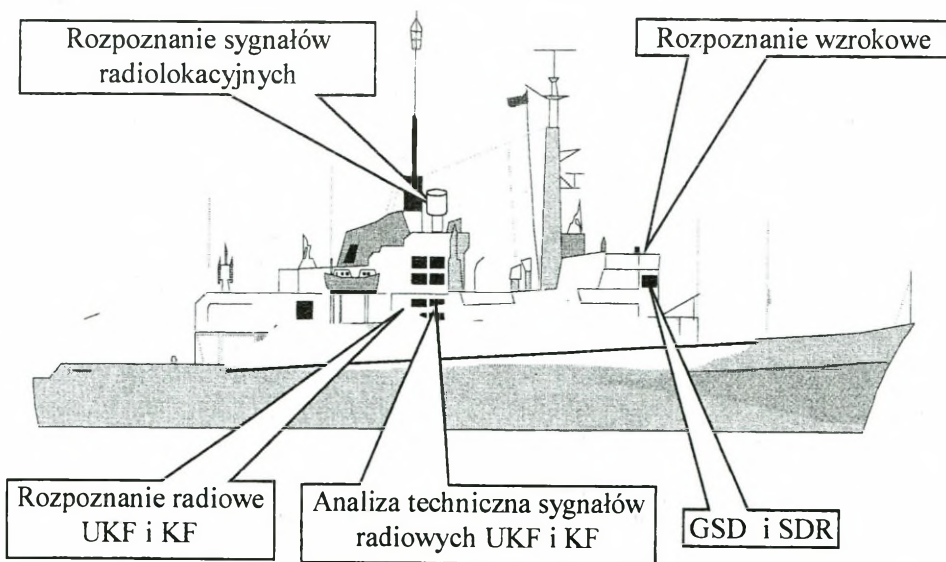
Z analizy liczby odbiorników wynika, że OReI MW mógłby teoretycznie zorganizować ok. 50 stanowisk odbiorczych, ale brak personelu powoduje, iż faktyczna liczba zmniejsza się o ok. 30%. Dlatego trudno jest ustalić faktyczne możliwości rozpoznawcze ośrodka. Metodyka określania możliwości jest podobna jak dla ośrodka centralnego. Problem z oceną możliwości zakłóceń radiowych HF również jest zbliżony do wartości analizowanych dla innych ośrodków (WLOP, centralnego).

2.3.2. Środki walki elektronicznej okrętów

W marynarce wojennej rozpoznanie elektroniczne prowadzą okręty rozpoznawcze. Okręty posiadają niezbędne wyposażenie do prowadzenia rozpoznania elektronicznego. Przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania elektronicznego obiektów i źródeł na okrętach i w strefie przybrzeżnej w pasmach KF, UKF oraz radiolokacyjnym. Pracę bojową realizują okresowo w strefach patrolowania, na akwenach operacyjnego zainteresowania MW.

Wyposażenie w sprzęt elektroniczny okrętów rozpoznawczych jest następujący:

- stacja rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych pracująca w paśmie od 0,5 MHz do 18 GHz;
- odbiorniki radiowe pasma KF i UKF;
- analizatory widma elektromagnetycznego;
- możliwość zamontowania kontenera rozpoznawczego.



Rys. 2.21. Elementy rozpoznawcze na okręcie rozpoznania elektronicznego MW (wariant)

Wyposażenie okrętów w porównaniu do OReł MW jest bardzo nowoczesne. Wykorzystywany sprzęt jest nowoczesny, głównie zachodniej produkcji oraz najnowsze osiągnięcia krajowego przemysłu. Tyko niewielka liczba urządzeń (szczególnie odbiorniki KF) są jeszcze z okresu lat 70. Okręty rozpoznawcze z uwagi na ich zadania i rolę jaką pełnią w systemie rozpoznania i zabezpieczenia innych okrętów w informację, są nieustannie poddawane modernizacji i doposażone w najnowsze osiągnięcia techniczne rodzimego przemysłu. Można powiedzieć, że są to okręty posiadające sprzęt elektroniczny o najwyższym stopniu nowoczesności w MW RP.

Możliwości bojowo-rozpoznawcze ogólnie przedstawione są na schemacie przestrzennym możliwości rozpoznawczych MW. Zasięgi prowadzonego rozpoznania pokrywają się z ogólnie przyjętymi wskaźnikami dla poszczególnych pasm i ograniczone są tak jak w innych przypadkach zasięgiem horyzontu radiowego i możliwościami przestrzennymi namierników. Zakres rozpoznawanych częstotliwości pokrywa całe pasmo HF, VHF i UHF oraz pasmo pracy okrętowych stacji radiolokacyjnych. Okręty te mają także pewne niedostatki dotyczące przede wszystkim możliwości rozpoznawania łączności w widmie rozproszonym lub SRL tzw. „cichych”.

Na innych okrętach MW urządzenia WE, to przede wszystkim środki pasywne. Służą one do stawiania radiolokacyjnych i termicznych celów pozornych oraz stawiania zasłon dymnych w celu:

- dezinformowania i mylenia operatorów okrętowych SRL przeciwnika oraz optoelektronicznych środków rozpoznania;
- obrony pojedynczego okrętu przed kierowanymi pociskami przeciwokrętowymi samonaprowadzającymi się na cel, urządzeniami typu radiolokacyjnego lub optoelektronicznego (termicznego, telewizyjnego, laserowego) tzw. odwodzenie.

W tych systemach naboje termiczne i paski folii wystrzeliwane są z dział lufowych o różnym kalibrze od 122 mm do 70 mm. System uruchamiany jest elektronicznie na komendę lub automatycznie. Oprócz zestawów pasywnych zakłóceń, okręty posiadają na wyposażeniu nadmuchiwane odbijacze kątowe. Służą one do:

- biernej obrony przeciwrakietowej polegającej na odwodzeniu rakiet z radiolokacyjnymi urządzeniami samonaprowadzania od okrętów przez:
 - holowanie pojedynczych odbijaczy lub ich zespołów na przejściu morzem;
 - wyrzucanie z okrętu samoczynnie napełniających się odbijaczy;
 - wystawianie w pobliżu okrętu stojącego na kotwicy pojedynczych odbijaczy (zespołów odbijaczy).
- maskowania (pozorowania radiolokacyjnego).

Możliwości odbijaczy wynoszą ok. 500 m² dla fali o długości od 1,7 cm; 2,5 m² dla fali o długości 35 cm.

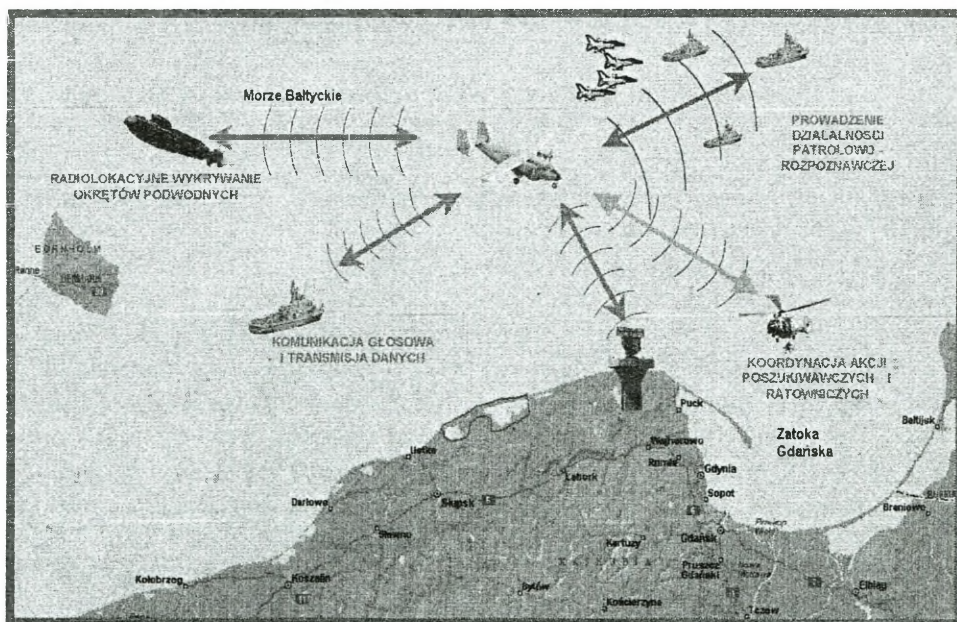
Należy jednak zaznaczyć, że na innych okrętach, a nawet statkach i kutrach można także ustawiać kontenery rozpoznawcze, co w znacznym stopniu wzmacnia potencjał ilościowy i przestrzenny rozpoznania morskiego.

2.3.3. Środki WE lotnictwa MW

Podstawowym przeznaczeniem powietrznych systemów WE MW jest zabezpieczenie w informacji okrętów przebywających na morzu i ukierunkowanych na wykonywanie zadań bojowych, a zarazem zmniejszenie strat bojowych w okrętowych systemach broni, sile żywej i środkach materiałowych.

W operacjach morskich WE realizowana przez lotnictwo MW może być prowadzona ze stref dyżerowania lub metodą towarzyszenia, ale tylko do zasięgu promienia taktycznego samolotu.

Dokonując diagnozy lotniczych urządzeń WE MW można dostrzec, że w MW RP możliwe jest realizowanie tylko rozpoznania radiolokacyjnego metodą patrolowania przez samoloty AN-28R BRYZA lub fotograficznego przez TS-11 Iskra. Oba typy samolotów realizują zadania w czasowo wyznaczonych strefach dyżerowania lub po określonych trasach patrolowania. Nie są to więc typowe samoloty WE, raczej rozpoznania i dozoru radiolokacyjnego.



Rys. 2.22. Możliwości współpracy samolotu AN-28 BRYZA z poszczególnymi elementami systemu MW

3. WALKA ELEKTRONICZNA W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

3.1. Istota prowadzenia walki elektronicznej w działaniach połączonych

Przedsięwzięcia WE, realizowane w ramach operacji połączonych, jak już wspomniano, mogą przybrać charakter działań w układzie:

- narodowym;
- sojuszniczym;
- wielonarodowym.

Mogą one być prowadzone jako operacje wojenne (kolektywna obrona) na terenie Polski, a także poza jej terytorium oraz w operacjach kryzysowych (spoza art. 5).

Istotą WE w operacjach połączonych jest synchronizacja działań z optymalnym wykorzystaniem potencjału różnych państw oraz specyficznych możliwości sił i środków poszczególnych komponentów (lądowego, powietrznego, morskiego). WE w działaniach połączonych może być prowadzona na trzech poziomach:

- strategicznym;
- operacyjnym;
- taktycznym.

Działania połączone w wymiarze narodowym nie są czymś nowym, chociaż tak się nie nazywały. Zgodnie z przyjętymi zasadami sztuki operacyjnej, działania WE w układzie narodowym, prowadzone na terytorium RP, należy bowiem każdorazowo traktować jako wspólne dla wszystkich trzech RSZ, prowadzących działania na lądzie, morzu i w powietrzu.

Natomiast w sojuszniczych i wielonarodowych działaniach (operacjach) połączonych, prowadzonych poza terytorium RP, może zostać zaangażowana określona część sił i środków WE wybranych komponentów, które realizować będą zadania wynikłe dla danej operacji.

W ramach działań (operacji) połączonych prowadzonych na terytorium RP, poszczególne komponenty realizują szczegółowe zadania własne oraz zadania WE na rzecz innych RSZ. Zgodnie z dokumentami normatywnymi⁵⁵, są to następujące zadania:

1. Wojska lądowe:

- rozwijają podsystemy WE – uprzedzająco w stosunku do sił głównych;
- tworzą ugrupowanie bojowe sił i środków WE, adekwatnie do charakteru prowadzonej operacji i zadań wynikłych w trakcie jej prowadzenia;
- koncentrują główny wysiłek na zasadniczych etapach operacji (rozpoczęcie działań obronnych, zaczepnych; walka o uchwycenie, utrzymanie, odzyskanie określonego obszaru; wprowadzenie odwodów i drugich rzutów itp.);

⁵⁵ *Walka Elektroniczna*, Szt. Gen. WP 1549/2003.

- wypracowują wstępne informacje na potrzeby rażenia naziemnych celów wysoko opłacalnych;

- ściśle współdziałają z:

- siłami powietrznymi — w zakresie rozpoznania i dezorganizacji pracy relacji łączności dowodzenia i naprowadzania lotnictwa oraz rozpoznania naziemnych systemów i urządzeń elektronicznych obrony przeciwlotniczej, a także osłony wojsk i obiektów (np. przepraw, stanowisk dowodzenia) przed rozpoznaniem z użyciem pokładowych systemów radiolokacyjnych przeciwnika;

- siłami MW – w ramach prowadzonych operacji przybrzeżnej i przeciwdesantowej;

2. Siły powietrzne:

- prowadzą intensywne rozpoznanie powietrznych obiektów elektronicznych dla potrzeb pełnego monitorowania przestrzeni powietrznej;

- rozpoznają i zakłócają elektroniczne urządzenia (prowadzą działania symulacyjne i imitacyjne) systemu obrony powietrznej przeciwnika (w ramach strategicznej operacji powietrznej);

- poprzez zakłócanie, symulowanie i imitację dezorganizują pracę pokładowych, elektronicznych urządzeń rozpoznania i kierowania środkami rażenia przeciwnika (w ramach działań przeciw siłom powietrznym);

- ściśle współdziałają z:

- siłami lądowymi — w ramach działań przeciw siłom naziemnym, w zakresie rozpoznania i dezorganizacji pracy relacji łączności dowodzenia oraz naziemnych systemów rozpoznania i WE, a także osłony wojsk i obiektów (np. przepraw, stanowisk dowodzenia) przed rozpoznaniem z użyciem pokładowych systemów radiolokacyjnych przeciwnika;

- siłami MW – w zakresie rozpoznawania elektronicznych obiektów nawodnych i podwodnych oraz brzegowych (w ramach operacji powietrznych na morzu);

3. Siły marynarki wojennej RP:

a) w operacji przybrzeżnej:

- prowadzą, we współdziałaniu z siłami lądowymi i powietrznymi, rozpoznanie obiektów elektronicznych na lądzie, morzu i w powietrzu;

- dezorganizują pracę systemów łączności dowodzenia siłami morskimi przeciwnika, w decydujących fazach operacji przeciwdesantowej;

- wypracowują wstępne informacje na potrzeby rażenia nawodnych i podwodnych celów wysoko opłacalnych;

b) w operacji na pełnym morzu prowadzą:

- we współdziałaniu z siłami powietrznymi, rozpoznanie obiektów elektronicznych na morzu i w przestrzeni powietrznej;

- aktywne i pasywne przedsięwzięcia OE, zapobiegające wykryciu, rozpoznaniu i wykonaniu celnych uderzeń na okręt (grupę okrętów).

Wsparcie sił specjalnych może być prowadzone z wykorzystaniem wydzielonych środków rozpoznania i zakłóceń elektronicznych lub na zasadzie realizacji ściśle określonych zadań, wykonywanych na specjalne zarządzenie.

3.2. Kierowanie walką elektroniczną w działaniach połączonych

Kierowanie jako pojęcie odnoszące się do zbiorowego działania znane było już od najdawniejszych czasów. Dowódcy wytyczający cele swoich działań wojennych korzystali z określonych usług sztabowców, którzy zaspokajając potrzeby swojego wodza realizowali wytyczone cele. Dobierali sposoby realizacji zadań i poszczególnych czynności zorganizowanej grupy członków, skłaniali do właściwej ich realizacji oraz śledzili przebieg i rezultaty działań. Tak postrzegane kierowanie miało służyć sprawnemu kierowaniu zbiorowością wojsk. Coraz większy wzrost potrzeb dowódców na różnych szczeblach dowodzenia wymaga coraz większego zakresu czynności i nabiera coraz większego znaczenia w kierowaniu zbiorową działalnością sztabu. Staje się to w większym stopniu warunkiem koniecznym do zapewnienia właściwych usług sztabowych dla potrzeb dowodzenia, współdziałania, powiadamiania i sterowania środkami rażenia oraz oddziaływania elektromagnetycznego.

Przedsięwzięcia oddziaływania energią elektromagnetyczną są coraz bardziej dominującą funkcją wpływającą na reakcje przeciwnika. Sprawne i skuteczne oddziaływanie walki elektronicznej tylko przez jeden komponent sił zbrojnych powoli przestaje być skuteczne. W przyszłej wojnie tylko jednoczesne i całościowe użycie sił WE przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych jest gwarantem sukcesu. Wymaga to zorganizowania odpowiedniego systemu kierowania.

Kierowanie WE w operacjach połączonych postrzegane jako podstawowa funkcja dowodzenia walką elektroniczną. Spełnia ją dowódca połączonego stanowiska dowodzenia poprzez szefa rozpoznania i WE, dowódców komponentów i ich szefów rodzajów wojsk, mających etatowe pododdziały WE.

Kierowanie WE polega zasadniczo na podejmowaniu decyzji zmierzających do wprowadzenia w życie ustaleń zawartych w planie WE.

Warunkiem sprawnego kierowania WE jest stały dopływ informacji, znajomość stanu, położenia, zadań i możliwości bojowych organów WE oraz znajomość zadań realizowanych przez poszczególne komponenty. Uwarunkowania powyższe są jednocześnie podstawą do wprowadzania korekt (aktualizacji) do planu WE, tzn. rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej, przygotowania nowych zadań i postawienia ich wykonawcom.

Zadania do realizacji WE, w toku walki poszczególnych komponentów sił zbrojnych, stawiane są poprzez wydanie odpowiednich dokumentów rozsyłanych drogą elektroniczną lub przez pocztę. W sporadycznych przypadkach można użyć techniczne środki łączności, głównie radiowe. Kierowanie WE w działaniach połączonych mieści w sobie realizację takich przedsięwzięć jak:

- wybór zadań dla poszczególnych elementów i podsystemów WE oraz ich przekazywanie;
- organizowanie i utrzymywanie współdziałania między elementami WE poszczególnych komponentów sił zbrojnych;

- kontrola wykonawstwa zadań przez poszczególne pododdziały WE każdego komponentu sił zbrojnych;
- koordynowanie zadań WE;
- korygowanie rozpoznania.
- odtwarzanie systemu dowodzenia i łączności WE;
- udzielanie wszechstronnej pomocy wykonawcom zadań.

Aby utrzymać sprawną realizację powyższych przedsięwzięć należy kierować się odpowiednimi, charakterystycznymi właściwościami kierowania WE. Należą do nich⁵⁶: celowość, ciągłość, skrytość, elastyczność, przewidywanie, operatywność.

Kierowanie WE wymaga utrzymania niezawodnej łączności, głównie radiowej ale możliwe jest także wykorzystanie łączy sieci informatycznych, jeżeli taka byłaby zorganizowana na SD. Powinna być ona tak zorganizowana, aby meldunki od dowódców elementów WE (dowódców podsystemów WE) mogły być równocześnie odbierane na stanowisku połączonym i poszczególnych komponentów sił zbrojnych.

Możliwość skutecznego zakłócenia systemu łączności WE przez przeciwnika i spowodowanie, że część informacji nie dotrze do adresata powodują, że nie powinno się koncentrować w jednym miejscu ogniw dowodzenia i kierowania WE, a rozmieszczać je w pewnej odległości od siebie. Ma to również związek z bezpieczeństwem obu ogniw, chodzi bowiem o to, aby jedno uderzenie środka rażenia przeciwnika nie wyeliminowało któregoś z nich.

Aktualizacja planu rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego oraz postawienie nowych zadań są wynikiem przestrzegania warunków ciągłości, celowości i terminowości WE. Wymuszają ją: ciągła zmiana sytuacji strategiczno-operacyjnej, nowe zadania bojowe dla komponentów sił zbrojnych oraz właściwości terenu i rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych. Mogą ją wymusić nowe informacje o przeciwniku powodujące np. konieczność zmiany głównego wysiłku WE.

Aktualizacja planu WE polega na fizycznym wniesieniu poprawek do planu rozpoznania, przeciwdziałania lub obrony elektronicznej, korekcie lub wypracowaniu nowych zadań do prowadzenia WE, poinformowaniu o powyższych zmianach szefa zespołu rozpoznania połączonego SD, pozostałych dowódców komponentów sił zbrojnych i szefów rodzajów wojsk w poszczególnych komponentach a także sąsiadów (o ile jest to konieczne).

W działaniach połączonych, odtworzenie współdziałania między poszczególnymi komponentami sił zbrojnych następuje zwykle w wyniku wcześniejszej utraty łączności współdziałania, wyeliminowania z walki ogniw współdziałających ze sobą, wprowadzania kolejnych sił do realizacji zadań WE. Szczególne znaczenie ma kolejność odtwarzania współdziałania. I tak w pierwszej kolejności należy je odtworzyć z komponentem lotniczym, siłami lądowymi i morskimi, następnie je-

⁵⁶ *Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych...*, op. cit., s. 176.

żeli jest to konieczne z poszczególnymi elementami bojowymi z poszczególnych komponentów, z których za najważniejsze należy uznać środki rażenia.

Odtworzenie współdziałania polega na nawiązaniu łączności pomiędzy organami WE i siłami współdziałającymi, przekazaniu sygnałów współdziałania, kryptonimów i częstotliwości łączności współdziałania, poinformowaniu o realizowanych zadaniach, terminach i sposobach ich wykonania, sposobach wzajemnej identyfikacji. Wszystko to jest poprzedzone uzgodnieniem problemów współdziałania z odpowiednimi osobami funkcyjnymi sił współdziałających.

3.3. Dowodzenie walką elektroniczną w działaniach połączonych

Połączone dowodzenie oznacza wspólną ocenę sytuacji, skoordynowane planowanie i przydzielanie zadań, w których uwzględniono silne strony każdego rodzaju sił zbrojnych oraz wspólną kontrolę i ocenę przebiegu operacji. Proces planowania operacji powinien być tak prosty jak to tylko możliwe, żeby zapewnić funkcjonowanie systemu dowodzenia, kontroli, rozpoznania i WE.

Literatura sztuki wojennej i działań połączonych rozróżnia wiele podejść do definicji dowodzenia. Wśród niektórych definicji dowodzenie upatruje się jako ciągłe i zorganizowane oddziaływanie dowódcy i sztabu na podległe wojska, w celu wykonania postawionych zadań (decyzji dowódcy). Oczywiście jest, że straty mają być jak najmniejsze a cel ma być osiągnięty w jak najkrótszym czasie (przeważnie nakazany przez dowódcę).

Często istotę dowodzenia kojarzy się z umiejętnym zastosowaniem zasad sztuki wojennej. Czasami można spotkać twierdzenie, że istotą dowodzenia należy rozumieć jako celowo ukierunkowany proces zbierania informacji, przetwarzania i przekazywania jej do zainteresowanych dowództw, sztabów oraz wewnątrz określonej instytucji⁵⁷.

Badania literatury przedmiotu oraz normatywnych dokumentów obowiązujących w SZ RP pozwalają na przytoczenie szeregu często niezupełnie pokrywających się definicji dowodzenia⁵⁸. Przykładowo, zgodnie z Regulaminem działań wojsk lądowych, dowodzenie to: „proces, poprzez który dowódca narzuca swoją wolę i zamiary podwładnym. Obejmuje władzę i odpowiedzialność za użycie podległych mu sił i środków do wykonania zadania”⁵⁹. Natomiast w regulaminie pracy organów dowodzenia w Siłach Zbrojnych RP dowodzenie definiowane jest jako „działalność dowódcy (szefa), mająca na celu wykonanie zadania poprzez utrzymanie wojsk (sił) w ciągłej gotowości i zdolności bojowej, przygotowanie działań zbrojnych oraz kierowanie nimi”⁶⁰.

⁵⁷ J. Knetki, *Podstawowe założenia operacji połączonych*, AON, Warszawa 2000, s. 133.

⁵⁸ J. Kręcikij, *Modyfikacja dowodzenia w wojskach lądowych w aspekcie integracji Polski z NATO*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1998, s. 16.

⁵⁹ *Regulamin działań wojsk lądowych*, DWLąd, Warszawa 1999, s. 49.

⁶⁰ *Regulamin pracy organów dowodzenia w Siłach Zbrojnych RP*, Szt. Gen. WP, Warszawa 1996, s. 5.

Podobne rozbieżności w zakresie definiowania dowodzenia spotyka się w dokumentach państw członkowskich NATO. Jednoznaczna interpretacja sprawia twórcom właściwych regulaminów narodowych podobne trudności. Dla przykładu w słowniku terminów i definicji APP – czytamy, że dowodzenia (command) to: „władza (authority) sprawowana przez jednostkę w celu kierowania, koordynowania oraz kontrolowania sił wojskowych”. Natomiast kontrola (control) oznacza „władzę sprawowaną przez dowódcę nad częścią działań podległych mu struktur lub tych struktur, które zwykle nie znajdują się pod jego dowództwem, obejmującą odpowiedzialność za wydawanie rozkazów lub dyrektyw”⁶¹.

Z kolei w regulaminie NATO ATP-35(B) zarówno dowodzenie jak i kontrola utożsamiana jest z pojęciem procesu. Jeszcze inaczej jest w regulaminie FM 101-5 „Organizacja i praca sztabów”, w armii amerykańskiej. Dowodzenie traktowane jest jako „władza, którą dowódca sprawuje nad swymi podwładnymi z racji posiadanego stopnia lub zajmowanego stanowiska. Obejmuje ono prawo i odpowiedzialność za skuteczne użycie odstępnych środków oraz za planowanie, organizowanie, kierowanie, koordynowanie i kontrolowanie sił wojskowych w celu wykonania postawionego zadania”. Dopiero połączenie dowodzenia i kontroli uważane jest za „proces poprzez który działania militarne są kierowane, koordynowane i kontrolowane”⁶².

W armii brytyjskiej dostrzega się rozdzielenie dowodzenia i kontroli. Dowodzenie utożsamia się z władzą nad wojskami natomiast kontrola to proces poprzez, który dowódca organizuje, kieruje i koordynuje działania podległych mu sił.

Nawet najnowsza próba uporządkowania nazewnictwa w Doktrynie sojuszniczych operacji połączonych AJP-01 (A) określa, że pojęcia dowodzenie i kontrola są ze sobą ściśle związane, używane zwykle razem, ale nie należy ich traktować jako synonimów. Dowodzenie to „proces, poprzez który dowódca oddziałuje swą wolą i intencjami na podwładnych w celu podjęcia określonego działania. Obejmuje on władzę i odpowiedzialność za użycie sił w celu wykonania zadania”. Kontrola jest zaś procesem, w ramach którego dowódca, wspomagany przez swój sztab, organizuje, kieruje i koordynuje działania podległych mu wojsk”⁶³.

Z powyższych konstatacji wynika jednoznacznie, że dowodzenie w operacjach połączonych postrzegane jest w dwóch zasadniczych płaszczyznach:

- jako władza (authority), to znaczy prawa do wykonania rozkazów, ale też ponoszenia za nie pełnej odpowiedzialności, przy czym władza ta może być, w zależności od sytuacji zróżnicowana;
- jako proces (process) sprawowania dowodzenia, w którym dowódca wspomagany przez swój sztab realizuje czynności związane z planowaniem, organizacją, kierowaniem i koordynacją działań podległych sobie sił.

Dokonana już analiza pojęcia dowodzenia w polskiej literaturze wykazała, że było ono traktowane jako synonim kierowania w odniesieniu do działań wojsko-

⁶¹ AAP-6(U) NATO Glossary of Terms and Definitions, Brussels 1995, s. 2-C-6.

⁶² FM 101-5 Staff Organization and Operations, Department of the Army, Washington 1984, s. 1-1.

⁶³ AJP-01(A) Allied Joint Operations Doctrine, September 1998, s. 4-1.

wych. Dokonana analiza literatury sojuszniczej wskazuje na istotne różnice przede wszystkim w pojęciach dowodzenie i kontrola. Można powiedzieć, że dowodzenie i kontrola jest funkcją sprawowania władzy. Na różnym poziomie dowodzenia będzie różna władza i odnosić się będzie do różnych uprawnień dowódczych.

Dowodzenie jest również funkcją procesu sprawowania dowodzenia podczas gdy dowódca wspomagany przez sztab (osoby funkcyjne) organizuje, kieruje i koordynuje działania podległych mu wojsk. Inaczej mówiąc dowodzenie jest formą kierowania wojskami.

Przedstawiając powyższe dywagacje i różne definicje należy stwierdzić, że dowodzenie walką elektroniczną w działaniach połączonych realizowane będzie w odniesieniu do podległych wszystkich komponentów rodzajów wojsk, które będą dysponowały siłami WE i komórki koordynacyjnej walki elektronicznej jako organu wspomagającego pracę sztabu.

Dowodzenie nimi odbywać się będzie w układzie hierarchicznym, natomiast kierowanie walką elektroniczną w układzie funkcjonalnym. Na przykład: dowódca sił połączonych dowodził będzie komponentami rodzajów wojsk (w których są pododdziały WE), natomiast w jego imieniu organ J2 czy KKWE spełniać będzie funkcję kierowania. Dowodzenie związane jest z wydawaniem decyzji dla określonych przedsięwzięć, natomiast kierowanie związane jest z przekazywaniem zadań do realizacji, li tylko w zakresie wcześniej zaplanowanych i zatwierdzonych planów. Jest to przekazywanie wykonawcom elementów określonej decyzji właściwego przełożonego wyrażonej w zatwierdzonym przez niego planie.

Tak więc dowodzić WE w operacji połączonej nie oznacza dowodzić bezpośrednio siłami i środkami WE, a tylko rodzajem sił zbrojnych. Natomiast kierowanie odnosi się do całości systemu WE koordynowanego przez komórkę koordynacji WE z połączonego stanowiska dowodzenia.

3.4. Organizacja i zadania komórki koordynacji walki elektronicznej na połączonym stanowisku dowodzenia

Praktycznie we wszystkich dokumentach normatywnych narodowych i natowskich, dotyczących walki elektronicznej w działaniach połączonych, zaleca się organizowanie komórki koordynacji WE na połączonym stanowisku dowodzenia. Z takim rozwiązaniem należy się zgodzić, ponieważ jest to rozwiązanie najprostsze i jednocześnie zapewniające koordynację walki elektronicznej w działaniach połączonych, tak w układzie narodowym i sojuszniczym oraz wielonarodowym. Każde inne rozwiązania mogą być rozpatrywane jedynie w układzie narodowym. Do takich rozwiązań można zaliczyć tworzenie zintegrowanych systemów WE elektronicznej, zapewniających kompleksowe oddziaływanie na przeciwnika naziemnego, powietrznego i morskiego. Jednak jest to rozwiązanie trudne do realizacji, ze względu na specyfikę działania poszczególnych RSZ, a przede wszystkim niezwy-

kle kosztowne. Tak więc najlepszym rozwiązaniem jest tworzenie komórek koordynacji WE.

Komórka koordynacji walki elektronicznej jest elementem zespalaającym działania wszystkich organicznych, przydzielonych oraz współdziałających sił i środków WE komponentów rodzajów SZ, które aktualnie stanowią połączone siły zadaniowe. Kieruje ona całokształtem przedsięwzięć WE prowadzonych w strefie działań strategiczno-operacyjnych i odpowiada za planowanie ich użycia. Stanowić powinna integralną część sztabu.

Komórka koordynacji tworzona jest każdorazowo w działaniach co najmniej dwóch komponentów rodzaju SZ. Mogą to być narodowe komponenty lub w działaniach sojuszniczych komponenty co najmniej dwóch państw albo w działaniach wielonarodowych.

W działaniach narodowych z użyciem dwóch rodzajów sił zbrojnych KKWE tworzy się w zależności od potrzeb. Jeżeli działania przewidują wspólne przedsięwzięcia RSZ wówczas należy taką komórkę utworzyć. Natomiast gdy działania przewidują tylko współdziałanie i nie ma potrzeby tworzenia komórki, wówczas odstępuje się od jej organizacji.

Inaczej rzecz się przedstawia w działaniach połączonych w skali sojuszniczej i wielonarodowej. Analiza dokumentów sojuszniczych wykazała, że ze względu na różną organizację pododdziałów WE, różny sprzęt i procedury działania, różne są też możliwości tych sił. Każdy rodzaj sił zbrojnych biorący udział w siłach połączonych dowodzi własnymi siłami, ale całością kieruje KKWE z połączonego SD. Aby możliwe było ich racjonalne użycie w nakazanym miejscu i czasie oraz osiągnięcia nakazanego celu działania należy umiejętnie koordynować te RSZ w prowadzeniu WE.

Powoływanie KKWE leży w gestii dowódcy szczebla strategicznego i operacyjnego (w szczególnych przypadkach także taktycznego, szczególnie gdy otrzymano wzmocnienie pododdziałami WE), który będzie odpowiadał za całość prowadzonych działań. W poszczególnych państwach biorących udział w działaniach połączonych sił zadaniowych mogą również występować KKWE na SD dla własnych potrzeb, ale są one podporządkowane głównej KKWE na połączonym (sojuszniczym, wielonarodowym) SD. Dla przykładu SZ państwa X działającego na szczeblu operacyjnym utworzyły KKWE na własne potrzeby, SZ państwa Y i Z także. Dowódcą sił połączonych został przedstawiciel państwa Z i on organizuje główną KKWE. Teżsame komórce powinny podlegać funkcjonalnie komórki z pozostałych SZ państw X i Y.

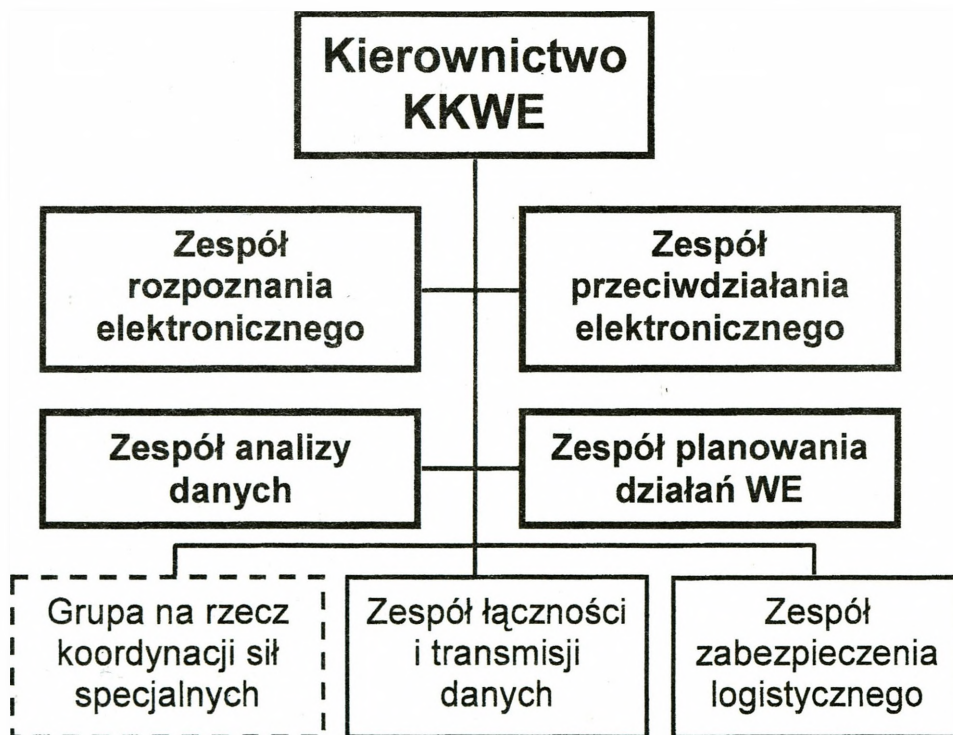
Każda KKWE powinna posiadać elementy strukturalne (rys. 3.1) odpowiadające realizację zadań z zakresu:

- kierowania pracą całego zespołu;
- organizacji rozpoznania elektronicznego systemów: telekomunikacji, radiolokacji, radionawigacji, sieci komputerowych, czujnikowych itp.;
- prowadzenia odpowiedniej analizy danych;

• organizacji przeciwdziałania elektronicznego z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych komponentów: lądowego, powietrznego i morskiego oraz kosmicznego;

- koordynacji działania na rzecz sił specjalnych;
- łączności i transmisji danych;
- zabezpieczenia bojowego i logistycznego.

Organizacja poszczególnych zespołów w KKWE uzależniona jest od szczebla dowodzenia oraz realizowanych zadań. Skład kadrowy należy tak dopasować aby zapewnić zmianowość i płynność pracy. Organizując KKWE nie należy zapomnieć o wyposażeniu jej w odpowiednie narzędzia pracy. Środki wspomaganie technicznego jakie należy uwzględnić podczas organizacji muszą uwzględniać potrzeby w zakresie swobodnej wymiany informacji i dokumentów z innymi komórkami sztabu i komórkami KKWE podległymi lub równorzędnymi. Jednocześnie oficerowie KKWE muszą mieć natychmiastowy i nieograniczony dostęp do bazy danych oraz niezawodną łączność z podległymi i współdziałającymi elementami dowodzenia i kierowania WE przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa informacyjnego.



Rys. 3.1. Ogólna struktura komórki koordynacji WE (wariant autorów)

Podstawowym zadaniem komórki koordynacji walki elektronicznej jest ścisła współpraca z pozostałymi komórkami sztabowymi na połączonym SD głównie: operacyjną, rozpoznania, dowodzenia i łączności, logistyki w zakresie: wymiany informacji i danych, koordynacji przedsięwzięć, wspólnych działań przygotowawczych, uzgadniania szczegółowych zadań oraz kierowania procesem rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej podczas planowania i prowadzenia operacji.

Do pozostałych zadań KKWE należy ścisła współpraca z KKWE poszczególnych komponentów rodzajów SZ państw, które będą organizowały własne komórki koordynacyjne. Współpraca ta dotyczy planowanych przedsięwzięć i ich koordynacji co do czasu i miejsca oraz użytych środków, przede wszystkim zakłóceń elektronicznych. Niezbędne w tym celu są szczegółowe plany WE i ich przestrzeganie.

Szczegółowe uzgodnienia pomiędzy poszczególnymi komórkami powinny dotyczyć wymiany informacji i danych o:

- położeniu wojsk i obiektów (w tym obiektów i źródeł podlegających zakłócaniu elektronicznemu w pierwszej kolejności);
- charakterystykach systemów i urządzeń elektronicznych przeciwnika i własnych (wojskowych i cywilnych);
- zagrożeniu wynikającemu z oddziaływania środkami elektronicznymi przeciwnika;
- konsekwencji wynikających z użycia własnych środków przeciwdziałania elektronicznego;
- oceny efektywności użycia sił i środków WE w poszczególnych etapach prowadzonej operacji.

Prowadząc WE w ramach operacji połączonych, poszczególne komponenty rodzajów SZ realizują przedsięwzięcia używając środków emitujących energię zakłócającą. Dla tych przedsięwzięć muszą być uzgodnione i ściśle przestrzegane harmonogramy. Dlatego zadania te podlegają uzgodnieniom. W odniesieniu do ogólnych zadań podlegających, koordynacji podlegają następujące zadania:

1. W rozpoznaniu elektronicznym wyselekcjonowanie obiektów:
 - stanowiących źródło ważnych informacji rozpoznawczych (wyłączonych z celowego zakłócania elektronicznego i rażenia środkami ogniowymi oraz elektromagnetycznymi),
 - przewidzianych do zakłócania elektronicznego, elektromagnetycznego i rażenia ogniowego;
2. W przeciwdziałaniu elektronicznym, w powiązaniu z rażeniem ogniowym i działaniami wojsk uzyskanie efektu kompleksowego oddziaływania na wojska i obiekty przeciwnika;
3. Przydziału środków WE do celowego, efektywnego i racjonalnego ich wykorzystania.

Wspólne działania przygotowawcze wszystkich komponentów rodzajów SZ związane są z wypracowaniem:

- koncepcji rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej, a także kontroli promieniowania energii elektromagnetycznej;

- planu użycia sił i środków walki elektronicznej na poszczególne etapy prowadzenia operacji;
- planu współdziałania sił i środków WE rodzajów SZ biorących udział w operacji;
- planów przemieszczenia sił i środków WE oraz ich bojowego i logistycznego zabezpieczenia;
- procedur związanych z prowadzeniem WE, (jeśli konieczne jest zastosowanie odmiennych od ogólnie lub dotychczas obowiązujących).

Szczegółowego uzgodnienia w każdym etapie prowadzonych działań dotyczą:

- priorytetów i ograniczeń prowadzonych działań WE (w tym wykazu częstotliwości, obiektów i źródeł zastrzeżonych);
- przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych ograniczających do minimum zjawisko zakłóceń wzajemnych oraz przypadki omyłkowego oddziaływania na własne środki elektroniczne.

Kierowanie całością systemu WE przez KKWE sprawowane jest w oparciu o obowiązujący system dowodzenia wypracowany w ramach uzgodnień w połączonym sztabie i dotyczy realizacji przedsięwzięć WE, zgodnie z decyzją dowódcy szczebla dowodzącego całą operacją połączonych sił.

System dowodzenia i kierowania siłami oraz środkami WE w działaniach połączonych powinien zapewnić:

- 1) sprawne, terminowe (w realnym czasie) i bezpieczne (nie narażone na przechwycenie przez przeciwnika) przesyłanie: informacji i danych rozpoznawczych, rozkazów oraz sygnałów ostrzegania, dowodzenia i współdziałania;
- 2) swobodne wykorzystanie zasobów baz danych;
- 3) pełne monitorowanie sytuacji elektronicznej.

W zakresie prowadzenia działań połączonych istotna jest **synchronizacja działań WE** (ustalenie głównych problemów współdziałania). Ma ona na celu: stworzenie warunków do wykonania zadań najważniejszych w wymaganym czasie, zapewnienie informacjom niezbędnego minimum wiarygodności, zapewnienie warunków do bezpiecznego wykonania zadań przez system WE.

Synchronizacja działań WE polega na sformułowaniu przez komórkę koordynacji problemów wynikających z koncepcji WE, które wymagają uzgodnień zanim zostaną postawione zadania i uruchomiony cały system. Treścią tych problemów może być:

- podział zadań WE pomiędzy komponenty i rejonów (obszarów) działania;
- znaki i sygnały rozpoznawcze poszczególnych elementów systemu WE;
- skład elementów WE, terminy i sposoby zajęcia rejonów działania;
- numeracja obiektów rozpoznania i oddziaływania WE, zakres i sposoby wymiany o nich informacji rozpoznawczych:
- postępowanie w wypadku zerwania łączności zapewniającej synchronizację;
- sposoby działania w lukach i na skrzydłach oraz w pasach działania sąsiadów;
- wzajemna pomoc;
- sposoby wzajemnego informowania się o zmianach zadań i koncepcji, zmianach w składzie, podporządkowaniu i rejonach działania sił WE.

4. PRZYGOTOWANIE WALKI ELEKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

Walka elektroniczna jest nieodłącznym elementem operacji połączonych i podlega ogólnie tym samym zasadom i procesom (procedurom) związanym z ich przygotowaniem.

Przygotowaniem⁶⁴ WE określa się wszelkie czynności planistyczno-organizacyjne realizowane przez organa dowodzenia i wojska, polegające na sprawnym zorganizowaniu i zabezpieczeniu przewidywanych działań z zakresu rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej, odpowiednio do koncepcji prowadzenia operacji (walki)⁶⁵. Przygotowanie WE, obejmuje więc:

- planowanie walki elektronicznej;
- wdrażanie do realizacji zamierzeń ustalonych w wyniku planowania, inaczej mówiąc jest to „organizowanie walki elektronicznej”.

Definiując pojęcie „przygotowanie WE” w działaniach połączonych, można stwierdzić że: *Przygotowanie WE w działaniach połączonych to kompleks przedsięwzięć planistycznych i wdrożeniowych realizowanych przez połączone dowództwa, sztaby, zespoły dowodzenia, komórki koordynacji WE, grupy kierowania i analizy danych w celu stworzenia zintegrowanego systemu WE, o takiej strukturze organizacyjnej i konfiguracji oraz takich powiązaniach hierarchicznych, funkcjonalnych, informacyjnych i technicznych, który pod względem rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego zapewni ciągle i kompleksowe oddziaływanie na przeciwnika w środowisku lądowym, morskim i powietrznym, jednocześnie zabezpieczając w możliwie najszerszym zakresie własne systemy elektroniczne.*

Odpowiedzialnymi za przygotowanie WE są dowódcy wszystkich szczebli dowodzenia, we wszystkich rodzajach wojsk, niezależnie od tego czy posiadają środki walki elektronicznej, czy też ich nie posiadają. Dowódcy, którzy nie posiadają specjalistycznych środków WE, są odpowiedzialni za przygotowanie przedsięwzięć z zakresu obrony elektronicznej własnych wojsk.

Przygotowanie ma na celu zapewnienie nieprzerwanego i skutecznego funkcjonowania systemu WE w trakcie prowadzenia działań połączonych (operacji). Proces przygotowania WE trwa od momentu otrzymania zadania, do czasu osiągnięcia gotowości do działania (rozpoczęcia działań). Podstawę do przygotowania WE stanowią:

- zadanie;
- aktualny stan sił i środków WE oraz ich położenie;
- posiadane wiadomości o przeciwniku elektronicznym i terenie przyszłych działań.

⁶⁴ We wcześniejszych opracowaniach, zamiast określenia „przygotowanie” używano określenia „organizacja”.

⁶⁵ Na podstawie *Walka Elektroniczna*, Szt. Gen. WP, Warszawa 2003.

Ponadto realizując przedsięwzięcia przygotowawcze należy uwzględnić:

- koncepcję działań połączonych (operacji);
- wytyczne szczebla nadrzędnego,
- istniejącą sytuację operacyjną (taktyczną) i elektroniczną;
- możliwości posiadanych sił i środków WE w poszczególnych RSZ.

W zależności od przyjętego algorytmu pracy, czynności związane z przygotowaniem WE mogą przebiegać równoległe lub stanowić cykl kolejno realizowanych zamierzeń planistyczno-organizacyjnych.

4.1. Planowanie walki elektronicznej

Planowanie walki elektronicznej w działaniach połączonych nie odbiega pod względem proceduralnym od ogólnie przyjętych zasad. Wymaga jednak rozpatrywania większej ilości problemów, wynikających ze specyfiki działań poszczególnych RSZ biorących udział w tych działaniach.

Planowanie WE w działaniach połączonych – to sformułowanie jej zasadniczych celów i zadań, adekwatnie do przewidywanego, czasowo-przestrzennego rozwoju przyszłych zadań w środowisku lądowym, morskim i powietrznym.

Celem tego planowania WE jest optymalizacja działań, poprzez określenie kolejności, sposobów i terminów wykonania zadań WE przez poszczególne RSZ.

W wyniku planowania powstaje ogólny plan WE i plany cząstkowe, o różnym stopniu szczegółowości.

W sensie planistycznym przygotowanie WE w działaniach połączonych obejmuje następujące przedsięwzięcia:

- określenie celu i głównych zadań w zakresie rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej w poszczególnych etapach operacji (walki) oraz terminów ich realizacji;
- określenie stref odpowiedzialności dla poszczególnych RSZ;
- wyodrębnienie obiektów rozpoznania i oddziaływania elektronicznego;
- wydzielenie elementów i podsystemów WE;
- podział zadań pomiędzy elementy i podsystemy WE;
- organizację dowodzenia, kierowania i współdziałania;
- organizację łączności;
- organizację manewru w toku prowadzenia działań;
- organizację zabezpieczenia bojowego;
- organizację zabezpieczenia logistycznego.

Za planowanie WE odpowiada wyznaczony dowódca działań połączonych, który wykorzystuje w tym procesie komórkę koordynacyjną WE. Podlegli dowódcy wykorzystują w tym zakresie etatowe komórki organizacyjne sztabów lub wyspecjalizowane zespoły.

Proces planowania WE jest integralną częścią planowania działań połączonych i przebiega zgodnie z jego etapami oraz algorytmem pracy określonym przez dowódcę. Planowanie WE składa się z trzech zasadniczych etapów:

- oceny sytuacji;
- wypracowania koncepcji prowadzenia WE;
- opracowania dokumentów bojowych.

4.1.1. Ocena sytuacji

Według dokumentów normatywnych, na ocenę sytuacji w zakresie WE składają się:

- analiza zadania (wytycznych szczebla nadrzędnego);
- szczegółowe oszacowanie:
 - ogólnej sytuacji operacyjnej (strategicznej, taktycznej);
 - sytuacji elektronicznej;
 - warunków propagacji fal EM (dla różnych pasm częstotliwości, pory roku i dnia oraz obszarów geograficznych);
 - terenu i warunków atmosferycznych, w kontekście ich wpływu na wykorzystanie (rozmieszczenie, przemieszczanie i współdziałanie) środków WE.

W wyniku analizy zadania powinny zostać określone:

- rola i miejsce WE i jej komponentów w działaniach połączonych (operacji, walce);
- główne zadanie WE;
- zadania dla poszczególnych komponentów WE, zakres ich działania oraz ograniczenia w wykorzystaniu sił i środków.

Sytuację operacyjną (taktyczną) ocenia się zgodnie z obowiązującymi zasadami, w kontekście wzajemnych relacji pomiędzy działaniami rodzajów SZ oraz wojsk i WE.

Specyfiką WE jest konieczność oceny sytuacji elektronicznej. Ocena ta jest prowadzona w stosunku do przeciwnika oraz wojsk własnych.

W stosunku do przeciwnika lądowego, powietrznego i morskiego ocena ta obejmuje:

- analizę aktualnego stanu jego systemów (podsystemów) i środków elektronicznych, ich rozmieszczenia i aktywności oraz możliwości operacyjno-technicznych;
- określenie struktur organizacyjnych i wyposażenia;
- prognozę prawdopodobnych działań jego sił i środków elektronicznych, w tym środków WE i określenie zagrożeń z tego wynikających dla własnych środków elektronicznych;
- określenie obiektów elektronicznych i wyselekcjonowanie najsłabszych ogniw w systemach elektronicznych, podatnych na oddziaływanie własnych środków WE oraz innych środków walki;

W stosunku do wojsk własnych (w tym sojusznicznych) ocena ta powinna obejmować:

- określenie stanu jednostek WE poszczególnych komponentów (ich wyposażenia i wyszkolenia) oraz możliwości operacyjno-technicznych, a także gotowości systemów, sił i środków WE, ich położenia oraz warunków niezbędnych do osiągnięcia pełnej zdolności bojowej;

- analizę wpływu użycia sił i środków wzmocnienia na możliwości poszczególnych podsystemów WE (ze szczególnym uwzględnieniem sił i środków sojusznicznych);

- określenie organizacji systemu dowodzenia i kierowania podsystemami oraz jednostkami WE;

- analizę stanu bazy danych o środkach elektronicznych (własnych i przeciwnika) oraz możliwości wymiany informacji w ramach systemu WE;

- rozważenie stopnia organizacji zabezpieczenia bojowego i logistycznego sił i środków WE, z uwzględnieniem specyfiki RSZ oraz możliwość udzielania sobie w tym względzie wzajemnej pomocy;

- przeanalizowanie możliwości realizacji, przez wojska, przedsięwzięć obrony elektronicznej w odniesieniu do zagrożeń ze strony sił i środków WE przeciwnika lądowego, powietrznego i morskiego.

Obecnie pomocnym narzędziem oceny sytuacji w ramach procesu decyzyjnego w zakresie WE, jest proces elektronicznego przygotowania pola walki (EPPW). Proces ten bazuje na informacjach wypracowanych w ramach informacyjnego przygotowania pola walki (IPPW).

4.1.2. Wypracowanie koncepcji prowadzenia WE

Koncepcja prowadzenia WE jest jednym z zasadniczych elementów całego procesu planowania działań połączonych i powinna określać:

- cele WE w działaniach połączonych;

- zadania ogólne i zadania poszczególnych komponentów;

- zasady współdziałania;

- organizację dowodzenia siłami WE i kierowania podsystemami oraz środkami WE;

- sposób realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego;

- sposób organizacji zabezpieczenia logistycznego jednostek WE.

Cele WE w działaniach połączonych powinno się rozpatrywać w zakresie ogólnym, jak szczegółowym. W zakresie ogólnym powinny być one rozpatrywane w odniesieniu do zamierzeń operacyjnych (taktycznych) całości działań połączonych. Natomiast szczegółowo w stosunku do poszczególnych komponentów (części składowych) WE i etapów prowadzenia działań połączonych (operacji, walki).

Ogólne zadania powinny być opracowywane w zakresie:

- rozpoznania elektronicznego – zapewniające osiągnięcie założonych celów (głównych i szczegółowych);
- przeciwdziałania elektronicznego – zapewniające osiągnięcie założonych celów (głównych i szczegółowych);
- obrony elektronicznej – realizowane przez całość sił (komponentów) zaangażowanych w operacji (walce) oraz siły i środki WE;
- tworzenia ugrupowania bojowego sił WE w tym: ich przemieszczenia oraz zajmowania określonych rejonów i rubieży.

Zasady współdziałania powinny być określone pomiędzy:

- jednostkami WE tego samego komponentu (RSZ);
- podsystemami WE poszczególnych komponentów działań połączonych;
- jednostkami WE poszczególnych komponentów działań połączonych i innymi elementami ugrupowania operacyjnego.

Organizacja dowodzenia siłami WE i kierowania systemami oraz środkami WE powinna się opierać na komórkach koordynacji WE i zapewniać sprawny obieg informacji z rozpoznania elektronicznego oraz umożliwiać szybkie powiadamianie się w celu wykluczenia zakłóceń wzajemnych.

Sposób realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego i sposób organizacji zabezpieczenia logistycznego jednostek WE walki elektronicznej, powinien opierać się na ogólnie wypracowanych zasadach w poszczególnych komponentach działań połączonych. Jednak uwzględniając specyfikę RSZ należy również rozpatrzyć możliwość udzielania sobie w tym względzie wzajemnej pomocy. Dotyczy to zwłaszcza WE wojsk lądowych oraz naziemnych sił i środków WE SP i brzegowych MW.

Koncepcja prowadzenia walki elektronicznej powinna opierać się na zasadzie osiągania określonych celów poprzez realizację szczegółowych zadań rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej, przez poszczególne komponenty WE.

Zadania stawiane w ramach WE nie mogą jednak w sposób zasadniczy ograniczać inwencji dowódców RSZ i jednostek WE w zakresie sposobów i form ich realizacji. Muszą jednak uwzględniać zasady bezwzględnego zapewnienia bezpieczeństwa własnym środkiem elektronicznym.

Zadania rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej powinny:

- określać obiekty (systemy i elementy) elektroniczne przeciwnika posiadające kluczowe znaczenie dla systemów dowodzenia i kierowania środkami walki oraz ustalać kolejność i terminy wykonania zadań RE;
- wskazywać obiekty i okresy realizacji zadań przeciwdziałania elektronicznego, a w szczególnych przypadkach czas i sposób wykonania zadań;
- precyzować przedsięwzięcia kolektywnej (grupowej) OE, z wykorzystaniem środków grupowej ochrony przed rozpoznaniem, zakłócaniem, neutralizacją i rażeniem ogniowym.

Bardzo istotna z punktu widzenia działań połączonych jest organizacja współdziałania pomiędzy jednostkami WE, szczególnie należącymi do różnych RSZ. W tym zakresie należy dokonać niezbędnych uzgodnień związanych z synchroni-

zają tych działań w przestrzeni i eterze oraz w czasie. Współdziałanie to powinno polegać na uzgodnieniu kierunków, obszarów, rejonów, rubieży, zadań i czasu działania oraz manewru użytych sił i środków rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w toku walki. Niezwykle ważne jest uzgodnienie sposobów wzajemnej wymiany informacji i danych.

Współdziałanie między komponentami/jednostkami WE i elementami ugrupowania operacyjnego powinno obejmować:

- uzgodnienie zasad rozmieszczenia środków WE, eliminujących (ograniczających) występowanie zakłóceń wzajemnych i możliwość rażenia przez własne środki ogniowe;
- koordynację działań, w ramach operacji połączonych (działań), ze szczególnym uwzględnieniem udziału przeciwdziałania elektronicznego w najważniejszych etapach jej prowadzenia;
- zapewnieniu swobody manewru sił i środków WE na kolejne pozycje (rubieże);
- zorganizowaniu wspólnej ochrony i obrony oraz systemu powiadamiania o zagrożeniach.

Problematyka dowodzenia i kierowania WE w działaniach połączonych, opierająca się na komórkach koordynacji WE została omówiona w poprzednim rozdziale. Natomiast zabezpieczenie bojowe realizowane jest na ogólnych zasadach obowiązujących w siłach zbrojnych, w oparciu o etatowe lub przydzielone (współdziałające), wspierające siły i środki.

W celu wzmocnienia potencjału jednostek WE, w zakresie bojowego zabezpieczenia elementów ugrupowania o szczególnym znaczeniu dla działań operacyjnych, mogą im być również czasowo przydzielone pododdziały OPL, inżynierskie, ogólnowojskowe lub obrony terytorialnej.

Zabezpieczenie logistyczne jednostek WE (elementów systemu WE) polega na przygotowaniu odpowiednio urzutowanego potencjału zaopatrzeniowego, technicznego i medycznego oraz uruchomieniu systemu jego odtwarzania, z uwzględnieniem szczególnych warunków znacznego rozśrodkowania elementów ugrupowania bojowego.

4.1.3. Opracowanie dokumentów bojowych

Podstawą do opracowania dokumentów bojowych jest koncepcja prowadzenia WE w działaniach/operacji (walce) połączonej. Sztabowe komórki WE oraz komórki koordynacji WE opracowują dokumenty bojowe zgodnie z obowiązującymi procedurami oraz potrzebami wynikającymi z zadań i charakteru operacji (walki).

Dokumenty bojowe jednostek WE opracowywane są zgodnie z wzorami dokumentów, określonymi przez odpowiednie instrukcje. W działaniach narodowych obowiązują w tym zakresie przepisy narodowe. Natomiast forma i układ treści opracowywanych dokumentów bojowych w działaniach sojuszniczych muszą od-

powiadać ogólnym natowskim standardom planowania i procedurom dowodzenia. W zależności od treści i przeznaczenia dokumenty dzieli się na:

- 1) rozkazodawcze;
- 2) planistyczne;
- 3) sprawozdawczo-informacyjne.

Dokumenty bojowe mogą przyjmować formę opisową, tabelaryczną, graficzną lub sformalizowanych plików przesyłanych w systemach informatycznych.

Dokumenty opisowe z reguły wykonuje się w oparciu o ustalone szablony dotyczące zarówno przekazywanej treści, jak i formy dokumentu. Oznacza to w praktyce, że jeżeli przełożony zarządzi pracę na określonym modelu dokumentu, to podwładni wypełniają we wskazanych miejscach te informacje, które ich dotyczą lub wpisują w określonych punktach: bez zmian, nie dotyczy, jak załącznik nr ... itp. Pisemne dokumenty WE charakteryzują się więc maksymalną oszczędnością słów i zwięzłością. Często występują odsyłacze do załączonych dokumentów graficznych i tabelarycznych, bez zbędnych wyjaśnień. W celu skrócenia dokumentów WE bardzo często stosuje się skróty i używa zdań prostych i zrozumiałych.

Dokumenty tabelaryczne stanowią prostą formę arkusza kalkulacyjnego, zestawienia, tabeli, diagramu itp. W zestawie dokumentów WE znajdują one zastosowanie w bazach danych dotyczących informacji o przeciwniku. W formie tabel ilustrowane są jego struktury organizacyjne, wyposażenie w sprzęt bojowy, zestawienia stanów osobowych itp.

Istotnym dokumentem tabelarycznym jest „Plan rozpoznania (plan zbierania informacji)”. Obejmuje on zadania rozpoznawcze postawione przez dowódcę do realizacji (mogą być w formie pytań), podział sił i środków do wykonania zadań, rejony i punkty prowadzenia rozpoznania oraz jednostki przeciwnika będące obiektami rozpoznania. Analogicznym dokumentem w WE jest plan/harmonogram zakłóceń elektronicznych.

W formie tabelarycznej jest wykonywany także dziennik działań bojowych w którym notowane są wszystkie informacje imperatywne i deskryptywne napływające do komórki WE. Często też wszelkiego rodzaju informacje zawiera się w formie niesformalizowanych dokumentów tabelarycznych (nie ujętych w regulaminach i instrukcjach), a pomocnych w kierowaniu WE, zbieraniu informacji rozpoznawczych i przesyła (pocztą, faksem lub w sieci komputerowej) do podwładnego, przełożonego lub współdziałającego.

Dokumenty graficzne bardzo często występują w formie załączników do dokumentów opisowych (rozkazów, zarządzeń, meldunków⁶⁶ itp.). W przypadku konieczności przesyłania dokumentów graficznych przez techniczne środki łączności, są one wykonywane często w wersji czarno-białej. Problem kolorów rozwiązywany jest w dwojaki sposób. Przeciwnika rysuje się linią podwójną lub oddzielnie przesyła się dane o przeciwniku i oddzielnie o wojskach własnych.

⁶⁶ Meldunek może też występować w postaci graficznej z niezbędnymi objaśnieniami.

Do opracowania form graficznych należy wykorzystywać znaki wojskowe przewidziane do użycia w zautomatyzowanych systemach zobrazowania, a w razie potrzeby utworzenia dodatkowych, stosować obowiązujące zasady i procedury.

Dokumenty jakie winny być wykonywane w komórce koordynacji oraz stosowane procedury WE, jak już wspomniano, określają narodowe i sojusznicze dokumenty normatywne (dokumenty WE przedstawia załącznik nr 1). Na szczególną uwagę zasługują dokumenty mające podstawowe znaczenie w planowaniu i prowadzeniu działań połączonych WE. Są to następujące dokumenty⁶⁷:

„**Koncepcja prowadzenia walki elektronicznej**” (EW EM) – jest to dokument umożliwiający przedstawienie dowódcy sił połączonych (innym osobom funkcyjnym i komórkom organizacyjnym sztabów) zamiaru prowadzenia PE, w ramach komponentu. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

„**Zapotrzebowanie na wykorzystanie środków WE**”(JRSRR) – pozwala na koordynowanie wykorzystania środków rozpoznania elektronicznego, w ramach połączonej operacji WE. Umożliwia planowanie wsparcia środkami rozpoznania, pokazując stan ich zaangażowania w procesie rozpoznania. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej.

„**Zapotrzebowanie na użycie środków WE**” (EWRTM) – wykorzystywany jest w celu uzyskania wsparcia działań jednego komponentu przez siły i środki innego (pozostałych), w ramach jednolitego planu operacji połączonej. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

„**Informacja o wojskach sojuszniczych**” (FFIDE) – służy do wymiany informacji o sojuszniczych siłach i środkach WE, w formie elektronicznej;

„**Polecenie przerwania zakłóceń**” (EW STOPJAM) – dokument z żądaniem natychmiastowego przerwania zakłóceń elektronicznych. Przekazywany jest w formie elektronicznej w przypadku niepożądanych zakłóceń wzajemnych lub zakłócania źródła o dużym znaczeniu dla rozpoznania elektronicznego.

4.2. Organizowanie walki elektronicznej

Organizowanie walki elektronicznej to wdrażanie do realizacji zamierzeń ustalonych w wyniku planowania. Inaczej mówiąc **organizowanie WE** jest wprowadzeniem wypracowanej koncepcji do realizacji i funkcją dowodzenia w procesie celowego doboru i łączenia przedsięwzięć WE w zorganizowaną całość.

Organizowanie WE polega na rozwinięciu, w odpowiednim miejscu i czasie, założonego systemu WE, zdolnego do wykonania zaplanowanych (wymaganych) zadań.

Elementami funkcjonalnymi systemu WE są:

- a. Dowódcy i sztaby prowadzące WE;
- b. Elementy ugrupowania i jednostki posiadające środki WE;

⁶⁷ Forma tych dokumentów jest do uzgodnienia.

c. Środki WE (same w sobie);

d. System łączności i informatyki (CIS), który umożliwia funkcjonowanie systemu. Wdrażanie do realizacji zamierzeń ustalonych w wyniku planowania WE to:

- opracowanie i postawienie zadań wykonawcom;
- utworzenie ugrupowania bojowego poszczególnych komponentów WE;
- zorganizowanie:
 - systemu dowodzenia i kierowania;
 - systemu wymiany danych i informacji o obiektach elektronicznych;
 - współdziałania sił i środków WE;
 - bojowego i logistycznego zabezpieczenia W;
 - nadzorowanie realizacji zadań przez wykonawców i udzielenie im niezbędnej pomocy.

Zadania WE odzwierciedlają koncepcję zawartą w planach operacyjnych (Załącznik do planu operacyjnego w zakresie WE) i mogą być przekazywane w formie rozkazu operacyjnego (bojowego lub zarządzenia operacyjnego) bojowego.

Utworzenie ugrupowania bojowego polega na wyborze i zajęciu przez siły i środki WE poszczególnych komponentów, w nakazanym terminie, rejonów, rubieży lub pozycji bojowych, zapewniających najkorzystniejsze warunki do prowadzenia (podjęcia działań) rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, we współdziałaniu ze środkami stacjonarnymi. Przyjęte ugrupowanie powinno także zapewniać kompatybilność elektromagnetyczną i do minimum ograniczać zjawisko występowania niepożądanych zakłóceń wzajemnych.

Ugrupowanie bojowe sił i środków WE tworzone jest stosownie do planu działań operacji połączonych, zgodnie z zadaniem ogólnym i z zadaniami poszczególnych komponentów, ich możliwościami organizacyjno-technicznymi oraz stosownie do ogólnej sytuacji operacyjnej.

Przyjęte ugrupowanie powinno zapewnić:

- dobry odbiór i namierzanie źródeł promieniowania elektromagnetycznego;
- skuteczne prowadzenie zakłóceń elektronicznych najważniejszych źródeł i obiektów przeciwnika;
- optymalne warunki łączności i transmisji danych pomiędzy poszczególnymi elementami/komponentami systemu WE;
- bezpieczną odległość od zasadniczej grupy środków rażenia przeciwnika;
- ciągłość zabezpieczenia logistycznego

Parametry operacyjno-taktyczne ugrupowania bojowego dla poszczególnych jednostek WE występujących w RSZ, są określane indywidualnie, w zależności od ich możliwości i znajdują odzwierciedlenie w zasadach ich bojowego wykorzystania.

W skład ugrupowania WE w działaniach połączonych wchodzi:

- stacjonarne elementy systemu WE sił lądowych, powietrznych i morskich;
- mobilne oddziały, pododdziały, posterunki i grupy zadaniowe, a także samoloty, śmigłowce i okręty WE;
- elementy systemu dowodzenia i kierowania oraz wymiany informacji i danych;
- elementy logistycznego zabezpieczenia sił i środków WE.

Z reguły dla naziemnych elementów systemu WE, stanowisk (punktów) dowodzenia oraz posterunków, grup zadaniowych i pojedynczych środków bojowych, wyznacza się pozycję zasadniczą oraz 1-2 (i więcej) zapasowych.

Wybrane pozycje dla naziemnych elementów WE powinny zapewniać:

- swobodny dojazd i ewakuację;
- możliwość właściwego rozwinięcia;
- optymalne warunki propagacji fal EM;
- możliwość przenoszenia wysiłku rozpoznania i zakłóceń elektronicznych w różnych kierunkach bez zmiany miejsca dyslokacji;
- niezmiennosc roli i zasadniczych możliwości w odniesieniu do konfiguracji i zadań systemu (podsystemu), w skład którego wchodzi;
- możliwość skrytego rozmieszczenia i maskowania;
- w razie konieczności możliwość manewru;
- organizowanie skutecznej obrony i ochrony.

Dla środków powietrznych i morskich wyznacza się rejony bazowania oraz rejony, rubieże i trasy prowadzenia działań.

Utworzony system dowodzenia i kierowania WE powinien zapewnić:

- możliwość stawiania zadań podległym podsystemom, oddziałom, pododdziałom i elementom WE poprzez przekazywanie rozkazów, zarządzeń i sygnałów dowodzenia;
- możliwość meldowania o wykonanych zadaniach, sytuacji operacyjnej (taktycznej), logistycznej itp.;
- przekazywanie sygnałów alarmowania i ostrzegania;
- realizację zadań współdziałania;
- sprawne kierowanie środkami rozpoznania i zakłóceń elektronicznych.

Za dowodzenie siłami i środkami WE odpowiadają ich dowódcy. W ramach działań połączonych jak już wspomniano, organem planistyczno-wykonawczym wspomagającym dowódców są komórki koordynacji WE.

Kierowanie środkami WE w działaniach połączonych może być scentralizowane lub zdecentralizowane, w zależności od:

- sytuacji operacyjnej (taktycznej);
- charakteru działań i możliwości systemu (podsystemu).

Kierowanie scentralizowane polega na bezpośrednim oddziaływaniu wyznaczonego dowództwa (sztabu) na bieżącą działalność bojową oddziałów (pododdziałów), systemów i elementów WE, w zakresie określania szczegółowych zadań, obiektów elektronicznych oraz czasu i sposobu użycia środków WE.

Jednak kierowanie scentralizowane nie powinno ograniczać inwencji dowódców w dążeniu do osiągnięcia założonych celów i wykonania postawionych zadań operacyjnych (taktycznych), zapewniając głównie bezpieczeństwo własnym środkom walki w obszarach użycia środków WE. Powinno ono być stosowane przede wszystkim w odniesieniu do środków przeciwdziałania elektronicznego, w sytuacji podjęcia decyzji o rozpoczęciu działań z ich użyciem lub kompleksowego użycia na określonym obszarze (kierunku operacyjnym). Powinno ono być także

stosowane w procesie rozpoznania elektronicznego niezwykle ważnych obiektów, szczególnie w ramach realizacji zadań na korzyść operacji informacyjnych.

Kierowanie zdecentralizowane polega na przekazaniu kompetencji, w zakresie określania szczegółowych zadań, obiektów elektronicznych, terminów oraz sposobu użycia środków WE, podległym szczeblom dowodzenia i może być stanem zamierzonym lub wymuszonym, np. w sytuacji zerwania przez przeciwnika systemu dowodzenia lub w przypadku konieczności użycia środków przeciwdziałania elektronicznego do bezpośredniej obrony (osłony) elementu ugrupowania (środka walki).

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w działaniach narodowych można będzie w działaniach połączonych stosować zarówno scentralizowane, jak i zdecentralizowane dowodzenie. Natomiast w sojuszniczych i wielonarodowych działaniach połączonych będzie to niezwykle trudne.

Skuteczne prowadzenie WE w wielonarodowych operacjach Sojuszu wymaga, aby była ona prowadzona zgodnie z uzgodnionymi wspólnymi procedurami wymiany informacji i koordynacji użycia środków WE. Zaznacza się w dokumentach normatywnych, że takie procedury muszą zostać ustanowione i najlepiej przeciwiczone jeszcze przed rozpoczęciem wielonarodowych operacji.

W zależności od natury wielonarodowej operacji i jej uczestników możliwe są dwa podejścia do tych problemów:

a. Zintegrowane dowodzenie i działanie siłami i środkami WE. Zgodnie z tym podejściem środki i stan osobowy WE są w pełni zintegrowane. Pozwala to na szybki przepływ informacji i danych rozpoznawczych i unika się dublowania w wykonywaniu zadań. Jako wadę tego podejścia widzi się zbyt swobodny przepływ informacji, poprzez udostępnianie narodowych informacji i danych rozpoznawczych, co może spowodować określone trudności dla poszczególnych uczestników i powodować zadrażnienia.

b. Równoległe dowodzenie i działanie sił i środków WE. W tym podejściu środki WE różnych państw pracują oddzielnie (równoległe), wykorzystując zintegrowane łącza do wymiany informacji. Zaletą tego rozwiązania jest narodowa kontrola nad posiadanymi informacjami i większe bezpieczeństwo własnych sił i środków WE. Wadą tego rozwiązania jest częste dublowanie się w wykonywaniu zadań przez partnerów oraz może doprowadzać do podejrzeń co do rzetelności i ilości udostępnianych informacji (danych).

Z analizy tych dwóch podejść, z oczywistych względów wynika, że preferowane będzie rozwiązanie równoległe. Tym bardziej, że nasz system walki elektronicznej jest zintegrowany z całym systemem rozpoznania.

System wymiany informacji i danych o obiektach elektronicznych powinien zapewnić swobodny ich przepływ w relacjach: urządzenie rozpoznawcze – baza danych – użytkownik.

Podstawę systemu stanowi odpowiednio skonfigurowana baza, umożliwiająca:

- archiwizację informacji i danych rozpoznawczych niezbędnych w procesie wypracowania decyzji;

- prowadzenie analizy operacyjno-technicznej obiektów elektronicznych, w celu określenia parametrów skutecznego przeciwdziałania i obrony elektronicznej oraz rażenia środkami ogniowymi.

Narodowy system baz danych o obiektach elektronicznych powinien wykorzystywać podsystemy: centralny oraz sił lądowych, powietrznych i morskich.

W bazach danych powinny być gromadzone szczegółowe parametry sprzętu elektronicznego państw leżących w obszarze zainteresowania SZ RP oraz własnych urządzeń wojskowych i cywilnych.

Przekazanie szczegółowych parametrów wykorzystywanych własnych urządzeń elektronicznych jest obowiązkiem wszystkich użytkowników i służy wyeliminowaniu zjawiska ich zakłócenia, a nawet zniszczenia, przez własne środki walki.

Współdziałanie sił i środków WE jest procesem ciągłym i powinno zapewnić optymalną skuteczność przedsięwzięć WE przy jednoczesnej maksymalizacji ich wykorzystania.

Organizowanie współdziałania polega na utworzeniu odpowiednich struktur kierowania i wymiany danych, poprzez uruchomienie relacji łączności i transmisji informacji, rozwinięcie dodatkowych punktów dowodzenia lub komórek koordynacji oraz zgraniu ich pracy, a także wymianie oficerów łącznikowych.

W celu zabezpieczenia dowodzenia i współdziałania rozwija się system łączności i wymiany danych, w oparciu o krajowe systemy telekomunikacyjne, garnizonowe węzły łączności i polowe węzły łączności stanowisk dowodzenia.

4.3. Przygotowanie rubieży do prowadzenia WE

Przygotowanie rubieży (rejonów i pozycji) rozmieszczenia stanowisk bojowych stwarza warunki do szybkiego utworzenia ugrupowania bojowego, struktury systemu (podsystemów) WE, a także zapewnia ich optymalne wykorzystanie oraz zwiększoną żywotność w warunkach oddziaływania przeciwnika.

Rubieże (rejon) rozwinięcia sił i środków WE określa przełożony odpowiedniego szczebla dowodzenia. Natomiast za wybór pozycji bojowych (stanowisk) w rejonach odpowiadają dowódcy pododdziałów (elementów systemu) WE.

Przygotowanie to obejmuje:

- wybór miejsc rozwinięcia stanowisk (punktów) dowodzenia oraz pozostałych elementów ugrupowania bojowego (systemu i podsystemów), a także rubieży, stref, tras – adekwatnie do koncepcji prowadzenia WE;

- rekonesans terenu i dróg dojazdowych;
- zbadanie (analizę) warunków propagacji fal EM;
- przystosowanie istniejącej infrastruktury pod względem:
 - wykorzystania łącz stacjonarnego systemu telekomunikacji;
 - wykorzystania źródeł zasilania energią elektryczną;
 - zabezpieczenia logistycznego;
- inżynierską rozbudowę terenu.

Zakres czynności przygotowawczych uzależniony jest od posiadanych możliwości organizacyjnych, technicznych i czasu przeznaczanego na ich realizację.

Rejony rozwinięcia poszczególnych elementów rozpoznania i zakłóceń winny być rozwinięte w rejonach zapewniających im:

- ciągłość prowadzenia rozpoznania i zakłóceń;
- możliwość natychmiastowego przenoszenia wysiłku rozpoznania i zakłóceń;
- przechwytywanie korespondencji i dokładne namierzanie;
- utrzymanie niezawodnej łączności pomiędzy poszczególnymi elementami ugrupowania, przelożonymi i sąsiadami.

Przy wyborze rejonów, przede wszystkim chodzi o to by uniknąć niekorzystnego wpływu terenu, obiektów terenowych i infrastruktury na pracę środków elektronicznych.

Dlatego też, wybierając rejony dla elementów ugrupowania WE należy pamiętać, by nie rozwijać ich, gdzie to możliwe, w pobliżu:

- miejscowości i dużych zakładów przemysłowych;
- linii wysokiego napięcia;
- dużych zbiorników wodnych;
- złóż metali.

Należy unikać też rozmieszczania elementów w zagłębieniach terenowych, przed wysokimi wzgórzami (od strony przeciwnika), oraz w głębi dużych kompleksów leśnych, szczególnie liściastych.

4.4. Zasady osiągnięcia gotowości do działań

Osiągnięcie gotowości do działań dotyczy oddziałów (pododdziałów) oraz systemów (podsystemów) i elementów WE. Polega na uzyskaniu przez niezdolności do podjęcia działalności zasadniczej.

Głównymi czynnikami, decydującymi o zdolności do podjęcia działań z zakresu WE (osiągnięciu gotowości bojowej) są: ukompletowanie i poziom wyszkolenia, sprawność techniczna urządzeń, stopień zgrania systemów (podsystemów) oraz możliwości ich zabezpieczenia logistycznego.

Oddziały i pododdziały WE podlegają ogólnie obowiązującym w SZ zasadom podnoszenia gotowości bojowej, określonych w odrębnych instrukcjach.

Siły i środki WE wykonujące zadania bojowe w okresie pokoju utrzymują określone stopnie gotowości alarmowej oraz pełnią dyżury bojowe, zgodnie z zadaniami określonymi przez organizatorów systemu i podsystemów. Zasadnicze przedsięwzięcia realizowane w ramach podnoszenia gotowości bojowej systemu WE SZ RP muszą być skorelowane z zamierzeniami wynikającymi z natowskiego systemu pogotowia i obejmować⁶⁸:

⁶⁸ Na podstawie *Walka Elektroniczna*, op. cit.

- przegląd i uaktualnianie planów WE;
- uruchomienie systemu koordynacji WE (Komórek Koordynacji WE);
- przygotowanie, a następnie uruchomienie podsystemów:
 - rozpoznania elektronicznego,
 - przeciwdziałania elektronicznego,
 - biernej i czynnej obrony elektronicznej;
- wymianę (uwalnianie) parametrów elektronicznych urządzeń nadawczych (czasu „P” oraz „W”);
 - sprawdzenie stanu i uruchomienie zaopatrywania systemów WE w specjalistyczne środki niezbędne do jej prowadzenia;
 - inne procedury wynikające z planów osiągania gotowości operacyjnej przez dowództwa, sztaby, systemy i wojska.

Tryb, sposób oraz czas realizacji zadań określają przełożeni, zgodnie z kompetencyjnym zakresem odpowiedzialności.

Sygnaly o wprowadzeniu do realizacji określonych przedsięwzięć przekazywane są w systemie dyżurnych służb operacyjnych SZ RP.

5. WYBRANE ZAGADNIENIA PROWADZENIA WALKI ELEKTRONICZNEJ W OPERACJACH WOJSK LĄDOWYCH

5.1. Struktura obszaru odpowiedzialności walki elektronicznej w operacjach wojsk lądowych

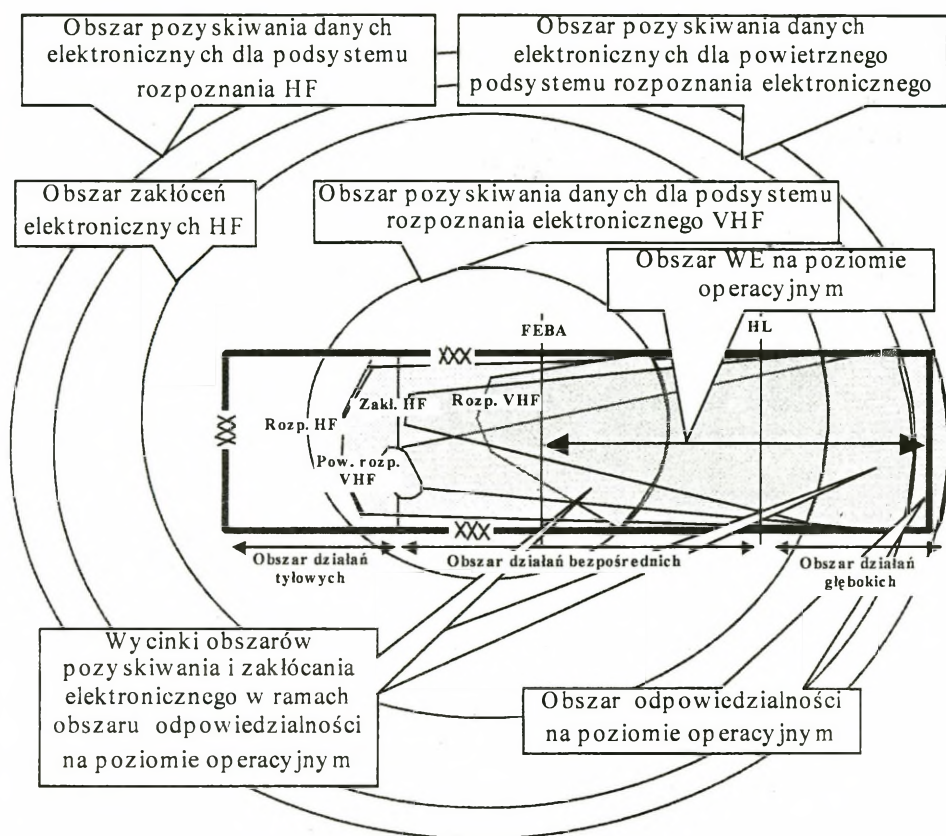
Dowódca odpowiada za wszechstronne wykorzystanie obszaru odpowiedzialności w granicach umożliwiających osiągnięcia założonego celu działań. Obszar odpowiedzialności jest to wycinek terenu, z uwzględnieniem przestrzeni powietrznej, ograniczony zarówno na gruncie, jak i w powietrzu liniami rozgraniczenia: na skrzydłach, końcówą i przednią⁶⁹.

Należy jednak nieco inaczej postrzegać obszar odpowiedzialności walki elektronicznej. Z uwagi na to, iż działania WE realizowane są przede wszystkim w środowisku fal elektromagnetycznych, do przestrzeni trójwymiarowej działań włącza się dodatkowo spektrum elektromagnetyczne, charakteryzujące się szeregiem zjawisk fizycznych, w których prostolinijne rozchodzenie się fal elektromagnetycznych jest jedną z głównych właściwości. Zjawiska fizyczne związane z rozchodzeniem się fal radiowych⁷⁰ wymuszają nieco inną interpretację obszaru odpowiedzialności w odniesieniu do WE. Ponieważ fale radiowe rozchodzą się promieniście (dookólnie, prostolinijnie), do urządzeń odbiorczych docierają fale radiowe ze wszystkich kierunków, nie ograniczonych umownymi granicami, zasięgami rozpoznania na poszczególnych zakresach częstotliwości. Obszarami, z których pozyskujemy informacje i mamy możliwość prowadzenia zakłóceń są więc okręgi (rys. 5.1).

Zachowując jednak terminologię i interpretację obszarów odpowiedzialności na poziomie operacyjnym, zespół autorki przedstawia, na rysunku 5.1 interpretację graficzną obszarów odpowiedzialności WE dla poszczególnych podsystemów elektronicznych jako „wycinki kół” w ramach obszaru odpowiedzialności szczebla operacyjnego. W ogólnych założeniach wycinki te pokrywają się z obszarem odpowiedzialności poziomu operacyjnego z zastrzeżeniem, że problem dotyczy w pełni tylko wybranych pasm częstotliwości (np. HF) lub wykorzystywanego powietrznego systemu rozpoznania elektronicznego. Wszystkie systemy elektroniczne przeciwnika działające w tym obszarze podlegają rozpoznaniu i zakłócaniu.

⁶⁹ R. Bojarski, *Operacja zaczepna korpusu*, AON, Warszawa 2003, s. 22.

⁷⁰ Fale radiowe to przedział częstotliwości od 10 kHz do 3000 GHz. Jest to podział umowny, ale dla potrzeb niniejszej pracy wystarczający.



Rys. 5.1. Interpretacja graficzna obszarów prowadzenia WE nałożona na obszar odpowiedzialności na poziomie operacyjnym (schemat)

W strukturze pola walki wyznacza się także obiekty (cele) elektroniczne, granice strukturalnych elementów (systemów elektronicznych) ugrupowania oraz zgodnie z przyjętą koncepcją operacyjną, linie koordynacji zadań dla poszczególnych podsystemów, linie koordynacji dla własnych i przydzielonych sił WE, aby zapewnić efektywną synchronizację działania i maksymalne wykorzystanie ich możliwości bojowych. Problem ten dotyczy szczególnie działań o charakterze połączonym i przy udziale kilku państw. Główny wysiłek WE jest skupiony na zapewnieniu osiągnięcia w czasie i przestrzeni elektromagnetycznej stanu dominacji nad przeciwnikiem i osiągnięcie celu działań przy minimalnych stratach własnych.

Prowadzenie operacji zarówno zaczepnej, jak i obronnej zdeterminowane jest racjonalnym wykorzystaniem obszaru odpowiedzialności. W obszarze tym mogą być prowadzone: działania głębokie, działania bezpośrednie i działania w obszarze tyłowym.

Celem działań głębokich jest zabranie przeciwnikowi swobody działania, celem działań bezpośrednich jest pobicie przeciwnika, a działań tyłowych utrzymanie swobody działania. Dlatego budowa struktury pola walki w granicach obszaru odpowiedzialności (w tym odpowiedzialności WE) powinna być naturalną konse-

kwencją koncepcji operacyjnej do osiągnięcia celu. Im większa dynamika działań tym struktura obszaru odpowiedzialności ma mniej linearny charakter, a systemy WE będą realizować swoje zadania na wielu kierunkach.

Koncepcja prowadzenia działań obronnych lub zaczepnych oraz wnioski z oceny środowiska wymuszają przyjęcie linearnej lub selektywnej struktury obszaru odpowiedzialności, z obszarami działań głębokich, bezpośrednich i tyłowych. Działania w tych obszarach mogą być prowadzone selektywnie i na ogół nie są rozdzielane jako autonomiczne obszary. Główny wysiłek rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego skoncentrowany jest na obszarze działań głębokich, następnie w obszarze działań bezpośrednich oraz strefie tyłowej nie rozdzielając tych obszarów osobno. Właściwością działań WE jest to, że ich wysiłek w obszarze tyłowym jest znacznie mniejszy i odnosi się przede wszystkim do zadań obrony elektronicznej.

Działania głębokie

Działania głębokie obejmują użycie sił i systemów na terenie między linią wysuniętych wojsk własnych FLOT (lub FSCL), a przednią granicą obszaru odpowiedzialności. Zorientowane są na wykrywanie, selekcjonowanie i zakłócanie wysoko opłacalnych celów elektronicznych, których wyeliminowanie stwarza korzystne warunki wykonania zadań przez siły główne.

Podczas działań głębokich można wyodrębnić trzy aspekty działania potencjału WE:

1. Działania systemów WE skoncentrowane są na zapewnieniu jak największej ilości informacji o systemach elektronicznych przeciwnika na kierunku głównego uderzenia, w granicach obszaru działań lub wykonywanego manewru. Zadania będą wówczas koncentrowały się na rozpoznaniu i przeciwdziałaniu elektronicznym systemów dowodzenia przeciwnika, rozpoznaniu odwodów, zakłócaniu radiostacji kierujących zajmowaniem kolejnych pozycji obronnych, zakłócaniu dowodzenia systemem logistycznym oraz rozpoznaniu i zakłócaniu systemu rozpoznania i rażenia przeciwnika. Zadania będą zdeterminowane funkcją obszaru działań i aktualnie wykonywaną formą manewru w skali operacyjnej.

2. Zapewnienie jak największej liczby danych o położeniu systemów elektronicznych przeciwnika i na tej podstawie wnioskowanie o rozmieszczeniu jego sił. Dane powinny być przekazywane bez opóźnień i powinny cechować się dużą wiarygodnością. Informacje te mają zapewnić warunki do jak najlepszego wykonania manewru, bez względu na jego formę w danej sytuacji operacyjnej.

3. Działania systemów WE w działaniach głębokich mają dezorganizować system dowodzenia i kierowania siłami przeciwnika, uniemożliwiając przeciwnikowi przejście do kolejnego etapu działań zaczepnych.

Wynika z tego, że WE w działaniach głębokich będzie oddziaływała na różnej głębokości i na różnych systemach elektronicznych skupiać będzie swoją uwagę, w zależności od priorytetowych celów w danej sytuacji operacyjnej. Jednocześnie potencjał WE szczebla operacyjnego będzie realizował swoje zadania selektywnie

w newralgicznych punktach (obszarach), w zależności od potrzeb chwili w zakresie zdobywania informacji i wsparcia energią elektromagnetyczną, zakłócając pracę systemów elektronicznych przeciwnika. Kryterium doboru obiektów elektronicznych, jest oceną ich roli w osiągnięciu celu operacji zaczepnej przeciwnika. Nieco inaczej jest w operacji obronnej. W tym przypadku działania WE koncentrują się na jednym zgrupowaniu uderzeniowym i rozpoznają oraz zakłócają możliwie wszystkie systemy elektroniczne tego zgrupowania, a przede wszystkim środków wsparcia ogniowego.

Jednym z najważniejszych czynników pozwalających na uzyskanie skutecznych działań własnego systemu WE, jest manewr w przestrzeni elektromagnetycznej. Pozwala on na zmianę kierunku i natężenia prowadzonego rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego oraz na szybką reakcję, bez konieczności zmiany ugrupowania. Cechy te determinują skuteczność prowadzonej WE.

Koncentrując wysiłek prowadzenia WE w działaniach głębokich na głównym obszarze (kierunku), stwarza się jak najbardziej dogodne warunki do wykonania zadania siłom głównym. Powinien on koncentrować się na:

- rozpoznaniu i zakłócaniu systemów elektronicznych przeciwnika w głębi (systemy dowodzenia, łączności, kierowania środkami wali, logistyki, LWL itp.);
- rozpoznaniu i zakłócaniu systemów elektronicznych sił odwodowych, na spodziewanych kierunkach przemarszu i wykonania przeciwuderzenia;
- ciągłym rozpoznawaniu systemu dowodzenia przeciwnika, w całym obszarze odpowiedzialności WE;
- zakłócaniu obiektów elektronicznych ważnych dla przeciwnika, z punktu widzenia jego planów walki.

Ważnym elementem wpierającym działania głębokie jest ścisła koordynacja pomiędzy systemami WE szczebla operacyjnego i taktycznego. Tylko prawidłowa koordynacja umożliwi wsparcie działań na poziomie taktycznym w granicach głównego obszaru działania sił głównych. Kumulacja działania systemów WE zapewnia większą skuteczność oddziaływania elektronicznego na systemy elektroniczne przeciwnika. Konsekwencją tych działań powinno być skupienie wysiłku na najważniejszych systemach elektronicznych przeciwnika, nie angażując systemu WE na celach i obiektach mało istotnych.

Do najważniejszych celów i obiektów umożliwiających uzyskanie jak największych korzyści z punktu widzenia WE należą:

- systemy dowodzenia i łączności w rejonach rozmieszczenia odwodów przeciwnika;
- systemy elektroniczne lotnictwa wojsk lądowych, ich rozmieszczenie i korespondencja świadcząca o planowanych przelotach (trasy lotu, cel działania);
- systemy nawigacyjne lotnictwa (szturmowego, bombowego, myśliwsko-bombowego, rozpoznawczego itp.);
- systemy kierowania i dowodzenia obroną przeciwlotniczą;
- systemy walki elektronicznej (rozmieszczenie, sieci dowodzenia i kierowania systemem);

– systemy kierowania bronią precyzyjnego rażenia, bronią masowej zagłady (środków biologicznych, chemicznych lub broni jądrowej);

– systemy łączności w systemach rozpoznania (radiolokacyjnego, patrolowego).

Prowadząc działania głębokie w operacji obronnej następuje aktywizacja systemu rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w miarę jak siły przeciwnika podchodzą do obszaru obrony. Celem tych działań jest uaktualnienie informacji, które mają decydujący wpływ na proces decyzyjny. Jednocześnie pozwalają na wybór i zakłócanie tych obiektów (systemów) elektronicznych, które mogą być efektywnie wykorzystywane przez przeciwnika w czasie działań bezpośrednich. Dlatego tak ważną sprawą jest ocena ważności i roli obiektów (systemów) w koncepcji operacyjnej działań. Szczególnie ważne systemy i ich obiekty będą zakłócanie w pierwszej kolejności wszystkimi dostępnymi systemami elektronicznymi.

Realizowane zadania w działaniach głębokich wymuszają gromadzenie informacji i jej weryfikowanie, nie tylko z systemów rozpoznania elektronicznego, ale także z innych systemów rozpoznawczych. Pełna analiza i weryfikacja danych pozwala skupić wysiłek sił głównych poszczególnych poziomów walczących (taktycznego, operacyjnego) na odpowiednich obiektach w decydujących momentach walki.

Działania bezpośrednie

Obszar działań bezpośrednich poziomu operacyjnego dzieli się na obszar działań sił osłony i główny obszar działań. Obejmuje on działania głębokie, bezpośrednie i tyłowe poziomu taktycznego. Działania bezpośrednie składają się z walki, decydującego starcia, rozstrzygającego manewru oraz wsparcia elementów ugrupowania, połączone z działaniami środków zabezpieczenia bojowego⁷¹.

Walka elektroniczna prowadzona w obszarze działań bezpośrednich skupia wysiłek systemów rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w aspekcie postawionego zadania, na systemach elektronicznych przeciwnika, będących na jego głównym kierunku działania. Tym samym wszystkie systemy WE zapewniają osiągnięcie celu operacji, zgodnie z przyjętą koncepcją.

Istotnym elementem zapewniającym osiągnięcia powodzenia i celu operacji jest rozpoznanie ogólne. Natomiast rozpoznanie elektroniczne jest tym elementem, który jako pierwszy i z dużym wyprzedzeniem czasowym pozwala na monitorowanie posunięć przeciwnika. Dowódca poziomu operacyjnego w działaniach bezpośrednich musi utrzymać określony potencjał na kierunku głównego wysiłku działań oraz niezbędne zasoby w odwodzie. Aby mógł właściwie wykorzystać posiadany potencjał, niezbędna jest mu informacja o silnych i słabych stronach przeciwnika. Dlatego rozpoznanie elektroniczne dostarczając wiarygodnych informacji o aktualnym położeniu SD, węzłów łączności, systemów kierowania środkami rażenia „podpowiada” dowódcy, jak według przyjętej koncepcji działań właściwie wykorzystać potencjał sił głównych i kiedy oraz przeciwko komu wprowa-

⁷¹ R. Bojarski, *Operacja zaczepna korpusu*, AON, Warszawa 2003, s. 25.

dzić odwód do walki. Działania te będą wspierane przez podsystemy przeciwdziałania elektronicznego w tych momentach walki, które będą decydowały o powodzeniu lub powstrzymaniu przeciwnika.

Stosując wszystkie dostępne formy manewru w działaniach bezpośrednich za najważniejsze uważa się te działania, w których będzie użyty odwód. Pomimo, iż jednoznaczne sprecyzowanie w sensie zdaniowym wykorzystanie odwodu nie jest możliwe, to uwzględniając aspekt czasu i przestrzeni należy przewidzieć jego ewentualne działania na kierunkach spodziewanej reakcji przeciwnika. Wobec powyższego zadania systemu WE muszą się koncentrować na zabezpieczeniu wejścia do walki odwodu. Ciągłe rozpoznawanie elektroniczne systemów przeciwnika pozwala na wyciągnięcie wniosków co do jego głównego kierunku obrony lub natarcia, rozmieszczenia głównych SD i ich węzłów łączności, systemu kierowania środkami rażenia, dowodzenia LWL, systemu WE.

Rozpoznanie tych systemów pozwoli dowódcy poziomu operacyjnego na precyzyjne i skuteczne użycie odwodu, przeciwdziałając zamiarom przeciwnika.

W obszarze działań bezpośrednich wyróżnia się działania sił osłony, które należy odpowiednio zabezpieczyć w informację i na bieżąco wspierać przeciwdziałaniem elektronicznym. Zadania wykonywane przez siły osłony zorientowane są na prowadzenie klasycznych działań obronnych, opóźniających, zaczepnych, przy wykorzystaniu różnych form manewru i działań pośrednich. Przyjmuje się, że podczas działania sił osłonowych potencjalnymi zadaniami WE mogą być:

- rozpoznanie zgrupowania uderzeniowego przeciwnika przed wykonaniem ataku;
- zakłócenie elektroniczne systemu dowodzenia i łączności przeciwnika podczas wychodzenia do ataku, co powinno skutkować opóźnieniem jego rozpoczęcia i dezorganizacją działania;
- zakłócenie pozostałych systemów elektronicznych zmuszające przeciwnika do rozwinięcia wszystkich systemów i uruchomienia ewentualnych zapasowych;
- rozpoznanie zamiaru i głównego kierunku natarcia;
- stosowanie dywersji radiowej;
- rozpoznanie sieci i kierunków radiowych sił przenikających w głąb naszego ugrupowania;
- rozpoznanie i zakłócenie systemu dowodzenia LWL;
- wykrycie symptomów wskazujących na realizację manewru w skali operacyjnej.

Działania w obszarze tyłowym

Przeciwnik będzie dążył do aktywnego oddziaływania na nasze wojska w możliwie całym dostępnym mu obszarze. Będzie to miało miejsce zarówno w działaniach zaczepnych, jak i obronnych. Do działań w naszym obszarze tyłowym przeciwnik może użyć sił powietrznodesantowych, zgrupowań śmigłowców lub innych wysoce manewrowych sił. Celem tych działań będą przede wszystkim zgrupowania wojsk, obiekty logistyczne, SD i ich elementy techniczne, elementy

systemu rażenia i urządzenia naprowadzające a także obiekty infrastruktury istotne dla zachowania swobody manewru.

Pomimo, iż system WE skoncentrowany jest na prowadzeniu rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w ugrupowaniu przeciwnika, a mniej we własnym ugrupowaniu, to z racji niespodziewanych działań może wydzielić część sił i skierować je do rozpoznania systemów dowodzenia sił przeciwnika wykonujących działania w obszarze tyłowym. Głównym zadaniem tych sił będzie rozpoznanie momentu rozpoczęcia wysadzenia sił desantowych, rozpoznanie systemu dowodzenia i kierowania lotem śmigłowców lub samolotów.

Główne zadania WE w strefie tyłowej będą spoczywały na obronie elektronicznej. W celu zmylenia rozpoznania przeciwnika prowadzonego w przestrzeni elektromagnetycznej i ograniczenia skutków jego zakłóceń elektronicznych, należy stosować przedsięwzięcia maskowania pracy urządzeń elektronicznych. Do tych przedsięwzięć można zaliczyć:

- ukrywanie rzeczywistego systemu łączności poprzez organizowanie pozornych sieci i kierunków radiowych;
- tworzenie pozornych obiektów elektronicznych;
- oddalanie środków nadawczych od obiektów i zasadniczych elementów zgrupowań wojsk (np. SD);
- wykorzystywanie ochronnych właściwości terenu;
- częste zmiany rejonów rozwinięcia środków elektronicznych;
- okresowe stosowanie „ciszy radiowej”;
- stosowanie anten kierunkowych;
- ograniczenie mocy promieniowania nadajników;
- dokonywanie zmian częstotliwości i rodzajów pracy;
- wykorzystywanie urządzeń utajniających i szybkiej transmisji informacji.

Niezbędne jest też prowadzenie kontroli pracy własnych środków elektronicznych w celu ujawnienia i lokalizacji urządzeń pracujących niezgodnie z obowiązującymi przepisami korespondencji, nieprzestrzegających dyscypliny radiowej oraz sprawdzania właściwego zabezpieczenia środków elektronicznych przed rozpoznaniem przeciwnika.

5.2. Ugrupowanie bojowe sił i środków walki elektronicznej w operacjach wojsk lądowych

Ugrupowanie bojowe systemu WE na poziomie operacyjnym wojsk lądowych zależy głównie od rozmiarów obszaru operacyjnego, ilości podsystemów WE i parametrów sprzętu wykorzystywanych w poszczególnych podsystemach. Dodatkowo na ugrupowanie bojowe systemu WE wpływają inne czynniki, do których można zaliczyć:

- teren i pogodę;

- warunki rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych w obszarze operacyjnym;
- warunki i charakter operacji;
- sytuacja operacyjna i na jej tle sytuacja elektroniczna;
- struktura i wyposażenie podsystemów WE;
- charakter i zakres zadań dla poszczególnych podsystemów WE;
- ilość źródeł i obiektów elektronicznych (węzły łączności i elektroniczne) podlegających rozpoznaniu i zakłócaniu radioelektronicznemu;
- ugrupowanie i sposoby działania systemów (środków) elektronicznych przeciwnika;
- spodziewany kierunek działań lotnictwa (LWL i taktycznego) przeciwnika.

5.2.1. Elementy ugrupowania bojowego

Ugrupowanie bojowe batalionu WE zawiera następujące elementy:

1. Stanowisko dowodzenia (SD);
2. Centrum operacyjne (CO);
3. Radiowe centrum rozpoznawcze (RCR);
4. Podsystem (sieć) namierzania radiowego HF (PNR HF), złożony z czterech posterunków (PN HF);
5. Podsystem (sieć) namierzania radiowego VHF (PNR VHF), złożony z trzech posterunków namierzania (PN VHF);
6. Podsystem rozpoznania i namierzania sygnałów radiolokacyjnych z pola walki (PN syg. RL) złożony z trzech posterunków wykrywania sygnałów radiolokacyjnych;
7. Podsystem zakłóceń radiowych (PZR) złożony z 12 stacji zakłóceń i 4 stacji sterowania zakłóceniami.

Stanowisko dowodzenia (SD) bWE rozmieszcza się w środku ugrupowania, za pozycjami bojowymi podsystemu zakłóceń radiowych, na głębokości ok. 30 km od linii styczności wojsk. Takie rozwiązanie gwarantuje utrzymanie łączności z elementami oraz niezakłócony przepływ danych z radiowego centrum rozpoznawczego do zespołów funkcyjnych WE na SD ZO. Daje to również możliwość wykorzystywania jednego ze środkowych namierników, jako tak zwanego „namiernika kierunkowego”. Ma to szczególne znaczenie przy nie zautomatyzowanym systemie namierzania. Zmniejszenie do minimum odległości pomiędzy SD ZO a SD bWE daje jeszcze jedną możliwość – wzmocnienia zespołu WE w zintegrowanym zespole rozpoznania, częścią zespołu operacyjnego batalionu w newralgicznych momentach planowania WE.

Stanowisko dowodzenia batalionu WE składa się z:

- zespołu dowodzenia (komórka rozpoznania i operacyjna);
- zespołu zabezpieczenia dowodzenia;

- zespołu wsparcia dowodzenia⁷²;
- stanowiska dowódcy kompanii rozpoznania radiowego;
- centrum operacyjnego, w którym pracuje zespół operacyjny.

Komórki te rozwijane są w oparciu o wozy sztabowe. Zespół operacyjny rozmieszczony jest z reguły w dwóch autobusach sztabowych np. AS-250.

Centrum operacyjne jest miejscem pracy zespołu operacyjnego. W centrum operacyjnym oficerowie zespołu operacyjnego dokonują analiz i prognoz działania środków i systemów elektronicznych przeciwnika, przekazując swoje wyniki pracy do zespołu WE w ZZR SD ZO. Centrum operacyjne zajmuje się także gromadzeniem i dystrybucją danych rozpoznawczych z jednoczesnym proponowaniem dowódcy ZO, poprzez szefa ZZR, odpowiednich decyzji, co do zakłócania obiektów lub źródeł elektronicznych przez podsystem zakłóceń radiowych.

Rozpoznawcze Centra Radiowe (RCR) w bWE są dwa: jedno RCR HF w kompanii rozpoznania radiowego i drugie RCR VHF w kompanii rozpoznania radioelektronicznego.

Każde z RCR rozmieszcza się w centrum ugrupowania pododdziału (podsystemu) rozpoznania radiowego lub radioelektronicznego, w pobliżu środkowego posterunku namierzania i stanowiska dowodzenia batalionu⁷³ lub kompanii. Są one połączone ze stanowiskiem kierowania namierzaniem (HF lub VHF) łączem przewodowym (ale tylko w odniesieniu do środkowego posterunku namierzania, pozostałe posterunki namierzania kierowane są drogą radiową). Radiowe centrum rozpoznawcze HF składa się z 6 aparatowni radiodbiornych KZ lub K-3 oraz aparatowni sterowania namierzaniem K-12, natomiast RCR VHF z dwóch aparatowni radiodbiornych KU-4, a proces sterowania odbywa się z konsoli sterowania autobusu sztabowego.

Podsystem namierzania radiowego HF rozwija się w ugrupowaniu bojowym związku operacyjnego na całą jego szerokość, bez różnicy czy są to działania zaczepne, obronne czy opóźniające. Wspólnie z radiowym centrum rozpoznawczym oraz aparatownią sterowania namierzaniem, tworzy podsystem rozpoznania radiowego. Składa się z czterech namierników HF oddalonych od linii styczności wojsk na głębokości ok. 30 km. Namierzanie radiowe realizowane jest na falach przyziemnych powierzchniowych (HF), przy których można namierzać źródła radiowe na odległości ok. 100 km od miejsc rozwinięcia namierników, co w głębi ugrupowania przeciwnika odpowiada odległości ok. 70–80 km. Namierzanie można prowadzić także wykorzystując fale przestrzenne, wówczas zasięg namierzania w sprzyjających warunkach może dochodzić do 1000 i więcej kilometrów. Dla namierzania radiowego HF na falach przestrzennych ugrupowanie tego podsystemu powinno być więc oddalone od rubieży styczności na co najmniej 150 km, co w praktyce jest bardzo rzadko stosowane.

⁷² Podział stanowiska dowodzenia jest propozycją zespołu badawczego. Specyfika pracy bWE wskazuje na to, iż ten podział może sprawdzić się w działaniach bojowych.

⁷³ SD kompanii rozpoznania radiowego jest w tym samym miejscu co SD bWE, dlatego mówiąc o SD krr, mamy jednocześnie na myśli SD bWE.

Praktyka wykazała, że większość radiostacji przeciwnika, które wykrywano i namierzano, a w następnej kolejności zakłócano, rozpoznawano na fali przyziemnej, tzn. na odległości od rubieży styczności bojowej wojsk do ok. 80 km. Systemy antenowe mimo, iż pozwalają na pracę na falach przestrzennych i rozpoznanie do 1000 km skupiają swoją uwagę na tych radiostacjach które pracują na odległościach ok. 100 km, ponieważ ograniczeniem zasięgu namierzania jest zbyt mała baza namierzania. Jej wielkość ogranicza bowiem szerokość ugrupowania ZO. Dlatego należy zastanowić się nad rozwiązaniem stosowanym w armii niemieckiej, w której podsystem namierzania rozwijany jest na bazie 6 namierników, a skrajne namierniki ugrupowuje się poza obszarem działania ZO. Wówczas baza namierzania osiąga swoją podstawę nawet 600 km, a głębokość namierzania prawie 1200 km.

Podsystem rozpoznania radiowego VHF złożony jest z trzech posterunków namierzających VHF. Poszczególne stacje namierzające tworzą samodzielne posterunki. Podsystem ten rozwija się w ugrupowaniu pierwszorzutowych brygad, w punkcie ciężkości ich natarcia, obrony lub operacji opóźniającej. Jego ugrupowanie znajduje się w odległości od 4 do 6 km od linii styczności wojsk w natarciu i od 8 do 10 km w obronie, z zachowaniem odstępów między posterunkami co najmniej od 7 do 10 km. Baza namierzania systemu złożonego z trzech posterunków powinna wynosić od 15 do 20 km i więcej, jeżeli przewyższenia terenowe pozwalają na takie ich rozwinięcie. Ograniczeniem jest tu zasięg środków łączności.

W operacji opóźniającej podsystem rozpoznania radiowego VHF przyjmuje ugrupowanie podobne do obronnego. Z uwagi na duże tempo zmian zachodzących na polu walki, może on jednak rozwijać się znacznie głębiej.

Podsystem rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych złożony jest, podobnie jak podsystem rozpoznania VHF, z trzech stacji rozpoznawczych. Zasady jego rozwijania są podobne.

Na bazie dwóch podsystemów rozpoznania radioelektronicznego (VHF i syg. RL) w kompanii rozpoznania radioelektronicznego można utworzyć jeden wspólny podsystem⁷⁴. Ugrupowanie dwóch samodzielnych podsystemów wiąże się z wydzieleniem znacznej liczby środków łączności do sterowania tymi podsystemami, dlatego częściej organizuje się jeden, traktując go jako podsystem rozpoznania radioelektronicznego. Odległość między stacjami w takim podsystemie na posterunku (zespole) wynoszą od 100 do 300 m.

Podsystem namierzania radioelektronicznego VHF sterowany jest z SD kompanii rozpoznania radioelektronicznego, usytuowanego w środku ugrupowania kompanii. W miejscu rozwinięcia SD kompanii rozmieszcza się RCR VHF, składające się z dwóch aparatowni KU-4 i autobusu sztabowego AS-250, ze stanowiskiem kierowania namierzaniem. Stanowisko dowodzenia kompanii, tak jak i pozostałe elementy kompanii ugrupowane są w rejonie rozmieszczenia brygady

⁷⁴ Posterunek namierzania radioelektronicznego składał się będzie wówczas z jednej stacji R-363 wraz z obsługą oraz stacji MUR-20 z obsługą. Dowódcę posterunku wyznacza dowódca kompanii radioelektronicznej.

pierwszego rzutu, w odległości od linii styczności bojowej wojsk w obronie ok. 8–10 km i w natarciu 10–12 km.

Podsystem zakłóceń radiowych HF tworzony jest na bazie stacji zakłóceń HF z kompanii zakłóceń HF. Kompania zakłóceń radiowych posiada dwa plutony stacji zakłóceń radiowych. Każdy pluton zakłóceń radiowych tworzy dwie grupy stacji w składzie trzech stacji. Poszczególne plutony należy rozmieścić na głównym kierunku działania przeciwnika, gdzie spodziewamy się największej intensywności pracy jego środków radiowych. Całość ugrupowana jest od linii FEBA na głębokości ok. 8–20 km. Poszczególne plutony oddalone są od siebie na odległość ok. 35 km (tj. zasięg radiolinii). Grupy stacji zakłóceń HF rozmieszcza się w odległości od 2 do 5 km między sobą, a w grupie stacje oddalone są od siebie do 500 m.

Jako warianty ugrupowania dopuszczalne jest rozmieszczanie grup środków zakłóceń z większym lub mniejszym rozproszeniem, lub też pojedynczych stacji zakłóceń (np. przy konieczności rozmieszczenia stacji zakłóceń na kierunkach spodziewanych uderzeń lotnictwa taktycznego, nie pokrywających się z rejonem rozmieszczenia kompanii). Należy jednak pamiętać o potrzebie zachowania ciągłości sterowania stacjami zakłóceń przez aparatownie sterowania zakłóceniami (ASZ) które rozmieszczone są przy SD kompanii zakłóceń radiowych. Przy rozmieszczeniu poszczególnych stacji zakłóceń, należy zwracać uwagę na potrzebę zachowania kompatybilności elektromagnetycznej z własnymi radiostacjami. Nie spełnienie warunków kompatybilności i rozmieszczenie stacji zakłóceń w pobliżu pracujących węzłów łączności, może spowodować ich zakłócanie.

Kolejnym podsystemem WE, będącym częścią systemu WE szczebla operacyjnego, jest powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego (PSRRe). Składa się on z następujących elementów:

- naziemnego stanowiska rozpoznania radioelektronicznego (NSRR);
- powietrznego systemu rozpoznania radioelektronicznego.

Dodatkowo PSRRe wspomagany jest przez stanowisko technicznej analizy sygnałów (STAS), które nie bierze bezpośredniego udziału w pracy bojowej, ale ma możliwość na bieżąco odbierać dane ze śmigłowców lub NSRR. W innej opcji dokonuje analizy sygnałów po wyłączeniu śmigłowca i wczytaniu danych z wymiennych dysków systemu rozpoznania radioelektronicznego śmigłowców. Stanowisko to ze względu na poufność danych jest odpowiednio chronione i znajduje się w obrębie SD związku operacyjnego lub SD bWE. Jego usytuowanie podyktowane jest przede wszystkim pracochłonnością w opracowaniu danych i ich wykorzystywaniu w prowadzonej WE przeciwko systemom przeciwnika.

Naziemne stanowisko rozpoznania radioelektronicznego (NSRR) zabudowane jest na bazie samochodu terenowego. Składa się z następujących stanowisk pracy:

- stanowisko kierowania rozpoznaniem radiowym (ZKRR);
- stanowisko kierowania rozpoznaniem zakresu mikrofalowego (ZKRZM);
- stanowisko łączności i transmisji danych (ZŁTD).

Duża mobilność samochodu pozwala na wybór i zajmowanie różnych miejsc w ugrupowaniu związku operacyjnego. Podstawowe uwarunkowanie rozmieszcze-

nia NSRR to zapewnienie bezpośredniej łączności z śmigłowcami w powietrzu. Aparatura naziemna powinna przyjmować taką pozycję bojową, przy której zostanie zapewniona łączność na całej planowanej trasie lotu śmigłowców rozpoznawczych.

Powietrzny podsystem rozpoznania radioelektronicznego (PSRRe) zorganizowany jest na bazie eskadry⁷⁵ śmigłowców rozpoznania elektronicznego. Ze względu na zabezpieczenie techniczne i logistyczne śmigłowce stacjonują razem z kluczem łącznikowym korpusu lub w ramach obszaru operacyjnego, na jednym z występujących tam lotnisk albo lądowisk. Śmigłowce prowadzą rozpoznanie po zaplanowanej trasie lotu lub ze strefy dyżurowania⁷⁶. Trasę lotu planuje się uwzględniając rzeźbę terenu, właściwości rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych, ugrupowanie środków OPL i OP przeciwnika, tak aby na odpowiedniej wysokości uzyskać maksymalny zasięg prowadzonego rozpoznania i zapewnić bezpieczeństwo działań. Trasa lotu nie powinna być oddalona od rubieży styczności bojowej wojsk dalej niż ok. 30–50 km, co gwarantuje bezpieczną odległość od środków przeciwlotniczych przeciwnika. W zależności od intensywności prowadzonych działań loty mogą być realizowane pojedynczymi śmigłowcami lub całością sił. Czas dyżurowania w strefie wynosi do 3 godzin, a wysokość uzależniona jest od zasięgu oddziaływania środków OPL przeciwnika i bezpieczeństwa lotów oraz możliwości rozpoznawczych sprzętu.

5.2.2. Wybór i zajmowanie pozycji bojowych

Pozycje bojowe dla elementów ugrupowania systemów elektronicznych należy wybrać według następujących kryteriów:

- a) możliwość realizacji celu i zadań działań radioelektronicznych w zasadniczym ugrupowaniu bojowym związku operacyjnego;
- b) zapewnienie maksymalnej odległości horyzontu radiowego w konkretnych warunkach terenowych i elektromagnetycznych;
- c) ześrodkowanie głównego wysiłku zakłócania radiowego w wybranych obszarach i kierunkach – przede wszystkim na głównym kierunku zgrupowania uderzeniowego i głównym kierunku uderzeń LWL oraz lotnictwa taktycznego przeciwnika;
- d) zachowanie bezpiecznej odległości od linii styczności wojsk z punktu widzenia możliwości bezpośredniego rażenia;

⁷⁵ Jako docelowa struktura organizacyjna. Aktualnie jest tylko klucz śmigłowców rozpoznania radioelektronicznego.

⁷⁶ Planowana trasa lotu lub wybrane strefy dyżurowania muszą być uzgodnione z komórkami kontroli przestrzeni powietrznej na SD ZO, systemem OPL i systemem OP. W innym przypadku nie uzyskają zgody na przelot lub dyżur i mogą zostać zestrzelone mimo posiadania urządzeń identyfikacji „swój-obcy”.

- e) zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa lotu śmigłowcom rozpoznawczym w strefach i po wyznaczonych trasach patrolowania;
- f) zapewnienie warunków kompatybilności elektromagnetycznej;
- g) zachowanie warunków do sprawnego funkcjonowania w systemie, w tym głównie utrzymanie bezpiecznej i pewnej łączności;
- h) zapewnienie ciągłości dowodzenia oraz możliwości manewru siłami i środkami elektronicznymi.

Z analizy działań środków ogniowych i zakłócających wynika, że rozmieszczając systemy i środki WE batalionu walki elektronicznej lub PSRR e w pobliżu obiektów o dużym prawdopodobieństwie uderzeń ogniowych ze strony przeciwnika (zakłady zbrojeniowe, podstacje energetyczne itp.), narażamy te systemy na bezpośrednie oddziaływanie. Planując ich ugrupowanie należy dokładnie przeanalizować sytuację, zarówno co do środków oddziaływania ogniowego, jak i elektronicznego.

Wybór pozycji można przeprowadzać w oparciu o mapę, ale wiąże się to z ryzykiem obciążonym błędem tzw. „nieaktualnej mapy”. Celowe jest wyznaczenie dwóch alternatywnych pozycji – głównej i zapasowej (można wyznaczyć więcej, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe). Pozycje główną należy precyzować poprzez rekonesans lub na podstawie komputerowej bazy zobrazowania terenu.

Kolejność czynności przy zajmowaniu pozycji bojowej w stosunku do systemów naziemnych jest następująca:

- 1) rozpoznanie rejonu (rekonesans);
- 2) wprowadzenie i rozwijanie urządzeń;
- 3) nawiązanie łączności i przygotowanie sprzętu do pracy bojowej;
- 4) ustalenie sposobu ochrony i obrony;
- 5) maskowanie sprzętu i rozbudowa inżynieryjna pozycji.

Wszystkie te czynności zabierają określony przedział czasowy. Należy pamiętać, by do minimum ograniczyć czas manewru i zajmowania pozycji bojowych, a maksimum czasu przeznaczyć na rozpoznanie i zakłócanie.

Przy wyborze miejsc pod rozwinięcia stacji zakłóceń radiowych należy pamiętać, iż nie będą one prowadziły zakłócania z jednej pozycji bojowej. Wybór dwóch zapasowych może okazać się niewystarczający, dlatego bezpieczniej jest wybrać kilka dodatkowych.

Rekonesans dla PSRR e to przede wszystkim sprawdzenie lądowisk lub lotnisk pod względem obsługi technicznej i remontowej. Natomiast rekonesansu powietrznego dla śmigłowców nie wykonuje się, jest to niecelowe. Prawidłowo dokonane uzgodnienia przelotu lub wyznaczenia stref dyżurowania, są wystarczającym gwarantem prawidłowej realizacji zadań WE.

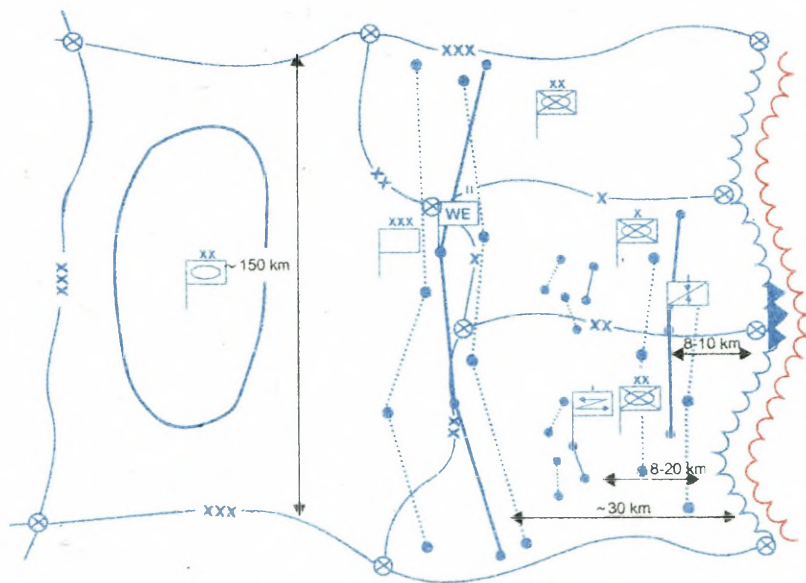
Z charakteru operacji obronnej wynika, że aby skutecznie powstrzymać przeciwnika należy posiadać maksimum danych o jego zamiarach i położeniu. Dlatego, w operacji obronnej system walki elektronicznej ugrupowuje się tak, aby możliwy był napływ danych z całego obszaru odpowiedzialności WE. Poszczególne podsystemy rozmieszcza się zgodnie z ich przeznaczeniem na wyznaczonych

kierunkach. Podsystem rozpoznania radioelektronicznego z bWE rozmieszcza się na spodziewanym głównym kierunku natarcia przeciwnika z takim wyliczeniem, aby jego rubież rozwinięcia pozostawała poza zasięgiem ognia bezpośredniego przeciwnika (przynajmniej podstawowych środków ogniowych, tj. czołgi lub moździerze). Podsystem zakłóceń radiowych HF można rozmieścić w środku ugrupowania związku operacyjnego pamiętając, aby wyznaczyć elementom takie sektory zakłóceń, które pokryją całą szerokość obszaru odpowiedzialności WE ZO. Zadania podsystemu powinny się wówczas koncentrować na radiostacjach przeciwnika będących na głównym kierunku natarcia. Podsystem rozpoznania radiowego HF ugrupowuje w środku ugrupowania ZO, natomiast jego poszczególne elementy namierzające na całej szerokości ugrupowania ZO. Odległość SD bWE od SD ZO nie powinna przekraczać możliwości rozciągnięcia łączy przewodowych, czyli ok. 5 km.

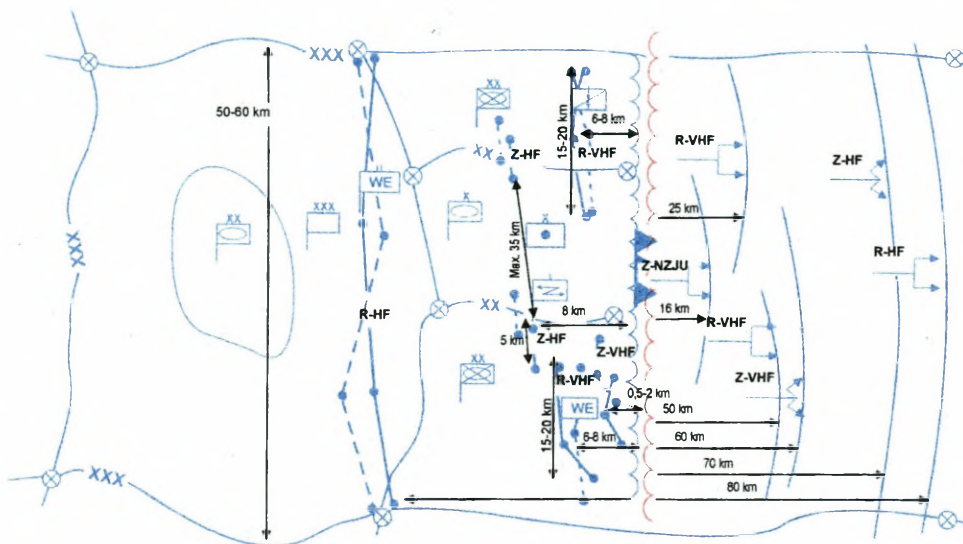
Wysyłek rozpoznania powinien być skupiony na wykryciu i potwierdzeniu pracy węzłów łączności i węzłów radioelektronicznych oraz innych jego emiterów energii EM w pasie natarcia przeciwnika. Wysyłek przeciwdziałania powinien być skupiony na zakłócaniu środków dowodzenia i kierowania walką jednostek przełamujących pierwszą pozycję obroną zgrupowania operacyjnego oraz WŁ i węzłów elektronicznych w wprowadzanych jednostkach odwodowych przeciwnika.

Jeden z wariantów ugrupowania bWE w obronie przedstawia rysunek 5.2.

Rysunek 5.3 przedstawia ugrupowanie bWE i kWE z pr w przewidywanej operacji zaczepnej.



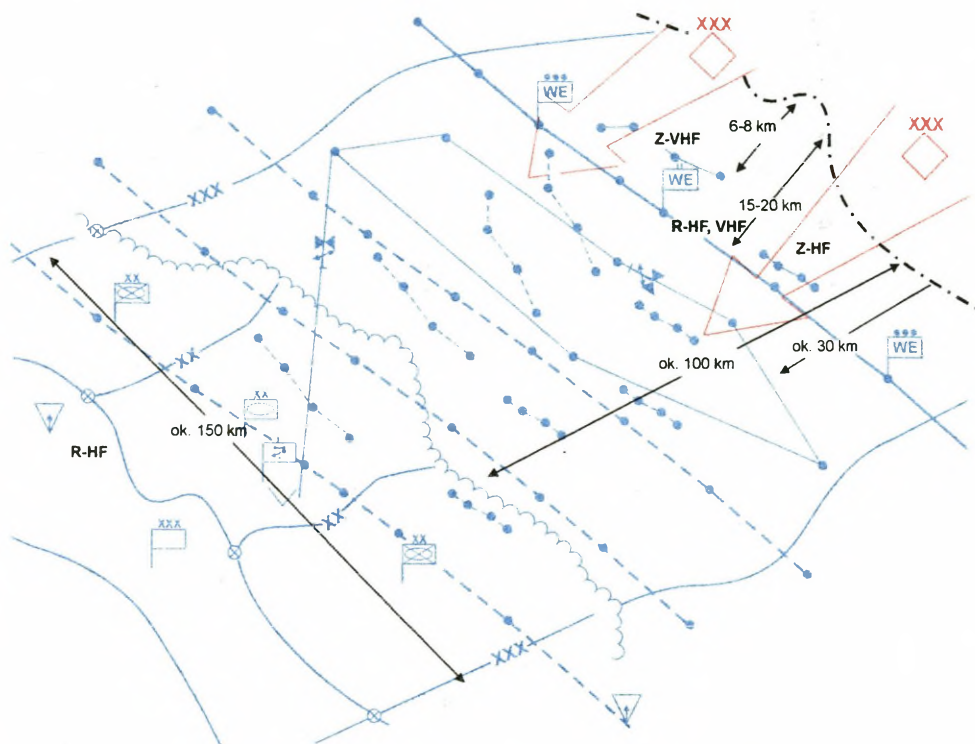
Rys. 5.2. Schemat ugrupowania bojowego bWE (wariant)



Rys. 5.3. Wyjściowe ugrupowanie podsystemów radioelektronicznych bWR e i pr w operacji zaczepnej (wariant)

W przypadku operacji opóźniającej wysiłek systemu walki elektronicznej należy koncentrować na prowadzeniu rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w stosunku do źródeł i obiektów przeciwnika, które mają decydujący wpływ na tempo i kierunek przemieszczania się wojsk przeciwnika. Źródła elektroniczne, tj. sieci radiowe dowodzenia i współdziałania jednostek są jednymi z głównych, które należy rozpoznać i zakłócać. Organizując operację opóźniającą wydziela się siły przeznaczone do opóźniania natarcia przeciwnika. Wydziela się także siły WE z odpowiednimi systemami WE. Dodatkowo organizuje się przedsięwzięcia pozorowania radiowego w ramach obrony elektronicznej, w miarę zbliżania się przeciwnika do głównej rubieży obrony.

Na rysunku 5.4 przedstawiono jeden z możliwych wariantów ugrupowania podsystemów WE i PSRR podczas operacji opóźniającej od granicy kraju.



Rys. 5.4. Wariant ugrupowania wydzielonych podsystemów WE (ze zreorganizowanego bWE) w operacji opóźniającej (wariant)

5.2.3. Zmiana ugrupowania

W toku działań bojowych siły i środki wszystkich systemów walki elektronicznej należy sukcesywnie, w zależności od sytuacji operacyjnej, przemieszczać na kolejne rubieże bojowe. Zmiany położenia są formą manewru systemu w wyniku zmian w sytuacji operacyjnej i mogą dotyczyć zarówno całości systemu, jak i poszczególnych jego podsystemów, np. podsystemu rozpoznania radioelektronicznego z bWE (krrel). Manewr może dotyczyć także zmiany kierunku rozpoznania i zakłócania. W tym przypadku będzie to tylko zmiana w rozpoznawczych i zakłócających pasmach częstotliwości oraz częściowo zmiana ustawienia anten.

Najczęściej manewru dokonuje się poszczególnymi podsystemami elektronicznymi lub wybranymi elementami (posterunkami) tych podsystemów. Czasami określa się takie zmiany korektą ugrupowania. Zmiana ugrupowania podyktowana jest wieloma względami, w tym głównie koniecznością utrzymania, tzw. kontaktu elektromagnetycznego z przeciwnikiem, utrzymania odpowiedniego poziomu maskowania przed rozpoznaniem oraz wyprowadzania podsystemów WE poza zasięg oddziaływania ognia bezpośredniego przeciwnika. Dotyczyć to będzie przede wszyst-

kim podsystemu rozpoznania radioelektroniczno z bWE i kWE z pr oraz PSRRe (śmigłowców) realizujących zadania w strefie dyżurowania.

Częstotliwość zmiany ugrupowania zależna jest od tempa działań bojowych przeciwnika, dynamiki zmian położenia linii styczności walczących wojsk – powodzenia operacji zaczepnej lub trwałości obronnej oraz osiąganych w danym czasie głębokości oddziaływania elektronicznego.

Z analizy aktualnie posiadanego sprzętu elektronicznego wynika, że jeżeli przeciwnik zbliży się na $\frac{1}{3}$ głębokości ugrupowania do poszczególnych urządzeń rozpoznawczych poszczególnych podsystemów należy rozpocząć manewr podsystemem (lub tylko jego częścią) na kolejną zaplanowaną pozycję bojową. W stosunku do stacji zakłóceń HF zasada ta odnosi się do ok. $\frac{1}{2}$ głębokości ugrupowania, tzn. jeżeli siły przeciwnika zbliżą się do stacji zakłóceń na odległość połowy głębokości ugrupowania, należy rozpocząć manewr podsystemem (sprzętem) na kolejną rubież (wyznaczoną pozycję bojową).

Manewr PSRRe, szczególnie śmigłowcami, uzależniony jest od oddziaływania środków przeciwlotniczych przeciwnika. Jeżeli zbliżą się one na odległość strzału, a może to być sygnalizowane w kabinie pilotów urządzeniem ostrzegającym, wówczas natychmiast należy wykonać unik i zająć inną strefę. Nie należy dopuścić do takiej sytuacji, w której załoga śmigłowca rozpoznawczego będzie narażona na ogień przenośnych zestawów przeciwlotniczych, naprowadzanych w paśmie fal podczerwieni. Byłaby to odległość kilku kilometrów, co w przypadku śmigłowców rozpoznania elektronicznego jest bardzo niebezpieczne. Manewr NSRR dokonuje się na podobnych zasadach jak manewry naziemnych podsystemów elektronicznych, z tą jednak różnicą, iż należy zachować ciągłą łączność ze śmigłowcami w powietrzu.

O czasie i sposobie przemieszczania decydują poszczególni dowódcy systemów WE, a w przypadku okresowego zerwania łączności lub oddziaływania ogniowego przeciwnika, także poszczególni dowódcy podsystemów⁷⁷ i stacji.

Przemieszczenia można dokonać całością poszczególnych podsystemów lub sposobem kombinowanym, jego częściami. Niezależnie jednak od przyjętego sposobu, manewr należy wykonać w sposób skryty, po ustalonych drogach do zaplanowanych rejonów.

Z analizy przemieszczeń podsystemów elektronicznych wynika, że przemieszczenie podsystemów elektronicznych na duże odległości będzie mogło mieć miejsce jedynie przy zmianie kierunku działań operacyjnych lub wyznaczeniem całkowicie innego zadania, np. pozorowania działań WE, na pomocniczym kierunku natarcia sił operacyjnych. Do tego zadania wyznacza się przeważnie podsystemy elektroniczne z bWE lub pułku rozpoznawczego.

W przypadkach małej dynamiki zmian w położeniu linii styczności wojsk oraz potrzeby utrzymania ciągłości rozpoznania elektronicznego, podsystemy rozpo-

⁷⁷ Sposób manewru i czas mogą zostać nakazane przez szefa zespołu WE SD ZO. Informację o sposobie i czasie (sygnałach) ujęte wówczas będą w aneksie „Walka Elektroniczna” do rozkazu operacyjnego.

znania elektronicznego powinno się przegrupowywać na kolejne rubieże etapami – kolejnymi elementami ugrupowania, tj. posterunkami rozpoznania radioelektronicznego. Z analizy mobilności urządzeń rozpoznawczych wynika, że powinno się dokonywać przemieszczania w dwóch rzutach (rys. 5.5). Dotyczy to także punktu dowodzenia podsystemu i jego radiowego centrum rozpoznawczego VHF.

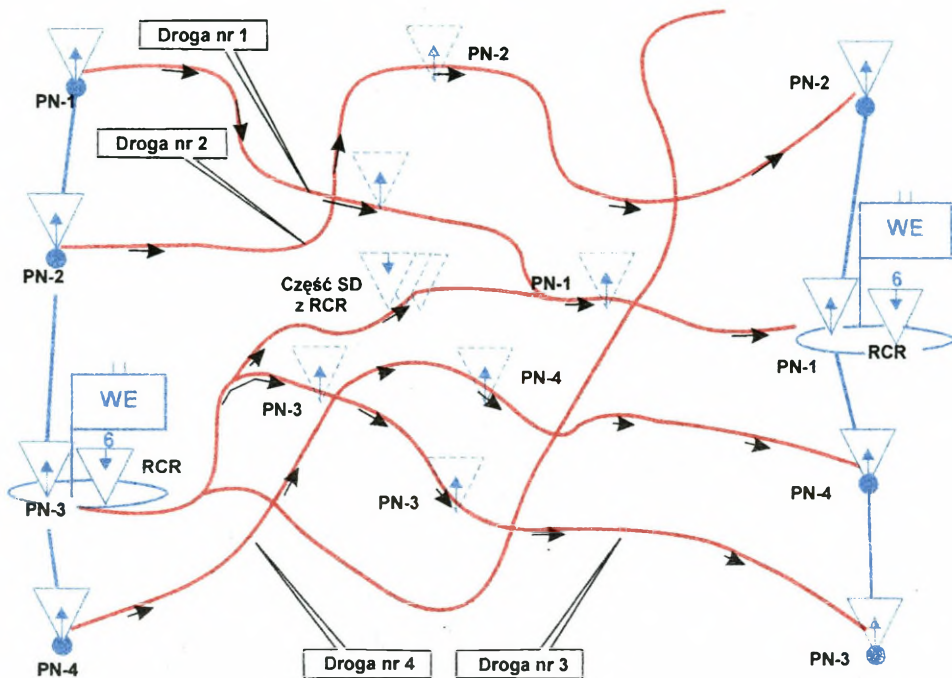
Pierwszy rzut, to część podsystemu w składzie 2 namierniki HF i 3 aparatownie radioodbiorcze z urządzeniami łączności. Po osiągnięciu nakazanej rubieży oraz przystąpieniu do pracy bojowej manewr rozpoczyna druga część podsystemu. W ten sposób zapewniamy ciągłość prowadzonego namierzania i rozpoznania radiowego. W warunkach bardzo szybkich zmian na polu walki zmiany ugrupowania dokonywane będą całością sił, ale powinno to być rozwiązanie ostateczne i wykonane w możliwie krótkim czasie.

Zmiana ugrupowania podsystemów zakłóceń może odbywać się całością sił, ale częściej stosuje się sposób kombinowany, poszczególnymi grupami stacji zakłóceń w plutonach. Jest to bardziej korzystnie z uwagi na zachowanie ciągłości oddziaływania elektronicznego na systemy elektroniczne przeciwnika.

Z analizy dokumentacji wykonywanej w ramach rozkazu operacyjnego wynika, że rekonesansu dróg dla poszczególnych jednostek nie wykonuje się. Obowiązek ten spoczywa na dowódcach tych jednostek. Ponieważ drogi przemieszczania powinny być wcześniej zaplanowane i przekazane w odpowiednim apendyksie do aneksu „walka radioelektroniczna” należy dopilnować przestrzegania harmonogramu czasowego na poszczególnych punktach kontrolnych (skrzyżowaniach dróg). Konieczny jest natomiast rekonesans rejonów rozwinięcia, który przeprowadza grupa rekonesansowa bezpośrednio przed zajęciem danego rejonu. Sprzęt bojowy oczekuje w tym czasie w ukryciu, z dala od planowanych pozycji (kilkaset metrów) i wjeżdża na pozycję bojową na umówiony znak dowódcy grupy prowadzącej rekonesans.

W przypadku dysponowania ograniczonym czasem, rekonesans może polegać głównie na rozpoznaniu rejonu pod względem skażeń i wyborze miejsc rozwinięcia urządzeń. Pozostałe czynności rekonesansu wykonuje się po wprowadzeniu sprzętu. Przy manewrowaniu środkami (systemem) walki radioelektronicznej należy uwzględnić czas potrzebny na zwinięcie i rozwinięcie sprzętu, odpowiednie jego wygrzanie oraz sposób i tempo działań wojsk przeciwnika.

W odniesieniu do zmiany ugrupowania przez powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego, powinno się go przeprowadzać na podobnych zasadach, jak w przypadku systemów lądowych, uwzględniając jednak wymiar powietrzny. Nie należy przy tym zapominać o zaplanowaniu miejsc rozwinięcia NSRR w takich odległościach, aby zachować ciągłość łączności, która warunkuje skuteczne kierowanie powietrznym systemem RE.



W jednym z wariantów zmiana rubieży rozwinięcia podsystemu rozpoznania radiowego z bWE może przebiegać następująco:

- manewr rozpoczyna jednocześnie PN-2 po drodze nr 2 i PN-3 po drodze nr 3 oraz wyznaczona część RCR wraz z środkami łączności po drodze nr 3 i przechodzi na drogę nr 1;
- po zajęciu nowych rejonów rozwinięcia i przystąpieniu do pracy bojowej manewr wykonują pozostałe posterunki. PN-1 po drodze nr 1 i PN-4 po drodze nr 4. W tym samym czasie przegrupowuje się pozostała część RCR wraz z SD bWRe.

Rys. 5.5. Jeden z możliwych wariantów zmiany położenia podsystemu rozpoznania radiowego z bWE (wariant)

5.3. Walka elektroniczna w operacji zaczepnej

Działania zaczepne realizowane są w celu pokonania, zniszczenia lub pozbawienia możliwości prowadzenia zorganizowanych działań przez przeciwnika – dezorganizowania jego procesu decyzyjnego – w wyniku zastosowania siły bojowej na całą głębokość jego ugrupowania (dominacji we wszystkich wymiarach, szczególnie spektrum elektromagnetycznym w obszarze lądowym i powietrznym) na całej przestrzeni zadaniowej⁷⁸. W wyniku ewolucji sztuki wojennej działania zaczepne prowadzone przeciwko określonym siłom nie mają już charakteru fizycz-

⁷⁸ R. Bojarski, *Główne problemy działań operacyjnych*, AON, Warszawa 2001, s. 55.

nego niszczenia, czyli nie są celem samym w sobie, a jedynie środkiem do osiągnięcia celu głównego.

Celem działań zaczepnych może być⁷⁹:

- opanowanie terenu (obszaru);
- pozyskanie informacji – rozpoznanie walką;
- pozabawienie przeciwnika bazy operacyjnej (strategicznej);
- wprowadzenie w błąd przeciwnika co do głównego wysiłku lub środka ciężkości natarcia;

– związanie działaniami bezpośrednimi jego sił głównych dla uniemożliwienia ich wykorzystania na innych kierunkach, utrudnienie ich przegrupowania, sparaliżowanie manewru;

- przejęcie inicjatywy na określonym kierunku lub w skali globalnej;
- powstrzymanie lub sparaliżowanie działań zaczepnych przeciwnika.

Natomiast celem WE w operacji zaczepnej może być:

- dezorganizacja systemu dowodzenia przeciwnika określonego szczebla;
- rozpoznanie i identyfikacja konkretnego systemu elektronicznego (rozpoznawczego, WE, kierowania ogniem, dowodzenia, OPL i inne);
- przeciwdziałanie elektroniczne przeciwko systemom współdziałania;
- wprowadzanie w błąd co do właściwego kierunku natarcia;
- działania demonstracyjne na wybranym kierunku (w spektrum elektromagnetycznym powodując maskowanie właściwego kierunku działania);
- osiągnięcie dominacji w spektrum elektromagnetycznym (przynajmniej czasowe lub częściowe);
- zdeorganizowanie lub zerwanie na określony czas operacji obronnej przeciwnika.

Jedną z głównych zasad prowadzenia działań zaczepnych jest także oddziaływanie na potencjał przeciwnika, aby w możliwie dalekiej odległości od wojsk własnych, na całej przestrzeni zadaniowej, stworzyć najkorzystniejsze warunki do decydującego starcia (manewru).

Jednym z głównych elementów zabezpieczających dowódcę szczebla operacyjnego w dane o przeciwniku są systemy walki elektronicznej i rozpoznania wojskowego. Prowadzone na bieżąco rozpoznanie elektroniczne dostarcza niezbędnych danych dowódcy, informując jego i cały sztab o aktualnym położeniu i działaniach przeciwnika. Zakładany cel – pokonanie przeciwnika osiągnie się tylko wtedy, gdy zgromadzone główne siły uderzą w punkcie ciężkości i unikną zderzenia z zasadniczymi siłami przeciwnika. Wybór właściwego punktu uderzenia uzależniony jest w dużej mierze od informacji z rozpoznania, w tym elektronicznego.

Wczesne rozpoznanie ugrupowania przeciwnika, jego systemu dowodzenia, kierowania walką, systemu naprowadzania i łączności lotnictwa, pozwala na dokonanie dogłębnej analizy wyboru wariantu działania. Uderzenie na skrzydła i tyły, wybór czasu uderzenia, gdy przeciwnik jest jeszcze nie zorganizowany do jego

⁷⁹ *Regulamin ATP-35(B).*

odparcia, doprowadza do naruszenia jego spójności obrony i dezorganizacji jego koncepcji operacyjnej. Rozpoznanie elektroniczne i równoczesne przeciwdziałanie elektroniczne są w tym przypadku nieodzownymi elementami skutecznego działania.

5.3.1. Determinanty skutecznego działania potencjału walki elektronicznej w operacji zaczepnej

Priorytetem podczas przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej jest stała dążność do utrzymania inicjatywy. Inicjatywę można uzyskać tylko wówczas gdy będziemy posiadać aktualne i wiarygodne dane o przeciwniku. Na podstawie informacji pochodzących od systemu WE, który jako pierwszy zasili zadaniowe siły operacyjne⁸⁰, można wnioskować i podjąć decyzje o śledzeniu przedsięwzięć przeciwnika na dużych głębokościach ugrupowania. Są więc tym elementem rozpoznawczym, który jest w stanie uprzedzić dowódcę o istniejącym zagrożeniu i przeciwdziałać zagrożeniom.

Analiza literatury pozwala postawić tezę, że determinanty skutecznego działania WE modyfikowano w wyniku doświadczeń wojennych stosownie do zmian, jakie następowały w uzbrojeniu wojsk, taktyce i sztuce operacyjnej prowadzenia działań zbrojnych⁸¹. Dlatego aktualnie determinanty współczesnej walki elektronicznej stanowią uogólnione doświadczenia minionych wojen, przeprowadzonych ćwiczeń oraz doświadczeń poligonowych z wojskami.

Determinantami walki elektronicznej działaniach zaczepnych są: zaskoczenie, koncentracja sił (zmasowane i kompleksowe użycie środków WE), terminowość, celowość, skrytość, kompleksowość przedsięwzięć obrony elektronicznej, szybkość działań (tempo), śmiałość w podejmowanych decyzjach (zdecydowanie).

Zaskoczenie

Zaskoczenie jako cecha działań występuje na każdym poziomie dowodzenia. Uzyskuje się je poprzez nieoczekiwane działanie w czasie, przestrzeni (powietrznej, elektromagnetycznej i innych) oraz poprzez reagowanie na rozwój sytuacji. By zaskoczenie było całkowite, musi cechować się pełnym zgraniem wszystkich systemów biorących udział w działaniach co do czasu, miejsca i przestrzeni działania. Wymaga to doskonałej znajomości aktualnego położenia przeciwnika, środowiska (w tym elektromagnetycznego) i terenu (dla systemów WE – obszarów zakrytych i niedostępnych dla energii EM). Niezbędne są także przedsięwzięcia utrudniające przeciwnikowi pozyskiwanie informacji z własnego obszaru operacyjnego.

⁸⁰ Zadaniowe siły operacyjne to siły tworzone doraźnie, na zapotrzebowanie celem wykonania określonego zadania. Nie należy tych sił utożsamiać z korpusem wojsk lądowych. Wyznacznikiem liczby pododdziałów jest cel działań a nie struktura organizacyjna.

⁸¹ W środowisku wojskowym częściej przyjmowany jest termin zasady niż determinanty i jako ogólne pojęcie powtarzalności czynności można przyjąć za słuszne.

Zaskoczenie w WE to nieoczekiwane i nagłe wykonanie przedsięwzięć WE, uniemożliwiające przeciwnikowi prowadzenie skutecznej obrony elektronicznej oraz efektywnego wykorzystania przez niego środków dowodzenia i kierowania uzbrojeniem. Zaskoczenie osiąga się przez skryte ześrodkowanie sił i środków WE w rejonie głównego wysiłku (na kierunku głównego uderzenia), użycie ich w decydującym, nieoczekiwanym przez przeciwnika momencie działań zaczepnych, stosowanie nieznanych przeciwnikowi środków technicznych i sposobów ich użycia. Celem zaskoczenia jest zakłócenie normalnego funkcjonowania czynnych systemów elektronicznych przeciwnika, pozbawienie go możliwości dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki, a tym samym uniemożliwienie szybkiego i skutecznego działania jego wojsk i środków rażenia. W tym celu pododdziały WE stosują wszystkie dostępne im środki do wprowadzenia przeciwnika w błąd, utrzymując w tajemnicy koncepcję działań (planu operacyjnego). Wobec obiektywnych i subiektywnych trudności utrzymania w tajemnicy rezultatów działań na poziomie operacyjnym w znacznym przedziale czasu, jego uzyskanie w wyniku nagłego uderzenia powinno się zbiegać z wykorzystaniem rezultatów maskowania elektronicznego i powinno sparaliżować ewentualne przygotowanie przeciwnika do przeciwdziałania lub podjęcia działań alternatywnych, np. zmiana głównego wysiłku działań.

Dla systemu walki elektronicznej istotnym elementem podczas uzyskania zaskoczenia jest:

- umiejętnie skoncentrowanie wysiłku rozpoznania i zakłócania na odpowiednim kierunku;
- zachowanie możliwości szybkiego przeniesienia wysiłku rozpoznania i zakłócania na inny kierunek, na którym uzyskuje się większą przewagę;
- pełne wykorzystanie walorów środowiska naturalnego (terenu) i elektromagnetycznego;
- koncentracja wysiłku rozpoznania i zakłócania na systemach i środkach przeciwnika wpływających na uzyskanie zaskoczenia;
- szybkie wdrażanie rozwiązań alternatywnego działania;
- wszechstronne wykorzystanie możliwości bojowo-rozpoznawczych wszystkich możliwych podsystemów WE, w celu równoczesnego działania na całej głębokości operacyjnej przeciwnika;
- niedopuszczenie do utracenia inicjatywy w wyniku przeciwdziałania elektronicznego przeciwnika.

Koncentracja sił

W działaniach zaczepnych, koncentracja sił to wielowarstwowa zdolność do tworzenia i wykorzystania w czasie i przestrzeni głównego wysiłku WE, bez wcześniejszego tworzenia przewagi względnej (koncentracji sił i środków WE). Koncentracja polega na kulminacji rezultatów możliwości bojowo-rozpoznawczych wszystkich podsystemów WE z różnych środowisk i na różnych rubieżach. Skupiając wysiłek WE w punkcie uderzenia, tworzy się przewagę używanych podsys-

temów lub przewagę w używanym spektrum EM, wytwarzając supremację sytuacyjną (elektroniczną) i utrzymując ją, przez co uzyskuje się wysoki stopień skuteczności oddziaływania elektronicznego na systemy przeciwnika.

Koncentracja sił (kompleksowe użycie potencjału WE wraz z zsynchronizowaną działalnością ogniową) dotyczy jednoczesnego oddziaływania na wykryte systemy elektroniczne przez cały potencjał WE, z równoczesnym zsynchronizowanym porażeniem ogniowym na całą możliwą głębokość działań. Zrealizowanie tej zasady zapewnia rozpoznanie elektroniczne, ustalenie położenia obiektów elektronicznych, ściśle skoordynowanie zadań ze środkami ogniowymi, współdziałanie tych środków podczas realizacji zadań, a także scentralizowane kierowanie potencjałem WE oraz środkami ogniowymi podczas wykonywania wspólnych zadań.

Doświadczenia wojenne oraz z ćwiczeń z wojskami wykazują, że największą efektywność w dezorganizowaniu systemów elektronicznych przeciwnika uzyskuje się wówczas, gdy obiekty elektroniczne przeciwnika są równocześnie zakłócane elektronicznie i rażone ogniem.

Jednym z głównych determinantów działań zaczepnych jest kierunek głównego uderzenia (wysiłku), gdzie koncentruje się zasadnicze elementy (w tym podsystemy WE). Aby zapewnić powodzenie w działaniach należy stosować maksimum środków, albo manewr przestrzenny. Wykorzystanie manewru operacyjnego wyklucza bezpośrednie starcie obu potencjałów w punktach, gdzie obie strony przyjęły główny wysiłek. Wykonanie takiego manewru wymaga wysokiej koncentracji i synchronizacji wszystkich dostępnych systemów WE, działających we wszystkich środowiskach walki i na każdym szczeblu dowodzenia. W tym wypadku konieczne jest ciągłe pozyskiwanie aktualnych danych o przeciwniku, aktualizacja baz danych, koordynacja podsystemów WE wojsk lądowych i sił powietrznych, a na kierunkach nadmorskich także sił morskich oraz konieczność wykorzystania sił specjalnych do działań mylących.

Szybkość działań

Pomimo, że szybkość (tempo) działań operacyjnych odnosi się bardziej do działań jednostek operacyjnych i utożsamiane jest ze skoordynowanym wykorzystaniem sił (środków rażenia) w odpowiednim miejscu i czasie, to w odniesieniu do działań potencjału WE pozwala, poprzez prowadzenie przeciwdziałania elektronicznego, wymusić pożądaną reakcję na przeciwniku. Działania te są połączone ze środkami rażenia, które doprowadzają stronę przeciwną do działań dających się przewidzieć i jednocześnie zmusić ją do biernej obrony.

Szybkość działania dla systemów WE jest zjawiskiem selektywnym. Nie można bowiem zakłócać systemów lub sieci radiowych, których monitorowanie pozwala na kontrolowanie poczynąń przeciwnika zaraz po ich wykryciu. Pojawienie się nowych sieci lub kierunków radiowych musi zostać poddane odpowiedniej analizie, zanim zostanie podjęta decyzja o ich zakłócaniu. Podobnie przedstawia się problem w sytuacji wykrycia nowych środków lub systemów elektronicznych. Natychmiastowe zakłócanie może doprowadzić do sytuacji, w której zdemaskuje-

my własne środki rozpoznania. Przekona to przeciwnika, że posiadamy odpowiedni sprzęt do rozpoznania jego systemów. Jego reakcją na zaistniałą sytuację może być, np. zmiana koncepcji dowodzenia, środków dowodzenia lub inne przedsięwzięcia, przy rozpoznaniu których poświęcimy zbyt dużo czasu i utracimy inicjatywę operacyjną.

Śmiałość w podejmowanych decyzjach (zdecydowanie)

Każdy dowódca ponosi odpowiedzialność za podejmowane decyzje. Jest to prawo, które nadane jest każdemu dowódcy. W wielu przypadkach zaplanowane działania wymagają dobrze skalkulowanego ryzyka, na które dowódca się decyduje. Działania nieszablonowe, ale racjonalne mają największe szanse powodzenia. Jednak podejmowane ryzyko bez kalkulacji jest „szaleństwem”, które na współczesnym polu walki nie powinno występować. Dobrze opracowane plany, reagowanie na zmieniającą się sytuację lub wykorzystanie planów alternatywnych, jest możliwe przy utrzymaniu inicjatywy, a przede wszystkim, świadomości sytuacyjnej w procesie decyzyjnym. Te ogólne przesłanki odnoszą się do wszystkich elementów prowadzących działania, także do systemów WE, ponieważ dowódcy pododdziałów WE także mają świadomość złożoności działań operacyjnych i swojej roli w działaniach. Ryzyko samodzielnych decyzji prowadzonej walki elektronicznej może skutkować „być albo nie być” dla znacznych sił prowadzących natarcie. Mimo iż dowódcy pododdziałów WE posiadają ogólne plany działań, to w newralgicznych sytuacjach mogą zdecydować o rozpoczęciu lub zaniechaniu przeciwdziałania elektronicznego. Skutki takiego działania będą natychmiast odczuwalne. Te decyzje każdorazowo podejmuje dowódca samodzielnie.

5.3.2. Walka elektroniczna w etapach operacji zaczepnej

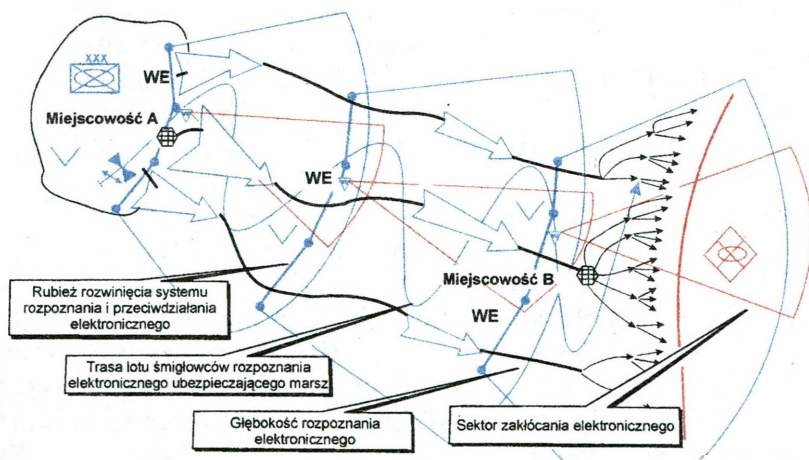
Operacja zaczepna składa się z czterech etapów: marszu zbliżenia, ataku, rozwinięcia powodzenia i pościgu. Oczywiście jest, że nie wszystkie te etapy muszą występować w przedstawionej kolejności lub razem. Determinantem występowania poszczególnych etapów jest proces osiągania celu operacji. On uzależnia kolejność i czas poszczególnych etapów następujących kolejno po sobie. Poszczególne etapy wynikają z aktualnej sytuacji operacyjnej, koncepcji osiągania celu, możliwości aktywnego wykorzystania obszaru odpowiedzialności, sposobu przejścia do działań zaczepnych, zastosowania manewru itp. Systemy WE będą realizowały zadania w każdym etapie działań zaczepnych, skupiając swój wysiłek na rozpoznaniu i przeciwdziałaniu elektronicznemu. W każdym jednak etapie wysiłek i cel WE będą różne, z uwagi na inne cele występujące podczas marszu, a inne podczas ataku lub pościgu.

5.3.2.1. Marsz zbliżeniowy

Dokonując analizy założeń teoretycznych marszu zbliżenia, należy zauważyć, iż jest to element działań operacyjnych polegający na zorganizowanym podejściu elementów zgrupowania uderzeniowego do przeciwnika przed bezpośrednim uderzeniem.

Pododdziały WE spełniają wówczas dwie funkcje: zabezpieczającą (informacyjną) i osłonową⁸². Funkcja zabezpieczająca polega na ciągłym i aktualnym dostarczaniu informacji o systemach elektronicznych przeciwnika, np. systemach kierowania środkami rażenia, natomiast funkcja osłona polega na zapewnieniu bezpieczeństwa elektronicznego przed ewentualnymi atakami, np. sił powietrznych przeciwnika. Systemy WE będą wówczas działały w oparciu o dwie koncepcje. Pierwsza polegająca na wspólnym przemieszczaniu ze zgrupowaniami operacyjnymi, prowadząc jednocześnie rozpoznanie i osłonę elektroniczną. Druga polegająca na zabezpieczeniu marszu z wcześniej wyznaczonych rejonów rozwinięcia (rys. 5.6).

Jednak systemy rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego w czasie marszu mają ograniczone możliwości działania, dlatego skuteczniej jest stosować drugą koncepcję zabezpieczenia i rozmieszczać jednostki WE z pewnym wyprzedzeniem czasowym.



Rys. 5.6. Ogólna idea realizacji funkcji zabezpieczającej i osłonowej podczas wykonywania marszu sił zadaniowych celem wykonania uderzenia bezpośredniego z marszu (wariant)

⁸² Osłona elektroniczna jako pojęcie występuje w teorii WE sił powietrznych, natomiast pojęcie ogólne to obrona występuje w całej teorii WE. Osłona traktowana jest jako element aktywnej WE realizowanej przez środki zakłócające. Na potrzeby tego opracowania, zadaniem zespołu badawczego, w czasie marszu bardziej właściwym jest używanie słowa osłona niż obrona.

Szczególnie w przypadku działań zaczepnych na szerokim froncie, bardziej celowe jest wykorzystanie wcześniej rozwiniętego systemu WE oraz powietrznego systemu rozpoznania radioelektronicznego. Oba te systemy będą wówczas zabezpieczały siły zadaniowe w informacje o przeciwniku, a jednocześnie ubezpieczały odsłonięte skrzydła i obszar tyłowy.

Głównym zadaniem systemu WE podczas marszu jest zabezpieczenie sił głównych w informacji dotyczące:

- aktualnego położenia sił przeciwnika (elektronicznych systemów dowodzenia i kierowania);
- struktury ugrupowania i zamiaru działania przeciwnika (położenia SD, WŁ i innych ważnych obiektów);
- rozmieszczenia jego głównych elementów dowodzenia i kierowania środkami walki;
- miejsc rozmieszczenia i sposobów pracy wykorzystywanych systemów dowodzenia przez przeciwnika, systemów naprowadzania lotnictwa, WE;
- stopnia zdeorganizowania systemów dowodzenia i łączności;
- stopnia zakłócania innych systemów elektronicznych wpływających na płynne wejście sił głównych do walki.

Ponieważ systemy WE będą działały w znacznej odległości od sił głównych i z dużym wyprzedzeniem czasowym, muszą być odpowiednio przygotowane do zadań w zakresie logistycznym, środków wsparcia i wzmocnienia, m.in. elektronicznego. Obowiązek ten spoczywa na logistyce poziomu operacyjnego.

Działania potencjału WE będą dążyły do tworzenia przewagi w spektrum elektromagnetycznym i przewagi materiałowej. W czasie przejścia do uderzenia przed rubieżą styczności wojsk konieczne jest, aby systemy WE w tym czasie zintensyfikowały działania zakłócające i osłaniające podejście poszczególnych elementów sił głównych (szczególnie podczas rozwinięcia). Wyznaczenie wielu kierunków podejścia stwarza sytuację konieczności ciągłego monitorowania sytuacji elektronicznej po stronie przeciwnej i realizację zadań przeciwdziałania elektronicznego w szerokim sektorze zakłóceń. Może to doprowadzić do rozdrobnienia wysiłku rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, dlatego dowódca powinien umiejętnie przenosić wysiłek WE z jednego kierunku na inny, zabezpieczając niezakłócone podejście poszczególnych jednostek do rubieży styczności wojsk.

W przypadku gdy wydzielone siły (przeważnie siły ubezpieczenia i rozpoznania) napotkają opór ze strony przeciwnika, jeszcze przed rubieżą styczności bojowej wojsk, przystępują wówczas do ich rozbitcia, a pododdziały WE automatycznie powinny przenieść swój wysiłek przeciwdziałania elektronicznego na ten kierunek.

Analizując marsz zbliżeniowy w przestrzeni powietrznej lub w połączeniu marszu sił komponentu wojsk lądowych i powietrznych, potencjał WE zabezpieczający marsz w pierwszej kolejności musi skoordynować działania poszczególnych podsystemów każdego rodzaju wojsk, a następnie połączyć działania potencjałów rodzajów sił zbrojnych uzyskując efekt synergicznego działania. Cel działań pozostanie ogólnie podobny – rozpoznanie przeciwnika i przeciwdziałanie jego

systemom elektronicznym na kierunku marszu. Różnice będą występowały w realizacji zadań poszczególnych podsystemów WE. Ten problem rozwiązywany jest przez komórkę koordynacji walki elektronicznej na połączonym stanowisku dowodzenia sił zadaniowych.

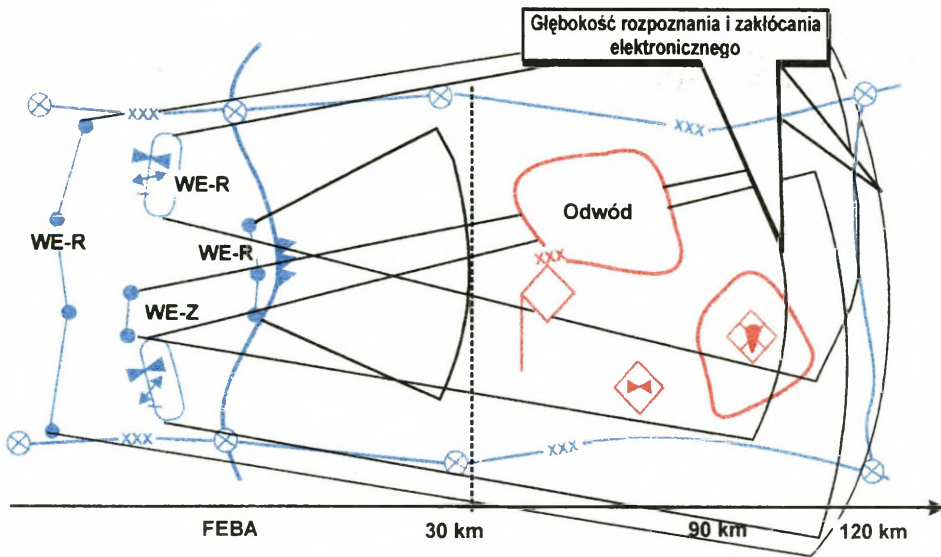
5.3.2.2. *Atak*

Potencjał walki elektronicznej szczebla operacyjnego, realizując zadania w czasie wykonywania ataku przez siły główne, powinien osiągnąć odpowiednią przewagę sytuacyjną w spektrum elektromagnetycznym. Z analizy warunków przygotowania ataku wynika, że siły główne powinny posiadać przewagę materialną i/lub sytuacyjną, aby mogły rozpocząć atak, w przeciwnym wypadku prawdopodobieństwo niepowodzenia jest duże. Szybki atak gwarantuje, w możliwie jak najkrótszym czasie, zerwanie spójności obrony przeciwnika.

Uzyskanie przewagi działania w spektrum elektromagnetycznym przez potencjał WE stwarza możliwość uzyskania, przynajmniej czasowej dominacji nad przeciwnikiem w wykorzystywaniu systemów dowodzenia i łączności, kierowania środkami rażenia, WE, nawigacji i innych systemów elektronicznych. Ta dominacja powinna zapewnić niezbędny czas dla sił głównych, aby zdezorganizować spójność obrony przeciwnika. Dezorganizacja systemów elektronicznych może spowodować u broniącego się przeciwnika, konieczność zmiany organizacji pracy systemów elektronicznych, a taka sytuacja pociąga za sobą stratę czasu na odtworzenie spójności i przepływności informacji w systemach elektronicznych. W ostateczności może doprowadzić to do opuszczenia zajmowanych pozycji i przejścia na zapasowe lub nowe.

Uzyskanie przewagi w punktach decydujących na kierunku głównego wysiłku, pociąga za sobą podjęcie odpowiedniego ryzyka operacyjnego. Potencjał WE kumulując działania na wyznaczonych punktach (obiektach), poprzez stosowanie zakłóceń elektronicznych, niejako pośrednio ujawnia kierunek głównego natarcia (rys. 5.7). Sytuacja taka może pociągać za sobą odpowiednie reakcje strony przeciwnej, szczególnie przeniesienie wysiłku środków rażenia i wykorzystania odwodów operacyjnych. Dlatego, unikanie utartych wzorców wykorzystania potencjału WE, połączone z dezinformacją i pozorowaniem elektronicznym, pozwoli na uzyskanie zaskoczenia i zminimalizuje straty własne.

Uzyskanie przewagi sytuacyjnej należy rozpocząć na długo przed podejściem sił głównych do rubieży styczności bojowej wojsk. Zasadą jest, że potencjał WE ugrupowuje się na przewidywanym kierunku natarcia znacznie wcześniej niż dotrą tam siły główne. Wyprzedzenie czasowe nie może być jednak zbyt długie, ponieważ przeciwnik mógłby działaniami uprzedzającymi zniszczyć pododdziały WE. Natomiast bez informacji o przeciwniku natarcie sił głównych skazane jest, z dużym prawdopodobieństwem na niepowodzenie lub na bardzo duże straty. Dlatego, gruntowna analiza sytuacji elektronicznej po stronie przeciwnika, elastyczność w realizacji zadań w stosunku do zmieniającej się sytuacji, pozwala na wariantowanie działań i przyjęcie optymalnego rozwiązania (ugrupowania i oddziaływania na wybrane obiekty i źródła elektroniczne) w momencie przygotowania i wykonania uderzenia.



Rys. 5.7. Skupienie wysiłku potencjału WE podczas ataku sił głównych (wariant)

Po wykonaniu marszu zbliżenia wyróżnia się dwa sposoby przejścia do uderzenia: atak bez przygotowania (pośpieszny) i atak po przygotowaniu.

W przypadku gdy dowódca operacyjnych sił zadaniowych zdecyduje się na wykonanie ataku bez przygotowania, musi mieć świadomość i przekonanie, że dysponuje przewagą czasową, środkami materiałowymi i dominuje w przestrzeniach. Potencjał WE dostarcza wówczas dowódcy niezbędnych danych o przeciwniku (systemach elektronicznych, rozmieszczeniu SD, węzłów łączności środków rażenia), będącym w styczności, który jeszcze nie zorganizował zasadniczych rubieży obrony i nie podciągnął sił z głębi. Działania środków zakłócających będą się wówczas koncentrowały na tych jednostkach i systemach elektronicznych i kierunkach, na których siły wojsk własnych będą miały największe powodzenie.

Ciągły napływ danych o ruchach wojsk przeciwnika w głębi operacyjnej ułatwi dowódcy operacyjnemu reagowanie na zmieniającą się sytuację i wykonanie odpowiedniego manewru utrzymując inicjatywę operacyjną. Ma to szczególne znaczenie, gdy brak jest bezpośredniego kontaktu ze zgrupowaniami przeciwnika lub obrona ma charakter ogniskowy, a siły powietrzne przeciwnika działaniami na małej wysokości powstrzymują nacierające siły główne. System WE koncentruje wówczas swoje działania na rozpoznaniu i zakłócaniu systemów elektronicznych lotnictwa (naprowadzania, dowodzenia, kierowania środkami rażenia). Ponieważ atak bez przygotowania obarczony jest znacznym poziomem ryzyka operacyjnego i dużą dynamiką działania, dlatego też potencjał WE musi szybko i sprawnie reagować na zaistniałą sytuację, na bieżąco uaktualniać bazy danych i przekazywać dane wszystkim zainteresowanym jednostkom, kontrolować rozmieszczenie zgrupowań poprzez ciągłe śledzenie położenia systemów dowodzenia, kierowania

środków rażenia, systemów naprowadzania i nawigacji lotnictwa. W przypadku dużego tempa natarcia wydzielonych sił, mniej mobilne systemy WE mogą nie nadążyć rozwijać swoje elementy bojowe (szczególnie rozpoznania elektronicznego) za nacierającymi wojskami, wówczas główną rolę w monitorowaniu i przeciwdziałaniu elektronicznym przeciwnika przejmują powietrzne systemy WE (umieszczone na śmigłowcach).

Konstatując, w działaniach zaczepnych podczas przechodzenia do ataku bez przygotowania wymagana jest ciągła aktualizacja sytuacji i sukcesywne reagowanie na zmieniającą się koncepcję prowadzenia operacji (reagowanie na bieżąco) przy zachowaniu przewagi czasowej nad przeciwnikiem. Osiągnięcie celu operacji będzie więc podyktowane aktualnymi i wiarygodnymi danymi z rozpoznania i walki elektronicznej. Potencjał WE realizując zadania rozpoznania elektronicznego na dużych odległościach ugrupowania operacyjnego przeciwnika, jest podstawowym źródłem uprzedzającym o jego działaniach.

Atak planowany jest standardowym rozwiązaniem w sytuacji, gdy nie ma możliwości przejścia do uderzenia bez przygotowania. Atak taki poprzedzany jest szczegółowymi planami, oceną sytuacji (w tym sytuacji elektronicznej), oceną środowiska, aktualizowaniem baz danych o systemach elektronicznych przeciwnika i optymalnym wykorzystaniu czasu.

Dokonując szczegółowej oceny elektronicznej przeciwnika organy sztabowe WE są odpowiedzialne za odpowiednie ugrupowanie jednostek WE i realizację zadań już na długo przed rozpoczęciem ataku.

Jedno z głównych zadań w tym okresie stoi przed obroną elektroniczną. Oprócz ciągłego monitorowania pracy systemów elektronicznych przeciwnika, konieczne jest: przestrzeganie zasad korespondencji we własnych sieciach radiowych, aby nie ujawnić czasu i miejsca uderzenia.

Równocześnie należy prowadzić zakłócenia na kierunkach pomocniczych, stosować pozorację elektroniczną i maskowanie. Wszystkie te przedsięwzięcia mają na celu wprowadzenie przeciwnika w błąd, co do faktycznego miejsca i czasu ataku oraz zapewnienie wykonania skutecznego manewru w skali operacyjnej.

5.3.2.3. Rozwinięcie powodzenia

Po rozbiciu pierwszorzutowych sił przeciwnika następuje rozwinięcie powodzenia. Błędem byłoby jednak sądzić, że siły przeciwnika zostały już pokonane. Czasami wręcz odwrotnie, wycofują się na kolejne zaplanowane rubieże. Sztuką pokonania sił przeciwnika będzie niedopuszczenie do obsadzenia przygotowanych linii opóźniania i ciągłe utrzymywanie jego sił w sytuacji biernej, w której nie będzie mógł przejawiać inicjatywy. Aby zapewnić taką sytuację, systemy WE muszą koncentrować swój wysiłek rozpoznania i przeciwdziałania na zapewnieniu powodzenia sił taktycznych.

Zapewnienie sukcesu operacyjnego stawia przed systemem WE wymóg wczesnego wykrycia symptomów wycofywania się sił przeciwnika na kolejne rubieże.

Potencjał WE powinien skupić swoją główną uwagę w tym okresie na:

- rozpoznaniu wszelkich symptomów wskazujących na rozpoczęcie wycofywania się wojsk przeciwnika;
- rozpoznawaniu miejsc rozwijania i uruchamiania systemów elektronicznych przeciwnika w nowych miejscach i ich zakłócanie (po odpowiedniej decyzji) podczas wykonywania przez wojska własne różnych form manewru (np. oskrzydlenie, uderzenie czołowe, obejście itp.), szczególnie w jego tyłowym obszarze obrony;
- zakłócaniu elektronicznym sieci i kierunków radiowych zaopatrzenia i komunikacji;
- rozpoznaniu i zakłócaniu elektronicznym systemów dowodzenia jednostek odwodowych (w czasie rozpoczęcia przeciwuderzenia);
- rozpoznaniu i zakłócaniu elektronicznym systemu dowodzenia jednostek wsparcia (np. jednostek raketowych);
- zakłócaniu systemu dowodzenia i łączności podczas odtwarzania systemu obrony przez przeciwnika.

Do tych zadań potencjał WE przyjmuje optymalne ugrupowanie podsystemów WE zapewniające ciągłość rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego oraz możliwość szybkiego przeniesienia wysiłku rozpoznania i zakłócania elektronicznego z jednego kierunku lub obiektu na drugi, w zależności od zmiany sytuacji elektronicznej.

Podczas rozwinięcia powodzenia nie należy liczyć na to, iż nacierające jednostki zachowają dotychczasowy impet działań i osiągną cel operacyjny. Koniecznością będzie wprowadzenie kolejnych sił do potęgowania natarcia. Czas wprowadzenia kolejnych sił jest tym momentem, w którym przeciwnik może uchwycić inicjatywę, dlatego pododdziały WE muszą odpowiednio osłaniać kolejne siły wprowadzane do walki. Intensywne stosowanie zakłóceń przeciwko systemom dowodzenia, jest jedną z najlepszych form obrony elektronicznej. Stosowanie całości przedsięwzięć obrony elektronicznej i ścisłe jej przestrzeganie gwarantuje niezakłócone wejście kolejnych sił do walki.

W koncepcji operacyjnej działań zaczepnych, od momentu ataku poprzez przełamanie do rozwinięcia powodzenia cele operacji mogą ulegać modyfikacji, szczególnie dla poziomu taktycznego. Cel główny pozostaje z reguły ten sam, zmieniają się natomiast cele pośrednie. Ich natychmiastowa realizacja przez wszystkie jednostki daje gwarancje, że podczas potęgowania natarcia siły główne nie zostaną zaskoczone niespodziewanym atakiem ze skrzydła. System WE powinien w tym względzie prowadzić rozpoznanie w obszarze zainteresowania operacyjnego, aby wykryć symptomy wskazujące na zbliżające się niebezpieczeństwo.

Każdy dowódca planując działania zaczepne w głębi operacyjnej przeciwnika powinien przewidywać sytuacje w aspekcie wielowymiarowym i myśleć perspektywnie w kontekście wykorzystania posiadanego potencjału do realizacji zadań. Niezbędnych danych do planowania działań zaczepnych (obronnych, opóźniających i innych) dostarcza właściwie rozwinięty i bezawaryjnie pracujący system rozpoznania elektronicznego. Odpowiada on za uprzedzenie dowódcy i sztabu

o działalności przeciwnika i przyczynia się do zmiany wariantów działania lub wykorzystania planów alternatywnych.

W etapie tym, w celu zachowania kontaktu elektromagnetycznego z przeciwnikiem, może nastąpić konieczność podsystemów WE.

5.3.2.4. *Pościg*

Pościg jako etap prowadzenia działań zaczepnych jest konsekwencją rozwinięcia powodzenia. Cechuje się wysokim tempem działań, przy których przeciwnik nie jest w stanie skutecznie przygotować obrony. Bardzo często pościg prowadzony jest na samodzielnych kierunkach, zarówno przez siły lądowe jak i lotnictwo wojsk lądowych. Stwarza to ogromne zagrożenie utraty ciągłości zaopatrzenia, wsparcia informacyjnego i logistycznego.

System WE podczas pościgu skupia swoją uwagę na zabezpieczeniu jednostek w informację o systemach elektronicznych organizujących się doraźnie, szczególnie dowodzenia i kierowania siłami wycofującymi (uciekającymi) się, często w beładzie. Zakłócanie elektroniczne koncentrować będzie się na systemach elektronicznych tych jednostek przeciwnika, które w niewralgicznych momentach pościgu mogą zachować zdolność bojową i spowodować odwrócenie biegu zdarzeń. Pomimo, iż systemy WE szczebla operacyjnego dysponują znacznym zasięgiem prowadzonego rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, to gdy siły pościgowe oddalą się na znaczną odległość, zabezpieczenie ich w informację i skuteczne wsparcie przeciwdziałaniem i obroną elektroniczną może być niemożliwe. Będą wówczas skazane tylko na autonomiczne systemy walki elektronicznej.

5.3.2.5. *Inne formy manewru*

Obok podstawowych etapów działań zaczepnych występują różne formy manewru w działaniach zaczepnych. Do podstawowych form należą: atak frontalny, przełamanie, oskrzydlenie obejście, przenikanie oraz inne specyficzne formy działań mające zastosowanie zarówno w działaniach zaczepnych jak i obronnych. Do takich form należą: uderzenie uprzedzające, kontrataki (np. na skrzydła), ofensywne działania demonstracyjne, mylenie, rajd, rozpoznanie walką, luzowanie.

W każdym z tych form manewru potencjał WE wysiłek rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego będzie skupiał na innym celu pośrednim i realizował inne zadania. Dla części systemów WE, w każdej z tych form manewru ugrupowanie nie ulegnie zmianie lub w nieznaczącej części zostanie zmodyfikowane w stosunku do planowanego rozpoczęcia działań zaczepnych, a szczególnie podczas ataku. Modyfikacji i przesunięciom podlegać będą te podsystemy WE, których zasięg rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego obejmuje obszar działań taktycznych oraz dla podsystemu rozpoznania elektronicznego używanego przez lotnictwo wojsk lądowych, który będzie realizował zadania przede wszystkim na korzyść sił wykonujących daną formę manewru. Powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego może zabezpieczać w informację siły wykonujące nie tylko

jedną formę manewru. Bardzo często będą łączone dwie lub więcej form następujących jedna po drugiej. W każdym przypadku powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego ma obowiązek dostarczać aktualnych i wiarygodnych danych o sytuacji elektronicznej w ugrupowaniu przeciwnika.

Poszczególne zadania, na których potencjał WE w różnych formach manewru działań zaczepnych powinien się koncentrować, przedstawia tabela 5.1.

5.4. Walka elektroniczna w operacji obronnej

Operacja obronna – to proces celowych i zorganizowanych przedsięwzięć realizowanych we wszystkich środowiskach i wymiarach; w uwarunkowaniach rzeczowych, czasowych i przestrzennych, których celem jest powstrzymanie inicjatywy ofensywnej przeciwnika i stworzenie warunków do zmiany działań na zaczepne⁸³.

Ogólne założenia operacji obronnej oparte są na założeniach jednego z rodzajów działań, jaką jest obrona. Powszechnie uważa się, że działania obronne umożliwiają:

- zyskanie na czasie;
- koncentrację sił;
- stworzenie warunków do działań ofensywnych;
- zapewnienie osiągnięcia celów strategicznych, operacyjnych lub taktycznych.

Celem działań obronnych jest uniemożliwienie przeciwnikowi opanowania terenu, rozbitcie zgrupowań uderzeniowych i załamanie jego natarcia oraz przejścia inicjatywy. Do celów szczegółowych tych działań zaliczamy:

- utrzymanie określonego terenu;
- rozbitcie i niszczenie przeciwnika, który włamał się w ugrupowanie obronne;
- zyskanie na czasie;
- umożliwienie kolejnym siłom ześrodkowania się i wykonania zwrotu zaczepnego;
- zmuszenie przeciwnika do przyjęcia walki w niedogodnym dla niego terenie⁸⁴.

Na poziomie operacyjnym działania obronne prowadzone są do czasu, aż zostaną stworzone warunki, które umożliwią zmianę orientacji z obronnej na zaczepną i przejście inicjatywy we wszystkich środowiskach walki. Celem więc operacji obronnej jest pobicie przeciwnika, albo takie osłabienie jego potencjału, które umożliwi przejście inicjatywy operacyjnej. Obrona nie może być bierna i wymaga od wszystkich uczestników walki takich działań, aby można było w każdej chwili dostosować się do zaistniałych okoliczności w każdym środowisku walki.

⁸³ R. Bojarski, *Operacja obronna korpusu*, AON, Warszawa 2003, s. 6.

⁸⁴ *Regulamin działań wojsk lądowych*, DWLąd, Warszawa 1999, s. 80.

Tabela 5.1

Podstawowe wymagania działań zaczepnych w różnych formach manewru i związane z tym zadania dla systemu WE

ATAK FRONTALNY	PRZEŁAMANIE	OSKRZYDLENIE
<p>Warunki wykonania formy manewru</p> <ul style="list-style-type: none"> - szeroki front działań; - przewaga materialna i informacyjna; - brak zorganizowanej obrony przez p-ka (obrona pośpiesznie przygotowana); - duże straty przeciwnika; - brak odwodów lub niemożność ich użycia przez p-ka; - odłonięte skrzydła; - możliwość zaskoczenia; - ograniczony czas uderzenia; - ciągłe wiązanie sił przeciwnika uniemożliwiające użycia ich na innych kierunkach; - przewaga psychologiczna strony atakującej. 	<p>Warunki wykonania formy manewru</p> <ul style="list-style-type: none"> - siły przeciwnika są w położeniu statycznym; - przeciwnik posiada rozbudowaną inżynierską obronę; - teren eliminuje inne formy działań; - przeciwnik nie został dostatecznie porażony środkami ogniowymi i elektronicznymi; - uderzenie czołowe nie przyniosło rezultatów; - przeciwnik ugrupowany jest linearnie; - przeciwnik zorganizował obronę w oparciu o obiekty kluczowe co eliminuje wykonanie manewru; - przeciwnik wykonał manewr przestrzenny i zmienił kierunek głównego wysiłku obrony. 	<p>Warunki wykonania formy manewru</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeciwnik posiada odłonięte skrzydła; - warunki terenowe stwarzają możliwość wykonania manewru przestrzennego; - są warunki do wykonania uderzenia na kilku kierunkach pomocniczych; - uderzenie na skrzydła poprzedzone jest uderzeniem od czoła; - uderzenia czołowe wymagają na przeciwniku użycie odwodu do zadań nieplanowych.
<p>Zadania systemu WE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznanie elektroniczne w obszarze zainteresowania; - rozpoznanie skupione na nowo organizowanym systemie dowodzenia i łączności; - ciągłe monitorowanie systemu kierowania środkami rażenia i naprowadzania LWL; - kontrolowanie systemów rozpoznania radiolokacyjnego OPL, artylerii i pola walki; - rozpoznanie systemu WE; - rozpoznanie i zakłócanie łączności głównych zgrupowań obronnych - rozpoznanie głównego środka ciężkości obrony; - zakłócanie elektroniczne skupione na planowanym kierunku uderzenia; - działania pozoracyjne na kierunkach. 	<p>Zadania systemu WE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - skoncentrować wysiłek działań systemu WE na kierunku przełamania; - rozpoznanie i zakłócanie skupić na systemie dowodzenia od szczebla taktycznego; - zakłócanie koncentrować na systemach rażenia przeciwnika na kierunku przełamania i jednostkach odwodowych; - rozpoznać symptomy wskazujące na czas i miejsce wprowadzania odwodów do walki; - rozpoznawać i zakłócać system dowodzenia LWL; - rozpoznać i zakłócać środki wsparcia raketowego. 	<p>Zadania systemu WE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznanie systemów elektronicznych przeciwnika na kierunkach oskrzydlenia; - zakłócanie systemów elektronicznych na kierunku pomocniczym celem mylenia co do właściwego kierunku oskrzydlenia; - rozpoznanie i zakłócenie systemu dowodzenia i kierowania środkami rażenia od czoła w dotychczasowym reżimie czasowym, powodując utrzymanie przeciwnika w przekonaniu co do właściwej formy manewru; - rozpoznanie i zakłócanie systemów dowodzenia odwodów i systemu dowodzenia LWL.

OBEJŚCIE	PRZENIKANIE
<p>Warunki wykonania formy manewru</p> <ul style="list-style-type: none"> – siły przeciwnika zgrupowane są na obszarze pozwalającym wykonanie manewru; – manewr wykonywany jest na głębokie tyły przeciwnika we współdziałaniu LWL, artylerii i WE; – przeciwnik angażowany jest do obrony na kilku kierunkach; – zmuszanie przeciwnika do opuszczenia rozbudowanych umocnień obronnych; – odcięcie przeciwnika od linii zaopatrzenia; – zerwanie współdziałania sił p-ka między kolejnymi rzutami; – duża autonomiczność sił wykonujących obejście (w zakresie logistyki, potencjału i informacji); – cel obejścia ściśle skoordynowany z innymi celami działań zaczepnych; – obiekty od opanowania to przede wszystkim teren kluczowy. 	<p>Warunki wykonania formy manewru</p> <ul style="list-style-type: none"> – silne zgrupowanie mobilne o dużych możliwościach bojowych; – wykonanie zadania w ścisłej synchronizacji z siłami głównymi; – wstęp do innych form manewru (np. oskrzydlenie, obejście itp.); – działania w tylowej strefie przeciwnika; – sprzyjające warunki terenowe i środowiskowe; – możliwość wykorzystania sił po przeniknięciu do osiągnięcia celów pośrednich w różnych formach manewru; – możliwość wykorzystania sił wydzielonych do przenikania na głównym kierunku natarcia lub w stosunku do obiektów kluczowych; – możliwość opanowania przez zaskoczenie wybranego obszaru kluczowego.
<p>Zadania systemu WE:</p>	<p>Zadania systemu WE:</p>
<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznanie elektroniczne obszaru zainteresowania na kierunku obejścia – rozpoznanie systemów elektronicznych w przewidywanym do zajęcia terenie kluczowym; – ścisłe współdziałanie w wymianie informacji z siłami wydzielonymi do manewru obejścia; – zintensyfikowanie zakłóceń na kierunku pomocniczym w stosunku do systemów dowodzenia i kierowania środkami rażenia; – zakłócanie systemu dowodzenia logistyką i sił odwodowych przewidzianych do przeciwdziałania oskrzydleniu; – zakłócanie systemu dowodzenia podczas organizowania obrony na kilku kierunkach. 	<ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczenie w informację o systemach elektronicznych przeciwnika nakierowana na zabezpieczenie sił zadaniowych podczas przenikania; – rozpoznanie i zakłócanie systemów elektronicznych w obszarach kluczowych; – skupianie wysiłku WE na strefie tylowej przeciwnika.

Skuteczność działania sił zadaniowych wojsk lądowych w operacji obronnej, w dużej mierze jest uzależniona od sprawnie działającego systemu dowodzenia i nowoczesnych systemów kierowania uzbrojeniem. O sprawności działania tych systemów w coraz większym stopniu decyduje żywotność ich komponentów elektronicznych. Na systemy lub układy wykorzystujące komponenty elektroniczne bardzo silnie wpływają działania systemów walki elektronicznej. Działania te dotyczą m.in. przeciwdziałania elektronicznego, które negatywnie wpływa na poprawne działanie urządzeń elektronicznych elementów systemów dowodzenia i kierowania uzbrojeniem, obniżając ich możliwości bojowe. Działania te przenoszą się na skuteczność potencjału bojowego wojsk skutecznie ją obniżając.

Prowadzenie walki elektronicznej w operacji obronnej polega na zmniejszeniu efektywności lub pozbawieniu możliwości wykorzystania przez przeciwnika elektronicznych systemów dowodzenia i kierowania walki, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków niezakłóconej pracy analogicznym systemom własnych wojsk. Walka ta, na poziomie operacyjnym, planowana jest przez zintegrowany zespół rozpoznania Centrum Operacyjnego, a realizowana przez potencjał WE dostępny dowódcy poziomu operacyjnego.

Każdorazowo cel WE wynika z celu operacji obronnej, jest mu ściśle podporządkowany i powinien z nim być ściśle skoordynowany. Uzależniony jest od charakteru działań, ich etapu oraz działań i składu (rodzaju sił zbrojnych) przeciwnika, z którym prowadzi się walkę.

Cel lub cele WE w operacji obronnej realizowane są przez oddziały i pododdziały poziomu operacyjnego. Mogą one być bardzo różnie precyzowane, w zależności od potrzeb oraz możliwości bojowych.

Zakładany cel WE w operacji obronnej powinien być realny do osiągnięcia. Stawianie celów nierealnych obniża dążność do osiągnięcia nawet tych, które są w zasięgu możliwości potencjału walki elektronicznej poziomu operacyjnego. W operacji obronnej celem WE może być:

- rozpoznanie środków i systemów elektronicznych przeciwnika w głównym obszarze obronny;
- przeciwdziałanie systemom elektronicznym głównego zgrupowania uderzeniowego przeciwnika i wspierających sił (lądowych, powietrznych, morskich);
- rozpoznanie systemów elektronicznych sił potęgujących natarcie i przeciwdziałanie im;
- zmuszenie przeciwnika do zmiany ugrupowania systemów elektronicznych, co zdeorganizuje dowodzenie.

Osiągnięcie tych celów powinno zapewnić zerwanie dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki na wybranych szczeblach dowodzenia przeciwnika (w rejonie kluczowym prowadzonych działań), uniemożliwienie prowadzenia rozpoznania przez środki elektroniczne, doprowadzenie do nieskuteczności wykorzystania systemów i środków elektronicznych sterowania, radionawigacji i walki elektronicznej.

Z uwagi na zakres wykorzystywania środków elektronicznych w siłach zbrojnych wielu nowoczesnych armii, realność takiego celu jest trudna do osiągnięcia. Dlatego, cel główny, może być realizowany przez cele pośrednie (częstkowe). Osiągnięcie celów częściowych uwarunkowane jest sposobem realizacji zadań, posiadanym potencjałem WE i czasem realizacji. Do celów pośrednich możemy zaliczyć:

- rozpoznanie i zerwanie dowodzenia w jednym ogniwie dowodzenia (np. na szczeblu dywizji);
- rozpoznanie i zerwanie współdziałania między związkami taktycznymi w okresie wprowadzania nowych sił do walki;
- rozpoznanie i zerwanie współdziałania między środkami wsparcia ogniowego, a nacierającymi wojskami;
- przeciwdziałanie elektroniczne w stosunku do konkretnego systemu: rozpoznania, kierowania środkami ogniowymi, łączności w ZT w określonym czasie lub innych ważnych obiektów w całym obszarze odpowiedzialności;
- zakłócanie elektroniczne wskazanego systemu lotniczego, podczas wykonywania pierwszego zmasowanego uderzenia na kierunku lotu w wyznaczonym czasie;
- uniemożliwienie przeciwnikowi zakłócania własnego systemu radiolokacyjnego lub kierowania środkami OPL.

Każdy cel pośredni powinien być tak sprecyzowany, aby jego osiągnięcie dawało określone korzyści dla walczących wojsk, a zarazem wyzwalało możliwości realizacji kolejnego celu. Formułowane cele powinny, więc być przemyślane pod kątem działania wojsk zarówno w obronie jak i w natarciu. Powinny przynosić korzyści w zakresie zmniejszonej skuteczności ognia przeciwnika, ograniczonego tempa jego działania, zwiększonej swobody manewru własnych wojsk i środków walki.

Określony cel lub cele WE muszą mieć pokrycie w potencjale, który je realizuje. W przypadku niewystarczającego potencjału systemów WE, mogą być realizowane tylko wybrane cele częściowe i to w ściśle określonym czasie.

Osiągnięcie celu WE w operacji obronnej zapewnia się drogą realizacji szeregu zadań i przedsięwzięć, określonych warunkami prowadzenia operacji, charakterem działań wojsk, sposobem wykorzystania środków ogniowych, działaniem przeciwnika oraz ilością i jakością posiadanych systemów walki elektronicznej. Podstawą do właściwego określenia celu lub celów częściowych jest rzetelnie przeprowadzona analiza i prognoza zagrożenia elektronicznego w ramach elektronicznego przygotowania pola walki oraz możliwości posiadanych sił i środków.

5.4.1. Determinanty skutecznego działania potencjału walki elektronicznej w operacji obronnej

Priorytetem podczas przygotowania i prowadzenia działań zaczepnych była stała dążność do utrzymania inicjatywy, natomiast w działaniach obronnych priorytetem jest pozbawienie inicjatywy przeciwnika, poprzez rozbięcie jego potencjału

bojowego i zatrzymanie na odpowiedniej rubieży. Przejęcie inicjatywy można uzyskać tylko wówczas gdy będziemy posiadać sprawnie funkcjonujący system rozpoznania wojskowego i elektronicznego. Na podstawie informacji pochodzących od systemu WE, który jako pierwszy zasili zadaniowe siły operacyjne, można wnioskować gdzie przeciwnik koncentruje swój wysiłek uderzeniowy oraz jaki ma zamiar działań. Rozpoznanie elektroniczne realizując zadania na dużych głębokościach ugrupowania przeciwnika, podpowiada dowódcy jak i gdzie skoncentrowane są siły przeciwnika oraz jaką formę manewru może zastosować przeciwnik. Są więc tym elementem rozpoznawczym, który jest w stanie uprzedzić dowódcę o istniejącym zagrożeniu i tym samym przeciwdziałać zagrożeniom.

Determinantami walki elektronicznej w działaniach obronnych są podobnie jak w działaniach zaczepnych: zaskoczenie, koncentracja sił (zmasowane i kompleksowe użycie środków WE), celowość, skrytość, kompleksowość przedsięwzięć obrony elektronicznej, szybkość działań (tempo), śmiałość w podejmowanych decyzjach (zdecydowanie). Jednak inną wagę przyjmują następujące determinanty skutecznego działania potencjału WE: terminowość, kompleksowość przedsięwzięć obrony elektronicznej, zmasowane i kompleksowe użycie potencjału WE, ciągłość i skrytość.

Terminowość polega na realizacji zadań walki elektronicznej w czasie przewidzianym decyzją dowódcy. Terminowość zapewnia się przez utrzymywanie sił i środków WE w stanie pełnej gotowości do działań bojowych, stawianie im zadań we właściwym czasie, szybkie reagowanie na zachodzące zmiany w sytuacji elektronicznej. Terminowość oraz szybkie, rozważne i zdecydowane zakłócanie elektroniczne, mają szczególnie duże znaczenie wtedy, kiedy czas w zasadniczy sposób determinuje ostateczne jego efekty. Odnosi się to do wszystkich wykorzystywanych środków elektronicznych, których wykrycie, rozpoznanie oraz zakłócenie, oparte jest na wykorzystaniu energii EM w czasie jej promieniowania w przestrzeni elektromagnetyczną. Tylko moment emisji fal elektromagnetycznych z nałożoną informacją możliwy jest do wykrycia. Właściwości pracy oraz specyfika systemów elektronicznych wykorzystywanych w systemach dowodzenia wojskami, kierowania środkami walki, naprowadzania i radionawigacji, nakazują, aby czas – od momentu wykrycia środka elektronicznego przeciwnika (lub emitowanego w przestrzeni elektromagnetyczną sygnału) do chwili zareagowania środkami WE – był jak najkrótszy. W większości przypadków po wykryciu pracujących środków elektronicznych lub relacji łączności, reakcja urządzenia lub systemu zakłócenia powinna być natychmiastowa. Wymaga to wysokiej operatywności kierowania rozpoznaniem i przeciwdziałaniem elektronicznym, powszechnego zautomatyzowania procesów rozpoznawczo-zakłócających, stosowania środków wielozadaniowych i adaptujących się. Konieczne jest przy tym maksymalne skrócenie drogi obiegu informacji między elementami ugrupowania bojowego systemu WE. Terminowość wykonania zadań jest bezwzględnie wymagana przy współdziałaniu środków WE ze środkami artyleryjskimi, lotniczymi.

Kompleksowość przedsięwzięć obrony elektronicznej polega na różnorodnym i wielokierunkowym, wzajemnie się uzupełniającym realizowaniu zadań w zakresie obrony elektronicznej w połączeniu z maskowaniem. Osiąga się ją przez takie wykonanie przedsięwzięć jak obrony przed rozpoznaniem; zakłócaniem elektronicznym; niszczeniem środkami samonaprowadzającymi na cel; utrzymaniu ciągłej kompatybilności elektromagnetycznej własnych systemów elektronicznych. Kompleksowość przedsięwzięć obrony elektronicznej powinna być ciągła – również w okresie pokojowym. Realizowane przedsięwzięcia zaś powinny podlegać kontroli użytkowników środków elektronicznych oraz wyspecjalizowanych sił i środków. Zasada ta wiąże się z wrażliwością systemów i środków elektronicznych na różnorodne oddziaływanie przeciwnika. Oddziaływanie to jest często zaskakujące i uniemożliwiające pracę tych systemów. W kompleksowości upatruje się ochronę tych systemów. Do najważniejszych z nich należą przedsięwzięcia związane z obroną przed rozpoznaniem. Nierozpoznane środki elektroniczne nie podlegają innym oddziaływaniom. Praktyka wojen i konfliktów zbrojnych po drugiej wojnie światowej wskazuje na to, że tak długo środek elektroniczny jest bezpieczny, jak długo pozostanie nieznanym przeciwnikowi. Organizowanie kompleksowej obrony elektronicznej pomaga w ciągłym śledzeniu rozwoju naukowo-technicznego w zakresie technik rozpoznania elektronicznego, zakłócania elektronicznego oraz wykrywania obrazowego i niszczenia. Pozwala to często na nowatorskie spojrzenie nie tylko na samą technikę, ale przede wszystkim na budowę systemów, ich organizację, sposób rozwinięcia na polu walki oraz taktykę wykorzystania. Mistrzostwo w posługiwaniu się nawet przestarzałymi środkami elektronicznymi umożliwia osiągnięcie znakomitych rezultatów. Największym problemem w organizowaniu obrony elektronicznej jest brak świadomości i wiedzy dotyczącej zagrożenia. W takiej sytuacji nie podejmuje się żadnych przedsięwzięć, a bezpośredni kontakt z zagrożeniem powoduje paraliż zamiast działanie.

Kompleksowe użycie środków WE zsynchronizowane z działalnością ogniową dotyczy jednoczesnego oddziaływania na wykryte, różnorodne środki elektroniczne całym potencjałem WE z równoczesnym, zsynchronizowanym porażeniem środkami ogniowymi na całą głębokość działań. Zrealizowanie tego determinantu zapewnia użycie systemów rozpoznania elektronicznego, w celu ustalenia położenia obiektów elektronicznych, ściśle skoordynowanie zadań ze środkami ogniowymi, współdziałanie systemów rozpoznawczych podczas realizacji zadań, a także scentralizowane kierowanie systemem WE.

We współczesnych operacjach nikt nie będzie silniejszym pod każdym względem, na każdym kierunku i w każdym miejscu, szczególnie w odniesieniu do walki elektronicznej. W tej sytuacji specjaliści uważają, że działalność WE należy scalać i prowadzić kompleksowo wówczas, gdy może ona przynieść konkretne korzyści operacyjne. Koncentracja działań WE odbywa się nie w terenie (poprzez rozmieszczenie), lecz w obszarze oddziaływania energią elektromagnetyczną. Umiejętne i kompleksowe użycie środków WE i środków rażenia w wybranym miejscu, czasie, na rozstrzygających kierunkach, obszarach i rubieżach walki, w decydujących

etapach operacji obronnej, w stosunku do najważniejszych obiektów wykorzystywanych systemów elektronicznych przeciwnika, w połączeniu z odpowiednią organizacją obrony elektronicznej, umożliwia uzyskanie przewagi nad przeciwnikiem, w warunkach nieposiadania nad nim przewagi ogólnej i elektronicznej. Analiza minionych konfliktów wojennych wykazała, że największą efektywność w dezorganizowaniu systemów elektronicznych przeciwnika uzyskuje się wówczas, gdy obiekty elektroniczne przeciwnika są równocześnie zakłócanie i rażone ogniowo. Dużą efektywność osiąga się także podczas pozorowania elektronicznego w połączeniu z uderzeniami na obiekty elektroniczne, w punkcie ciężkości jego natarcia.

Celowość polega na zgodności przedsięwzięć WE z zamiarem walki oraz zadaniami i sposobem ich wykonania przez siły zadaniowe wojsk lądowych. Zapewnia ją skoordynowanie wszystkich zadań WE z planem walki sił zadaniowych. Powodzenie w walce elektronicznej prawdopodobnie osiągnie ta strona, której przeciwdziałanie elektroniczne, prowadzone w ścisłej koordynacji z rażeniem ogniowym i uderzeniami wojsk, pod każdym względem będzie przemyślane i celowe, aktywne i zdecydowane. Strona, która będzie miała inicjatywę, będzie narzucała przeciwnikowi swoją wolę i uprzedzała działania elektroniczne strony przeciwnej. Zdolność uzyskania przewagi wiąże się z użyciem środków WE przeciwko takim obiektom elektronicznym przeciwnika i takiej sytuacji elektronicznej w operacji obronnej, które przynoszą walce siłom zadaniowym największe korzyści.

Ciągłość oddziaływania elektronicznego i ogniowego polega na realizowaniu zadań nieprzerwanego rozpoznania elektronicznego i przeciwdziałania elektronicznego z intensywnością dostosowaną do potrzeb bojowych. Zapewnia się ją przez właściwe zaplanowanie i ciągłe utrzymywanie pododdziałów (systemów) WE w pełnej gotowości bojowej oraz stałym koordynowaniu ich działań ze środkami ogniowymi. Ciągłość oddziaływania na systemy i środki elektroniczne przeciwnika jest warunkowana możliwościami taktyczno-technicznymi środków (systemów) WE oraz wymaganiami i charakterem współczesnych operacji. Pora doby i warunki meteorologiczne są tylko okresami nasilenia lub osłabienia intensywności prowadzenia WE. Podobny wpływ na ciągłość działania mają etapy walki. Przedsięwzięcia WE nasilają się zawsze na krótko przed intensywnymi działaniami lotnictwa (LWL) oraz jednostek wojsk lądowych, natomiast obniża się tę intensywność po wykonaniu zadań. Z reguły przechodzi się wówczas środkami zakłóceń elektronicznych do działalności „nękającej”, która przejawia się w oddziaływaniu zmuszającym obsługę sprzętu elektronicznego przeciwnika do ciągłego napięcia i wysiłku organizacyjnego. Rozpoznanie elektroniczne natomiast, jest prowadzone w sposób ciągły, zaś jego intensywność jest uzależniona od aktywności systemów elektronicznych przeciwnika i nie zawsze odpowiada intensywności prowadzonej operacji obronnej. Ciągłość działania jest utrzymywana także przez stałe uzupełnianie zniszczonych systemów (sprzętu) WE i zmianowość pracy załóg obsługujących. Bez systematycznego uzupełnienia może dojść do sytuacji, w której wojska nie będą mogły realizować zadań ze względu na brak środków. Należy mieć ten

problem na uwadze. W teoriach walki wielu państw, środki WE zwalczane są priorytetowo na równi ze środkami dowodzenia.

Prowadzenie WE powiązane powinno być z działalnością ogniową. Niszczenie systemów (środków) elektronicznych jest najskuteczniejszym, trwałym uszczupleniem potencjału elektronicznego przeciwnika. Najkorzystniej zaś jest wtedy gdy działania te wzajemnie się uzupełniają i wzmacniają. Ciągłość działania dotyczy również zadań obrony elektronicznej, które – bez względu na porę dnia i roku oraz sytuację operacyjną – muszą być realizowane. Wykonawcy zadań obrony elektronicznej, powinni mieć poczucie ciągłego zagrożenia ze strony środków WE przeciwnika. Ciągłość przedsięwzięć obrony elektronicznej przenosi się także na okres pokojowy.

Skrytość rozpoznania elektronicznego polega na niezauważalnym przez przeciwnika rozwinięciu systemów rozpoznania elektronicznego i ich funkcjonowaniu. Osiąga się to poprzez maskowanie elementów tego systemu oraz pracy wszystkich aktywnych jego źródeł promieniowania energii elektromagnetycznej. Skrytość jest związana z maskowaniem obszaru odpowiedzialności oraz potrzebą zabezpieczenia własnego systemu przed jego rozpoznaniem i fizycznym zniszczeniem. Systemy rozpoznania elektronicznego pracują pasywnie, natomiast urządzeniami emitującymi energię mogą być tylko środki zakłócające, radiolokatory, urządzenia łączności radiowej, obsługujące przekaz danych w ramach systemu i między systemami. Aby nie zdradzać przeciwnikowi własnych pozycji bojowych, należy dążyć do bardzo skrytego rozwijania systemów rozpoznania elektronicznego, a zabezpieczające je środki radiowe rozwijać w pewnej odległości, z jednoczesnym maskowaniem ich pracy.

Środki rozpoznania elektronicznego demaskują przede wszystkim ich specyficzne systemy antenowe. Likwidacja często jednego tylko elementu uniemożliwia pracę całemu systemowi. Zmusza to do właściwego maskowania i obrony przed penetracją ze strony grup rozpoznawczo-dyweryyjnych, samolotów, śmigłowców i BSR. Potrzeba skrytości jest związana także z ograniczaniem liczby systemów rozpoznania elektronicznego na polu walki.

5.4.2. Walka elektroniczna w podstawowych formach obrony

Przestrzenny charakter prowadzenia operacji obronnej jest zdeterminowany potrzebą osłabienia potencjału przeciwnika na tyle, aby stworzyć warunki do osiągnięcia zakładanego celu w uwarunkowaniach rzeczowych, czasowych i przestrzennych.

Cel w uwarunkowaniach rzeczowych, to zadanie przeciwnikowi strat uniemożliwiających mu kontynuowanie działań zaczepnych; w uwarunkowaniach przestrzennych, to utrzymanie bronionego terytorium; natomiast w uwarunkowaniach czasowych, to uzyskanie czasu niezbędnego do mobilizacyjnego i operacyjnego rozwi-

nięcia posiadanych sił lub przegrupowania wojsk (w tym sojusznicznych) z innych kierunków⁸⁵.

Zadaniem sił zadaniowych wojsk lądowych jest uniemożliwienie osiągnięcia zakładanych celów przez zgrupowania uderzeniowe przeciwnika. Dlatego, w zależności od sposobu osiągnięcia celu i zadań, wojska lądowe będą dążyć do rozegrania bitwy w głównym obszarze obrony lub w głębi własnego ugrupowania, czyli w strefie tylowej.

System WE w operacji obronnej, z reguły rozwinięty jest w głównym obszarze obrony i ma za zadanie tak rozpoznać systemy elektroniczne oraz im przeciwdziałać, aby jak najskuteczniej uniemożliwić przeciwnikowi ociążenie jego celu działania. O wykonaniu zadań i osiągnięciu celu działań systemu WE we właściwym czasie decydować będą: odpowiednio zorganizowane działania systemu WE (system obiegu informacji, zasady współdziałania wewnętrzne i zewnętrzne, właściwe ugrupowanie), właściwości rozprzestrzeniania się fal EM, racjonalne wykorzystanie terenu (ukryć terenowych i stref zakrytych) i pogody, wykorzystanie posiadanych i pozyskiwanych danych od własnych systemów oraz od systemów (jednostek) współdziałających (aktualizacja baz danych o systemach i środkach elektronicznych przeciwnika), skoordynowane działania przeciwdziałania ze środkami rażenia ogniowego.

Wszystkie te przedsięwzięcia realizowane w operacji obronnej przejawiać się będą w dwóch formach działań: w obronie o charakterze manewrowym i o charakterze pozycyjnym. Zasadnicza różnica pomiędzy tymi formami zdefiniowana jest na płaszczyźnie koncepcji osiągnięcia celu. Obrona pozycyjna skupia wysiłki na utrzymaniu terenu. Mobilna obrona koncentruje priorytety na synchronicznym wykorzystaniu systemów rażenia i manewru do rozbicia sił przeciwnika⁸⁶. Obie te formy poddane zostaną analizie w kontekście wykorzystania potencjału WE.

5.4.2.1. Walka elektroniczna w obronie manewrowej

Walka z przeciwnikiem w operacji obronnej o charakterze manewrowym ma pozbawić nacierające siły inicjatywy działań, przejąć tę inicjatywę i w konsekwencji umożliwić ociążenie celu operacji obronnej – przejście do działań zaczepnych. Priorytetem są siły przeciwnika, a nie utrzymanie terenu (punktów kluczowych). Stosuje się w niej połączenie⁸⁷ działań zaczepnych, obronnych i opóźniających, które mają doprowadzić do przejścia i efektywnego wykorzystania inicjatywy operacyjnej⁸⁸, w wyniku stworzenia warunków do dominacji we wszystkich wymiarach.

Przy takim założeniu koncepcja osiągnięcia celu opiera się na ruchliwości wojsk walczących i ruchliwości w działaniach podsystemami WE w przestrzeni

⁸⁵ W. Kaczmarek, *Działania operacyjne wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2004, s. 94.

⁸⁶ R. Bojarski, *Główne problemy działań operacyjnych*, AON, Warszawa 2001, s. 123.

⁸⁷ Podręcznik polowy 100-5, *Działania wojsk lądowych armii Stanów Zjednoczonych*, AON, Warszawa 1994, s. 268.

⁸⁸ Zob. *Regulamin ATP-35(B)*, s. 126.

elektromagnetycznej. Skoordynowane działania systemów rażenia, działań manewrowych z wykorzystaniem systemów WE przy jednoczesnej uporczywej obronie kluczowych obiektów powinno przynieść efekt przejścia inicjatywy w formie uderzenia rozstrzygającego.

Obrona manewrowa charakteryzuje się zespołem przedsięwzięć, które obejmują:

- paraliżowanie działań zaczepnych (przestrzennej swobody działań, dowodzenia, rozproszenie wysiłku nacierającego przeciwnika, działania głębokie);
- kanalizowanie uderzeń zgrupowań przeciwnika na kierunek, gdzie się materializuje koncepcja przejścia inicjatywy.

Działania potencjału WE podporządkowane są celom jakie pragnie osiągnąć dowódca poziomu operacyjnego. W obu przypadkach selektywny wybór systemów podlegających stałemu monitorowaniu i przeciwdziałaniu jest bardzo trudny. Rozwinięte systemy WE powinny posiadać wystarczającą ilość informacji o nacierającym przeciwniku, aby mogły w stosunku do działających jego systemów elektronicznych skutecznie prowadzić WE. Ponieważ wysiłek skoncentrowany jest na systemach elektronicznych, ich możliwościach manewrowych i oddziaływania na nasze systemy elektroniczne, a także na rozmieszczeniu w ugrupowaniu nacierającego przeciwnika, pozyskana wiedza, już na etapie rozpoznania studyjnego, jest podstawą późniejszego planowania i użycia systemów WE.

W pierwszym etapie działań obronnych o charakterze manewrowym systemy WE będą koncentrowały swój wysiłek w pasach działań związków taktycznych. Systemy WE ZT w połączeniu z systemami WE szczebla operacyjnego mają za zadanie dezorganizować systemy elektroniczne wspomagające uderzenie przeciwnika tak długo, jak długo będą utrzymywane obiekty kluczowe na wydzielonych kierunkach. Ma to zweryfikować ocenę elektroniczną systemów przeciwnika i zapoczątkować pozbawienie go inicjatywy. Zakłócanie systemu dowodzenia, naprowadzania LWL, kierowania środkami rażenia na głównym kierunku obrony manewrowej, stwarza podstawę do osiągnięcia celów pośrednich. Kierunek pasywny powinien w tym przypadku realizować zadania obrony pozycyjnej z elementami obrony elektronicznej (maskowania). Na kierunku aktywnym obrony o charakterze manewrowym, systemy WE działają na poszczególnych rubieżach pośrednich, wycofując się sukcesywnie na kolejne z nich. Czas wycofania na kolejne rubieże koordynuje zespół WE, analizując na bieżąco sytuację elektroniczną i operacyjno-taktyczną.

W czasie kanalizowania działań sił przeciwnika, poszczególne systemy WE realizują oprócz podstawowych zadań rozpoznawczych i zakłócających, także szereg zadań o charakterze dezinformacyjnym. Działania takie mają doprowadzić do załamania działań zaczepnych przeciwnika, z takim rezultatem, aby stworzyć warunki do uderzenia sił przed rubieżą styczności wojsk, zasadniczym potencjałem z głębi. Koncentracja wysiłku WE na konkretnych systemach (urządzeniach) elektronicznych przeciwnika (szczególnie dowodzenia) w punktach obrony zdeterminowana jest sytuacją, w której priorytetem jest rozbitcie sił przeciwnika, a nie

utrzymanie terenu. Dlatego, cel działań określają: liczba systemów elektronicznych przeciwnika i wybór najważniejszych, przeciwko którym będzie prowadzona WE; czas w którym należy osiągnąć pożądany efekt rozpoznania i przeciwdziałania; teren i pogoda w jakim będzie prowadzona WE; bazy danych (elektroniczne i wzorce doktrynalne) o potencjale elektronicznym przeciwnika.

Ponieważ w obronie o charakterze manewrowym wykorzystywany jest duży obszar działań, stąd stosowane systemy WE to przede wszystkim: rozpoznawcze i zakłócające podsystemy krótkofalowe oraz powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego, pracujący w zakresie fal VHF, UHF i SHF. Tylko one zapewniają rozpoznanie przeciwnika ze znacznych odległości, chociaż niewszystkie mogą prowadzić przeciwdziałanie elektroniczne.

Wykorzystanie poszczególnych podsystemów uzależnione jest koncepcją prowadzenia obrony manewrowej. Niemniej, w każdej koncepcji i w każdym działaniu, dowódca komponentu wojsk lądowych potrzebuje informacji o przeciwniku

Konkludując obrona o charakterze manewrowym jest obciążona dużym ryzykiem operacyjnym, dlatego wymaga szeregu uzgodnień ze wszystkimi użytkownikami pola walki. Ścisła koordynacja, systemów WE z systemami rażenia, systemami LWL, OPL i pozostałymi użytkownikami pola walki doprowadza do efektu finalnego – rozbicia i zatrzymania przeciwnika.

W operacji obronnej o charakterze manewrowym, główny wysiłek potencjału WE skupia się na działaniu systemów elektronicznych w głębi ugrupowania przeciwnika. Jest to jakby odwrotnością działania sił głównych, które do obszaru działań sił osłonowych (np. pasa przesłaniania) wydzielają minimalne siły, a główny wysiłek skupiają w bezpośrednim obszarze działań. Ma to jednak swoje uzasadnienie. Dowódca planując załamanie natarcia będzie wykorzystywał informacje pochodzące m.in. z rozpoznania elektronicznego. Potrzeba wiarygodnych informacji, z dużym wyprzedzeniem czasowym, z maksimum odległości obszaru operacji jest podstawą planowania działań wyprzedzających. Dlatego, system WE sił zadaniowych wojsk lądowych musi śledzić pracę systemów elektronicznych przeciwnika już na dalekich podejściach i na bieżąco oceniać jego działalność w całym obszarze odpowiedzialności, aż zostanie on zatrzymany na ostatecznej rubieży obrony.

5.4.2.2. Walka elektroniczna w obronie pozycyjnej

Obrona o charakterze pozycyjnym ma na celu wzbronienie dostępu zgrupowaniom uderzeniowym przeciwnika do bronionego obszaru lub uzyskanie na czasie, aż zwrot zaczepny wykonają siły główne. Zasadą obrony pozycyjnej jest, że każde wtargnięcie w głąb ugrupowania obronnego sił przeciwnika powoduje natychmiastową reakcję z poziomu taktycznego, celem odtworzenia utraconego terenu.

Istotą obrony o charakterze pozycyjnym są założenia oparte na umiejętnej budowie struktury obrony przy integralnym wykorzystaniu warunków środowiska i skoordynowanych działaniach wszystkich środków oddziaływania, a szczególnie rażenia ogniowego, LWL i walki elektronicznej. Cel obrony o charakterze pozycyjnym osiąga się poprzez wykorzystanie określonego czasu na przygotowanie

i prowadzenie operacji obronnej, wykorzystanie warunków terenowych, posiadanie bazy operacyjnej i możliwie dokładnie rozpoznane przeciwnika.

W obronie system WE realizuje zadania rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego zabezpieczając proces dowodzenia, dostarczając danych jednostkom walczącym o aktualnym położeniu systemów elektronicznych przeciwnika i ich działaniach. Głównymi zadaniami WE w obronie są:

- rozpoznanie głównego kierunku uderzenia, celu i prawdopodobnego zamiaru działania przeciwnika;
- rozpoznanie systemów elektronicznych na głównym kierunku uderzenia przeciwnika (szczególnie systemu dowodzenia);
- przeciwdziałanie elektroniczne systemowi dowodzenia sił przeciwnika, szczególnie w momentach wyjścia na skrzydła;
- rozpoznanie i przeciwdziałanie elektroniczne systemów na pomocniczych kierunkach działania przeciwnika (obrona przed ewentualnym wykonywaniem manewru przez wydzielone siły przeciwnika);
- rozpoznanie i przeciwdziałanie symptomom rozpoczęcia przerzutu wojsk w tyłową strefę obrony;
- ścisła współpraca z systemami WE poziomu taktycznego w głównym obszarze działań, szczególnie na kierunku głównego uderzenia przeciwnika.

Właściwie zrealizowane powyższe zadania, powinny skutecznie doprowadzić do spowolnienia działań przeciwnika.

W obronie o charakterze pozycyjnym szczególnego znaczenia nabiera współpraca systemu WE poziomu operacyjnego z systemem WE poziomu taktycznego. Wspólne przygotowanie scenariusza zakłóceń elektronicznych, przeciwko wybranym głównym systemom dowodzenia przeciwnika, w całym obszarze działań bezpośrednich, doprowadza do ciągłej modernizacji i zmian w jego systemie dowodzenia, a to pociąga za sobą dezorganizację procesu decyzyjnego i osłabienie tempa natarcia lub wręcz dezorganizację natarcia. Wykorzystując dodatkowo powietrzny system rozpoznania radioelektronicznego do monitowania działań przeciwnika w głębi jego ugrupowania, uzyskujemy nad nim przewagę informacyjną. Można będzie wówczas racjonalnie wykorzystywać własne siły, powstrzymując natarcie przeciwnika.

Każdy symptom wskazujący na przygotowania do manewru sił przeciwnika, powodował będzie natychmiast reakcję z strony dowódcy sił zadaniowych wojsk lądowych. Połączenie manewru systemami WE w przestrzeni elektronicznej z siłami głównymi i działaniami sił poziomu taktycznego, doprowadzi do takiego stanu, w którym wtargnięcie zgrupowań uderzeniowych przeciwnika w głąb obszaru odpowiedzialności będzie niemożliwe.

Manewr w głównym obszarze obrony wykonują przeważnie siły poziomu taktycznego. Głównie przybierają one formę kontrataków. Poziom operacyjny angażuje własne siły jedynie do zabezpieczenia informacyjnego walczących wojsk, walki elektronicznej, zabezpieczenia logistycznego i wsparcia środkami rażenia.

Koncentrując wysiłek sił głównych w obszarze bezpośrednich działań, niezmiernie ważne jest właściwe wykorzystanie środowiska naturalnego, a szczególnie właściwości terenowych. Zespół WE planując rozmieszczenie systemów WE powinien dokładnie przeanalizować teren i warunki rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych, z uwagi na obszary zakryte i niedostępne dla urządzeń rozpoznawczych i zakłócających. Problem ten jest istotny dla pasm VHF i UHF, szczególnie systemów naziemnych. Dla powietrznego systemu jest to problem nieco mniejszy, ale także występuje przy głębokości rozpoznania przekraczającej 50 km. Dlatego, umiejętne zaplanowanie tras lotów śmigłowców pozwala do minimum zredukować obszary zakryte. Problem obszarów zakrytych nie występuje w przypadku pracy systemów HF. Szczególnie w terenie płaskim i pagórkowatym. Natomiast w terenie górzystym sprawia wiele kłopotów w organizowaniu ugrupowania, ze względu na duże odbicia i obszary zakryte.

Organizacja systemu WE zależy od przyjętej struktury obszaru obrony. Obszar odpowiedzialności jest organizowany linearnie (zachowanie ciągłości działań – jedność celu, czasu i przestrzeni) lub nielinearnie. Cechą charakterystyczną prowadzonych działań będzie wówczas jedność celu, a rozdzielność czasu i przestrzeni. Przy takich założeniach będzie to wówczas obrona sekwencyjna (ogniskowa).

Przyjęcie któregośkolwiek z przedstawionych wariantów zależy od zadania sił zadaniowych, terenu, bazy operacyjnej, przeciwnika i czasu. Dodatkowo dla systemu WE, także od intensywności oddziaływania elektronicznego przeciwnika, warunków rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych i własnej bazy danych o środkach elektronicznych.

Głównym kryterium skutecznego prowadzenia WE w operacji obronnej jest potrzeba zapewnienia równoczesności realizacji zadań WE na poziomie operacyjnym i taktycznym, w granicach odpowiadającym obszarom odpowiedzialności, zachowując warunek aktywnego oddziaływania elektronicznego na przeciwnika, we wszystkich dostępnych pasmach częstotliwości dla systemów WE.

5.5. Walka elektroniczna w operacji opóźniającej

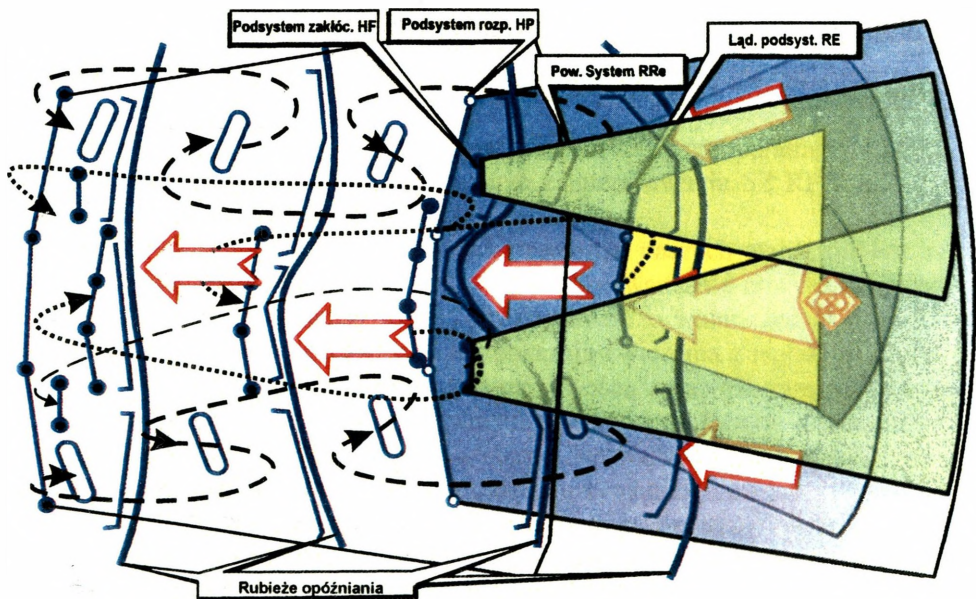
W operacji opóźniającej należy zauważyć kilka jej charakterystycznych cech. Mianowicie: nie występują działania sił głównych; nie utrzymuje się określonego obszaru; nie rozbija się sił przeciwnika; unika się własnych strat. Dominującymi cechami jest powstrzymanie i rozpoznanie sił przeciwnika, zyskanie na czasie oraz skanalizowanie jego działań.

W odniesieniu do systemów WE, cechą charakterystyczną jest oprócz rozpoznania elektronicznego, możliwie ciągle oddziaływanie energią elektromagnetyczną na obiekty elektroniczne przeciwnika i dezorganizacja pracy jego systemów elektronicznych, a głównie pracujące w systemach dowodzenia i kierowania wojskami, utrzymując stałe oddziaływanie elektroniczne na systemy przeciwnika, będące na głównym kierunku natarcia.

Istotą operacji opóźniającej jest ciągłe oddziaływanie elektroniczne na systemy przeciwnika, opóźniając jego reakcje na zaistniałe sytuacje w działaniach zaczepnych i osiągnięcie czasu niezbędnego do rozwinięcia sił głównych na zasadniczej rubieży obrony. Cel ten uzyskuje się poprzez:

- rozpoznanie głównego kierunku działań przeciwnika;
- ciągłe przeciwdziałanie elektroniczne przeciwko systemom dowodzenia nacierających wojsk (oddziaływanie w spektrum fal radiowych wykorzystywanych przez przeciwnika);
- dezorganizowanie systemu dowodzenia i kierowania środkami rażenia, szczególnie na prawdopodobnym głównym kierunku uderzenia;
- dezinformowanie i pozorowanie elektroniczne, celem skierowania wojsk przeciwnika na kierunek dogodny do obrony;
- umiejętne ugrupowanie sił i środków WE i częsty manewr.

W operacji opóźniającej system WE jest wykorzystywany nieco inaczej, niż w operacji obronnej. Większą rolę w prowadzeniu WE odgrywa powietrzny system rozpoznania elektronicznego, z uwagi na swoją mobilność. W zależności od celu działań, środowiska (naturalnego i elektromagnetycznego), posiadanego czasu i używanych przez przeciwnika systemów elektronicznych oraz własnego potencjału WE, należy przygotować zawnazu kilka rubieży (rubieży opóźniania) rozwinięcia własnych systemów, we własnym ugrupowaniu (rys 5.8).



Rys. 5.8. Koncepcja wykorzystania potencjału WE w operacji opóźniającej (wariant)

Operacja opóźniająca dzieli się na fazy przejściowe, z których pierwsza spełnia najważniejszą rolę. Do niej system WE powinien być najlepiej przygotowany do przeciwdziałania systemom elektronicznym przeciwnika. Z uwagi na posiadany znaczny czas na przygotowanie WE i stosunkowo dużą wiedzę o systemach elektronicznych przeciwnika, wynikająca z wcześniej przygotowanych wzorców doktrynalnych oraz oceny sytuacji elektronicznej, systemy WE mogą przyjąć optymalne ugrupowanie i realizować zadania zgodnie z celem operacji opóźniającej. Celem rozpoznania elektronicznego w tej fazie, jest rozpoznanie kierunku głównego uderzenia i skorygowanie własnych planów działania w operacji opóźniającej, zapewniających skuteczniejsze działanie na kolejnych rubieżach opóźniania.

Ugrupowując systemy WE należy pamiętać, że są one stosunkowo mało mobilne. Dlatego, systemy mniej mobilne, a mające większy zasięg rozpoznania i przeciwdziałania należy ugrupować na kolejnych rubieżach opóźniania, a bardziej mobilne na pierwszej rubieży. Zachowanie ciągłości prowadzonego oddziaływania jest gwarantem skutecznego powstrzymywania nacierających wojsk i zyskania na czasie. Każde wycofanie sił powstrzymujących na kolejną rubież, powinno odbywać się pod osłoną systemu WE.

Operacja opóźniająca jest tą operacją, która angażuje najwięcej systemów WE (szczególnie wysoce mobilnych). Ugrupowanie powinno składać się z kilku rubieży odpowiednio ugrupowanych podsystemów WE i wzajemnie się uzupełniających. Daje to gwarancje, że w całym obszarze operacji opóźniającej systemy elektroniczne przeciwnika będą rozpoznawane i zakłócone.

ZAKOŃCZENIE

Walkę elektroniczną należy zawsze postrzegać jako prowadzoną w działaniach (operacjach) połączonych. Wynika to z faktu, iż istnieje tylko jedno spektrum elektromagnetyczne, jednolite dla wszystkich rodzajów SZ, nieograniczone liniami brzegowymi, ani innymi umownymi ograniczeniami. Własne podsystemy WE rodzajów SZ mogą rozpoznawać i oddziaływać zakłóceniami na inne rodzaje SZ przeciwnika i mogą się w tym zakresie nawzajem wspierać. Ale te podsystemy WE RSZ mogą sobie również wzajemnie, przy nieskoordynowanym działaniu, przeszkadzać w realizacji zadań. Dlatego, istnieje konieczność koordynacji ich działań w przestrzeni trójwymiarowej i elektronicznej oraz w czasie. Taką rolę może spełniać komórka koordynacji walki elektronicznej.

Komórka koordynacji walki elektronicznej powinna być elementem zespalającym działania wszystkich organicznych, przydzielonych oraz współdziałających sił i środków WE komponentów rodzajów SZ, które stanowią połączone siły zadaniowe. Kierować ona powinna całokształtem przedsięwzięć WE prowadzonych w strefie działań strategiczno-operacyjnych i odpowiadać za planowanie ich użycia. Stanować powinna integralną część sztabu.

Efektywne działanie walki elektronicznej uzależnione będzie też od właściwie zorganizowanych baz danych. Narodowy system baz danych o obiektach elektronicznych powinien wykorzystywać podsystemy: centralny oraz sił lądowych, powietrznych i morskich.

W bazach danych powinny być gromadzone szczegółowe parametry sprzętu elektronicznego państw leżących w obszarze zainteresowania SZ RP oraz własnych urządzeń wojskowych i cywilnych.

Obecne wyposażenie w środki walki elektronicznej naszych wojsk, nie jest na pewno szczytem techniki początku XXI wieku. Wprowadzanie nowych urządzeń WE, ze względu na ich znaczne koszty, postępuje bardzo wolno. Jednak posiadanych urządzeń nie należy lekceważyć. Jak pokazują ćwiczenia z wojskami rozpoznania elektroniczne mimo ograniczonych możliwości, sprawnie zorganizowane, zdobywa dużą ilość informacji o przeciwniku. Natomiast zakłócenia elektroniczne skutecznie utrudniają przeciwnikowi dowodzenie, prowadzenie rozpoznania i wykorzystanie urządzeń elektronicznych kierowania uzbrojeniem.

Jednak od wprowadzania nowych urządzeń nie ma odwrotu. Z analizy posiadanych sił i środków oraz ich możliwości wynika, że powinniśmy:

- wprowadzać zautomatyzowany sprzęt umożliwiający wykrywanie, lokalizację i wspomaganie realizacji procedury analitycznej rodzajów emisji, w całym niezbędnym paśmie częstotliwości;
- rozwijać możliwości WE w zakresie rozpoznania i zakłócania systemów radioliniowych w pasmach UHF i mikrofalowych oraz łączności satelitarnej;
- dążyć do zwiększenia mobilności naziemnych systemów WE;

– większą uwagę zwrócić na rozwój powietrznych systemów WE, jako najbardziej mobilnych;

– w większym stopniu wykorzystywać w jednostkach WE systemy informatyczne, umożliwiające przetwarzanie informacji oraz zbiorów wyników rozpoznania i zakłócania elektronicznego.

Należy dążyć do unifikacji sprzętowej WE RSZ, tam gdzie jest to możliwe. Siły lądowe muszą mieć systemy (środki) WE mogące rozpoznawać i zakłócać elektroniczne systemy okrętowe i powietrzne, natomiast siły morskie muszą mieć systemy (środki) mogące rozpoznawać i zakłócać lądowe i powietrzne systemy elektroniczne. To samo dotyczy również sił powietrznych, które powinny mieć możliwość oddziaływania na systemy elektroniczne wojsk lądowych i sił morskich.

Podstawową drogą do usprawnienia pracy sztabowych komórek WE jest zastosowanie odpowiednio oprogramowanej techniki komputerowej oraz obsługującego ją sprawnego i wydajnego systemu łączności.

Organizując obieg informacji w zautomatyzowanym systemie WE, konieczne jest zapewnienie możliwości bezpośredniego odbioru niektórych meldunków z elementów rozpoznawczych (bez potrzeby ich obróbki na poszczególnych szczeblach) poprzez określone osoby (zespoły) nimi zainteresowane. Największe potrzeby mają decydenci systemów zakłóceń elektronicznych oraz ognia, do których można zaliczyć: oficerów artylerii, naprowadzania lotnictwa, OPL itp. Właściwy obieg informacji przyspieszyłby w znaczącym stopniu czas reakcji w zakresie zakłóceń elektronicznych i rażenia ogniowego.

Przedstawiony materiał studyjny, nie wyczerpuje całości problematyki WE. Jednak zespół autorski ma nadzieję, że przedstawiony materiał będzie pomocny w zgłębianiu problematyki walki elektronicznej.

BIBLIOGRAFIA

1. *Aktualne i perspektywiczne możliwości rozpoznawcze MW RP*, Wystąpienie szefa ZRWiWRe na odprawie kierowniczej kadry WE, Wadowice 2001.
2. Bednarski, *Zarys teorii organizacji i zarządzania*, TONiK, Toruń 1998.
3. *Bojowe wykorzystanie kompanii radioelektronicznej związku taktycznego (tymczasowa)*, ŚOW, Wrocław 1998.
4. Busz W., *Rozpoznanie na szczeblu operacyjnym i taktycznym*, Myśl Wojskowa, nr 2/94.
5. Ciborowski L., Nowak A., *Planowanie, organizowanie i prowadzenie walki informacyjnej na szczeblach taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 2000.
6. Ciborowski L., *Walka informacyjna*, Toruń 1999.
7. Ciborowski L., *Kierowanie obroną państwa i dowodzenie wojskami*, Warszawa 1998.
8. Ciborowski L., *Planowanie i organizowanie walki zbrojnej według poglądów NATO*, część I, AON, Warszawa 1996.
9. Clausewitz C., *O wojnie*, Warszawa 1995.
10. *Doktryna narodowa operacji połączonych OP/01*, Szt. Gen. Warszawa 2002.
11. *FM-34-1, Intelligence and electronic warfare operations*, Headquarters Departments of the Army, Washington DC 1994.
12. Groszek Z., *Batalion Radioelektroniczny Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej*, AON, Warszawa 1997.
13. Groszek Z., *Ośrodek Radioelektroniczny Sił Powietrznych*, AON, Warszawa 2002.
14. Groszek Z., *Walka elektroniczna w siłach powietrznych*, AON, Warszawa 2003.
15. *Instrukcja przygotowania i prowadzenia rozpoznania przez siły zbrojne RP*, Sztab Gen., Warszawa 1998.
16. J.L., *Bezpieczeństwo Stanów Zjednoczonych w świetle walki informacyjnej*, Wojskowy Przegląd Zagraniczny, nr 99/3.
17. Janczak J. i inni, *Walka elektroniczna w działaniach związku taktycznego*, AON, Warszawa 2000.
18. Janczak J., *Walka elektroniczna w działaniach taktycznych wojsk lądowych*, Warszawa 1999.
19. Józwiak K., *Rozpoznanie powietrzne (podstawy)*, AON, Warszawa 1996.
20. Kłak E., *Ocena możliwości sił i środków rozpoznawczych związku taktycznego w zakresie określania położenia obiektów*, praca dyplomowa, AON, Warszawa 1994.
21. Kurnal J., *Zarys teorii organizacji i zarządzania*, PWE, Warszawa 1970.
22. Magnucki Z. (red.), *Walka radioelektroniczna w siłach zbrojnych RP*, AON, Warszawa 1994.
23. Michalak W., *Prowadzenie rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych z użyciem bezpilotowych samolotów rozpoznawczych i śmigłowców*, AON, Warszawa 1995.
24. Michniak J., *Dowodzenie w teorii i praktyce wojsk*, AON, Warszawa 2003.
25. Michniak J., Wisz A., *Bezpieczeństwo i ochrona informacji w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych i zautomatyzowanych systemach dowodzenia*, Warszawa 2000.
26. Piekarski H., *Walka radioelektroniczna*, MON, Warszawa 1980.
27. *Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny*, wyd. Kurpisz, Poznań 1997.
28. *Realizacja przedsięwzięć wynikających z „planu rozwoju systemu rozpoznania wojskowego SZ RP w latach 2003–2008”*, wystąpienie szefa ZRWiWRe na odprawie kierowniczej kadry WE, Grójec 2003.
29. *Regulamin działań taktycznych sił lądowych ATP-35B*.
30. *Regulamin działań wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1998.
31. *Regulamin działań wojsk lądowych*, Warszawa 1999.
32. Scheffs W., *Batalion walki radioelektronicznej w działaniach operacyjnych*, AON, Warszawa 2002.

33. *Słownik współczesnego języka polskiego*, wyd. Wilga, Warszawa 1996.
34. *Sztuka wojenna sił zbrojnych uczestniczących w wojnach lokalnych i ważniejszych konfliktach zbrojnych po II wojnie światowej*, Warszawa 1997.
35. Świniarski J., *O naturze bezpieczeństwa*, Warszawa 1997.
36. Toffler A. i H., *Trzecia fala*, Warszawa 1997.
37. Toffler A. i H., *Wojna i antywojna*, Warszawa 1997.
38. *Walka elektroniczna*, Szt. Gen. Warszawa 2003.
39. *Walka radioelektroniczna w Siłach Zbrojnych RP*, Warszawa 1997.
40. Zieleniewski J., *Organizacja i zarządzanie*, PWN, Warszawa 1979.
41. Zieleniewski J., *Organizacja zespołów ludzkich*, PWN, Warszawa 1978.
42. Zieliński J. (red.), *Podstawowe założenia operacji połączonych*, AON, Warszawa 2000.

WYKAZ DOKUMENTÓW WE

I. Dokumenty rozkazodawcze

1. **„Załącznik” do rozkazu operacyjnego/bojowego (dotyczący WE)** – służy do rozpowszechnienia informacji o siłach i środkach elektronicznych przeciwnika, dostarczenia niezbędnych informacji o możliwościach użycia (oddziaływania) sił WE przeciwnika i wojsk własnych oraz sprecyzowania zadań RE, PE i OE. Wykonywany jest głównie w formie pisemnej, wraz z uzupełnieniami;

2. **„Zarządzenie przygotowawcze”** – przeznaczone jest do zapoznania podwładnych z charakterem przyszłych zadań i przygotowania wojsk do sprawnego osiągnięcia gotowości do przyszłych działań. Wykonywane jest w formie pisemnej lub elektronicznej;

3. **„Zarządzenie operacyjne/bojowe”** – służy głównie do przekazania zadań jednemu wykonawcy lub zadań częściowych. Wykonywane jest w formie pisemnej lub elektronicznej;

4. **„Rozkaz bojowy”** – dowódcy oddziału/pododdziału WE – wyraża wolę dowódcy w zakresie realizacji zadania bojowego, koordynuje zamierzenia z zakresu WE oraz zabezpieczenia bojowego i logistycznego, a także dowodzenia i łączności. Może być przygotowany i wydany w formie pisemnej, ustnej, graficznej lub jako kombinacja tych form;

5. **„Polecenie przerywania zakłóceń” (EW STOPJAM)** – format z żądaniem natychmiastowego przerywania zakłóceń elektronicznych. Przekazywany jest w formie elektronicznej.

II. Dokumenty planistyczne

1. **„Załącznik” do planu operacyjnego (dotyczący WE)** – służy do przedstawienia ogólnej koncepcji użycia sił i środków WE w operacji oraz zadań realizowanych w RE, PE i OE. Wykonywany jest w formie pisemnej wraz z uzupełnieniami;

2. **„Plan rozpoznania elektronicznego”** – stanowi szczegółową koncepcję użycia środków rozpoznania w operacji (walce) w odniesieniu do zadań rozpoznania sytuacyjnego i celów elektronicznych (w tym na korzyść rażenia ogniowego). Może uwzględniać także zadania z zakresu kontroli promieniowania EM. Opracowywany jest w formie graficznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE) lub elektronicznej;

3. **„Plan/harmonogram zakłóceń elektronicznych”** – opracowywany jest w celu skoordynowania zakłóceń elektronicznych z działaniami wojsk i rażeniem ogniowym. Może występować w formie graficznej i tabelarycznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE) lub elektronicznej;

4. **„Plan pozorowania elektronicznego”** – określa cele, sposoby, terminy oraz siły i środki zaangażowane w przedsięwzięcia z zakresu manipulacji, symulacji i imitacji. Jest ściśle związany z „Planem zakłóceń elektronicznych” i „Planem obrony elektronicznej”. Opracowywany jest w formie graficznej i tabelarycznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE) lub elektronicznej;

5. **„Plan obrony elektronicznej”** – określa zasadnicze przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne, w stosunku do całości wojsk oraz sił i środków WE, których realizacja pozwoli na zmniejszenie ryzyka przedwczesnego rozpoznania, zakłócenia lub zniszczenia własnych systemów i urządzeń elektronicznych. Opracowywany jest w formie graficznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE);

6. „Wykaz rejonów zastrzeżonych” – określa rejon, rubież i pozycje, których środki WE nie mogą zajmować, ze względów operacyjnych, technicznych i bezpieczeństwa. Opracowywany jest w formie graficznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE);

7. „Wykaz częstotliwości zastrzeżonych” – jest to zbiór danych o pojedynczych częstotliwościach lub pasmach częstotliwości, których zakłócanie podlega ograniczeniu, opracowywany w formie tabelarycznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE) lub elektronicznej;

8. „Komunikat zatwierdzający plany WE” (EW AM) – format, na podstawie którego, dowódca sił połączonych zatwierdza lub modyfikuje wszystkie plany operacyjne WE sił połączonych. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

9. „Koncepcja prowadzenia walki elektronicznej” (EW EM) – format umożliwiający przedstawienie dowódcy sił połączonych (innym osobom funkcyjnym i komórkom organizacyjnym sztabów) zamiaru prowadzenia PE, w ramach komponentu. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

10. „Zapotrzebowanie na wykorzystanie środków WE”(JRSRR) – format pozwalający na koordynowanie wykorzystania środków RE, w ramach połączonej operacji WE. Umożliwia planowanie wsparcia środkami rozpoznania, pokazując stan ich zaangażowania w procesie rozpoznania. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej.

III. Dokumenty sprawozdawczo-informacyjne

1. „Meldunek operacyjny/bojowy” – służy do przekazywania sytuacji operacyjnej/bojowej w relacji podwładny – przełożony. Występuje jako okresowy (terminowy) i doraźny. Przekazywany jest ustnie, pisemnie, w formie graficznej lub elektronicznej;

2. „Podsumowanie zadania WE” (EWMSNSUM) – format służący do podsumowania najważniejszych zadań WE oraz określenia aktualnego potencjału ofensywnych środków WE. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

3. „Zapotrzebowanie na użycie środków WE” (EWRM) – format wykorzystywany w celu uzyskania wsparcia działań jednego komponentu przez siły i środki innego (pozostałych), w ramach jednolitego planu operacji połączonej. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

4. „Doraźny meldunek o sytuacji WE na szczeblu taktycznym” (TACREP) – format zawierający tylko informacje o znaczeniu taktycznym. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

5. „Meldunek o stanie środków WE” (MASTR) – format przedstawiający aktualne położenie i sposób wykorzystania środków WE. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

6. „Wykaz wykrytych środków elektronicznych przeciwnika” – służy do przedstawienia aktualnej sytuacji elektronicznej na danym obszarze. Opracowywany jest w formie graficznej i tabelarycznej;

7. „Mapa obiektów elektronicznych” (EOB) – służy do zobrazowania położenia obiektów elektronicznych (głównie) naziemnych urządzeń radarowych (własnych i obcych), na określonym obszarze (w rejonie), z podaniem ich parametrów elektronicznych, w formie elektronicznej;

8. „Zagrożenie elektroniczne” – służy do przedstawienia położenia i możliwości sił i środków WE przeciwnika. Wykonywane jest w formie graficznej i tabelarycznej (jako uzupełnienie do załącznika dotyczącego WE);

9. „Informacja o wojskach sojusznicznych” (FFIDE) – format do wymiany informacji o sojusznicznych siłach i środkach WE, w formie elektronicznej;

10. „Informacja o wojskach przeciwnika” (EFIDE) – format do wymiany informacji o siłach i środkach WE przeciwnika, w formie elektronicznej;

11. „Meldunek o wystąpieniu zakłóceń elektronicznych”/„Raport ostrzegawczy – format służący do zgłoszenia faktu wystąpienia zakłóceń elektronicznych, spowodowanych działalnością zamierzoną przeciwnika, niekompatybilnością własnych środków lub czynnikami niezależnymi.

Używany w czasie pokoju i kryzysu do ostrzegania dowództw oraz jednostek NATO o sytuacjach zagrożenia dla systemów elektronicznych. Opracowywany jest w formie elektronicznej;

12. „Meldunek o źródłach promieniowania EM – stanowiących zagrożenie w czasie realnym” (TACNONCOMREP) – format służący do przedstawienia informacji o systemach radarowych i ich parametrach, w formie elektronicznej;

13. „Zapotrzebowanie na informację” (RFI) – format – żądanie danych od innych komórek organizacyjnych (jednostek), w formie elektronicznej;

14. „Odpowiedź na zapotrzebowanie na informację” (RRFI) – format – udzielenie informacji na zapotrzebowanie, w formie elektronicznej.

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót polski	Skrót angielski	Znaczenie skrótu
EM	EM	Elektromagnetyczny
KF	HF	Krótkofalowe
KK WE	EWCC	Komórka koordynacji walki elektronicznej
KPE	EMCON	Kontrola promieniowania elektromagnetycznego
MOE	EOB	Mapa obiektów elektronicznych
MW		Marynarka wojenna
NE	EN	Neutralizacja elektroniczna
OE	EPM	Obrona elektroniczna
OOZ		Obszar operacyjnego zainteresowania
PE	ECM	Przeciwdziałanie elektroniczne
RE	ESM, SIGINT	Rozpoznanie elektroniczne
RSZ		Rodzaje sił zbrojnych
SM		Siły morskie
SP		Siły powietrzne
UKF	VHF, UHF,SHF	Ultrakrótkofalowe
WE	EW	Walka elektroniczna
WL		Wojska lądowe
WRe		Walka radioelektroniczna

WYKAZ WYBRANYCH SKRÓTÓW ANGIELSKICH

AA	Avenue of approach – <i>droga podejścia</i>
AI	Area of interest – <i>obszar(strefa) zainteresowania</i>
AO	Area of operation – <i>obszar działań</i>
C ²	Command and control – <i>dowodzenie i kontrolowanie</i>
C ³	Command, control and communications – <i>dowodzenie, kontrolowanie i łączność</i>
C ³ CM	Command, control and communications countermeasures – <i>przedsięwzięcia zabezpieczające przed oddziaływaniem przeciwnika w zakresie dowodzenia, kontroli i łączności</i>
C ³ I	Command, control, communications and intelligence – <i>dowodzenie, kontrolowanie, łączność oraz rozpoznanie</i>
CM&D	Collection management and dissemination – <i>zarządzanie zbieraniem danych i ich dystrybucją</i>
COMINT	Communications intelligence – <i>rozpoznanie środków łączności</i>
CP	Command post – <i>stanowisko dowodzenia</i>
DP	Decision point – <i>punkt decydujący</i>
DST	Decision support template – <i>wariant (wzorzec) wsparcia decyzji</i>
ECM	Electronic countermeasure – <i>środki zakłócania elektronicznego</i>
ECCM	Electronic counter-countermeasure – <i>środki walki ze środkami zakłócania elektronicznego</i>
ELINT	Electronic intelligence – <i>rozpoznanie elektroniczne</i>
EM	Electromagnetic – <i>elektromagnetyczny</i>
EPB	Electronic preparation of the battlefield – <i>elektroniczne przygotowanie pola walki</i>
ESM	Electronic warfare support measures – <i>środki wsparcia walki elektronicznej</i>
EW	Electronic warfare – <i>walka elektroniczna</i>
EWS	Electronic warfare section – <i>sekcja walki elektronicznej</i>
FAIO	Field artillery intelligence officer – <i>oficer rozpoznania artylerii polowej</i>
FEBA	Forward edge of the battlefield area – <i>linia styczności z przeciwnikiem (przedni skraj)</i>
FLOT	Forward line of own troops – <i>przednia linia wojsk własnych</i>
FM	Frequency modulation – <i>modulacja częstotliwości</i>
G2	Assistant Chief of Staff, (intelligence) – <i>pomocnik szefa sztabu ds. rozpoznania</i>
G3	Assistant Chief of Staff, (operations and plans) – <i>pomocnik szefa sztabu ds. operacyjnych i plan.</i>
HF	High frequency – <i>wysoka częstotliwość</i>
HPT	High payoff targets – <i>cele o wysokiej opłacalności (użyteczności)</i>
ID	Identification – <i>rozpoznanie, identyfikacja</i>
IEW	Intelligence and electronic warfare – <i>rozpoznanie i walka elektroniczna</i>
IPB	Intelligence preparation of the battlefield – <i>rozpoznawcze przygotowanie pola walki</i>
JAM	Jamming – <i>zakłócanie</i>
JOG-R	Joint Operations Graphic – RADAR – <i>radar zobrazowania sytuacji z działań połączonych</i>
MC	Mobility corridor – <i>korytarz manewru</i>
MF	Medium frequency – <i>średnia częstotliwość</i>
MI	Military intelligence – <i>rozpoznanie, wywiad wojskowy, informacja wojskowa</i>
NAI	Named area of interest – <i>nazwany (określony) obszar zainteresowania</i>
OPORD	Operations order – <i>rozkaz bojowy (operacyjny) w zależności od szczebla dowodzenia</i>
PIR	Priority intelligence requirement – <i>priorytetowe zadania rozpoznania</i>
R&S	Reconnaissance and surveillance – <i>rozpoznanie i obserwacja</i>
REC	Radio electronic combat – <i>walka radioelektroniczna</i>
RECON	Reconnaissance – <i>rozpoznanie</i>

SIGINT	Signals intelligence – <i>rozpoznanie radiowe (łącności)</i>
SLAR	Side-looking airborne radar – <i>powietrzny radar obserwacji bocznej</i>
TAI	Target area of interest – <i>obszar(strefa) zainteresowania celem</i>
TARWI	Target weather intelligence – <i>prognozowanie pogody w rejonie celu</i>
TCAE	Technical control and analysis element – <i>sekcja kontroli i analizy technicznej</i>
VHF	Very high frequency – <i>bardzo wysoka częstotliwość</i>
VIS	Visibility – <i>widoczność</i>



Publikacje

Akademii Obrony Narodowej

do nabycia w Wydziale Wydawniczym AON
al. gen. A. Chruściela 103, bl. 2
00-910 Warszawa,
tel. 681 40 55, tel./faks 681 37 52
e-mail: i.podemska@aon.edu.pl

- R. Bartnik – Lotnictwo uderzeniowe. Zakres zastosowań i taktyka w działaniach bojowych – 18 zł
- J. Bieńkowski, R. Stępień (red.) – Edukacja pedagogiczna w wyższej uczelni wojskowej – 18 zł
- H. Binkowski (red.) – OBWE w procesie umacniania bezpieczeństwa europejskiego – 18 zł
- H. Binkowski, A. Ciupiński – NATO w systemie bezpieczeństwa euroatlantyckiego – 35 zł
- A. Bujak – Praca w terenie na szczeblach taktycznych według standardów NATO – 12 zł
- W. Chojnacki – Socjologiczne aspekty tendencji instytucjonalno-organizacyjnego rozwoju wojska – 18 zł
- W. Chojnacki (red.) – Transformacja instytucjonalno-organizacyjna wojska na progu XXI w. (w druku)
- R. Chrobak i in. – Działania bojowe dywizji – 17 zł
- R. Chrobak i in. – Wybrane aspekty organizowania i kierowania działaniami obronnymi – 23 zł
- M. Cieślarczyk, P. Krawczyk, Z. Korulczyk – Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych – 8 zł
- M. Cieślarczyk, M. Chojnacki, A. Radomyski – Współpraca cywilno-wojskowa (CIMIC) w siłach zbrojnych (SP) RP – 15 zł
- M. Cieślarczyk (red.) – Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki – 13 zł
- M. Cieślarczyk (red.) – Kultura organizacyjna w siłach zbrojnych – 15 zł
- A. Ciupiński, M. Zając (red.) – Wybrane problemy walki z terroryzmem międzynarodowym – 20 zł
- A. Ciupiński (red.) – Dyplomacja wielostronna – 25 zł
- A. Ciupiński – Podstawowe elementy polityki bezpieczeństwa i obrony RP – 17 zł
- A. Ciupiński (red.) – Dissemination of international humanitarian law in Central European countries – 22 zł
- A. Ciupiński, R. Białoskórski – Wczesne ostrzeżenie i zapobieganie współczesnym konfliktom zbrojnym w strategii Sojuszu Północnoatlantyckiego – 8 zł
- A. Ciupiński, H. Binkowski, A. Legucka – Bezpieczeństwo w stosunkach międzynarodowych – 30 zł
- A. Ciupiński, K. Malak – Bezpieczeństwo polityczne i wojskowe – 22 zł
- T. Compa – Zarządzanie przestrzenią powietrzną – 12 zł
- J. Czaja – Stolica apostolska wobec integracji europejskiej – 15 zł
- K. Czajka – Użycie artylerii w obronie oddziału – 9 zł
- P. Daniluk – Radiostacje pola walki – 12 zł
- A. Dawidczyk – Nowe wyzwania, zagrożenia i szanse dla bezpieczeństwa Polski u progu XXI wieku – 9 zł
- P. Dela, J. Wolejszo – Wsparcie komputerowe ćwiczeń wojskowych – 18 zł
- W. Drażczyk – Logistyka sił powietrznych w działaniach wielonarodowych – 10 zł
- Drzewiecki D. – Wybrane zagadnienia z meteorologii lotniczej – 12 zł
- A. Fellner – Zautomatyzowane systemy kontroli ruchu lotniczego przestrzeni powietrznej – 23 zł
- M. Flemming – Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych – 45 zł
- P. Gawliczek, J. Pawłowski – Zagrożenia asymetryczne – 14 zł
- M. Gąska – Kompetencje organów władzy wykonawczej – 9 zł
- A. Glen – Kontrola przestrzeni powietrznej a zarządzanie ruchem lotniczym w Polsce w czasie kryzysu i wojny (materiały z konferencji) – 18 zł
- A. Glen, W. Marud – Kontrola przestrzeni powietrznej w czasie kryzysu i wojny – 18 zł
- J. Gotowała – Lotnictwo XXI wieku – 13 zł
- J. Gotowała – Zarys historii lotnictwa – 35 zł
- P. Gómy – Elementy analizy decyzyjnej – 16 zł
- J. Groskrejc – Antropologiczne i aksjologiczne aspekty edukacji oficerów – 10 zł
- J. Halik – Metodyka opracowania pracy magisterskiej i studyjnej – 17 zł
- J. Halik, J. Wolejszo – Ćwiczenia wojskowe sił zbrojnych RP w aspekcie interoperacyjności w ramach NATO – 16 zł
- M. Huzarski – Taktyka ogólna w wojskach lądowych – 21 zł
- K. Jałoszyński – Terroryzm antyizraelski – 12 zł

- K. Jajoszyński – Teryoryzm czy terror kryminalny w Polsce? – 12 zł
- K. Jajoszyński – Koncepcja współczesnych działań antyterrorystycznych (rozprawa hab.) – 23 zł
- J. Janczak – Właściwości organizacji łączności w specyficznych środowiskach i warunkach walki – 10 zł
- J. Janczak, P. Daniluk – Środki dowodzenia – 14 zł
- Cz. Jarecki – Użycie wojsk raketowych i artylerii w operacji – 15 zł
- T. Jemiolo (red.) – Broń masowego rażenia w świetle prawa międzynarodowego – 13 zł
- T. Jemiolo, K. Malak (red.) – Bezpieczeństwo zewnętrzne Rzeczypospolitej Polskiej – 25 zł
- A. Józwiak, Cz. Marcinkowski – Wybrane problemy współczesnych operacji pokojowych – 18 zł
- A. Junczewicz – Natarcie kompanii zmechanizowanej – 10 zł
- A. Junczewicz – System dowodzenia batalionu – 10 zł
- M. Juszczyk – Wsparcie działań przez państwo gospodarza – 14 zł
- W. Kaczmarek – Działania operacyjne wojsk lądowych – 15 zł
- J. Kaczmarek – Stosunki transatlantyckie a bezpieczeństwo Europy – 23 zł
- L. Kanarski, P. Gawliczek – Przywództwo w armiach NATO – 9 zł
- L. Kanarski, B. Rokicki (red.) – Teoria i praktyka przywództwa wobec wyzwań edukacyjnych – 24 zł
- J. Kardas, K. Loranty – Wybrane problemy bezpieczeństwa i obronności państwa w opiniach pracowników administracji publicznej – 10 zł
- J. Kardas, K. Loranty – Instytucjonalizacja przygotowania obronnego kadr administracji – 15 zł
- J. Karpowicz – Ratownictwo lotnicze – 14 zł
- J. Karpowicz, E. Klich – Bezpieczeństwo lotów i ochrona lotnictwa przed atakami bezprawnej ingerencji – 23 zł
- J. Karpowicz, E. Cieślak – Lotnictwo wsparcia w sojuszniczych działaniach powietrznych – 20 zł
- J. Karpowicz, K. Kozłowski – Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające – 21 zł
- J. Karpowicz – Współczesne konstrukcje lotnicze – 23 zł
- J. Karpowicz, P. Krawczyk – Lotnictwo myśliwskie. Zakres użycia i taktyka działania – 21 zł
- Cz. Kącki – Siły wielonarodowe do misji pokojowych – 15 zł
- Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych (praca zbiorowa) cz.1 – 16 zł
- W. Kitter (red.) – Obrona cywilna (niemilitarna) w obronie narodowej III RP – 25 zł
- W. Kitter – Obrona narodowa w wybranych państwach demokratycznych – 13 zł
- T. Kochański – Logistyka jako koncepcja zintegrowanego zarządzania – 18 zł
- T. Kochański – Marketing i logistyka – nowoczesne narzędzia gospodarowania w wojskowej jednostce budżetowej – 18 zł
- T. Kochański, S. Kurek – Międzynarodowy i globalny wymiar rywalizacji przedsiębiorstwa – 20 zł
- T. Kochański, S. Kurek – Konkurencyjność przedsiębiorstw – 15 zł
- S. Korzeniowski – Żandameria wojskowa w działaniach taktycznych – 13 zł
- S. Kowalkowski – Zabezpieczenie inżynieryjne działań taktycznych w terenie lesistym (lesistojeziowym) – 23 zł
- D. Kozerański – Udział jednostek Wojska Polskiego w międzynarodowych operacjach pokojowych w latach 1973-2003 – 26 zł
- D. Kozerański – Międzynarodowe operacje pokojowe. Planowanie, zadania, warunki i sposoby realizacji – 26 zł
- M. Koziński – Umowa offsetowa i inne formy udziału państwa w międzynarodowym obrocie gospodarczym – 10 zł
- M. Kozub – Lotnictwo w operacjach połączonych – 8 zł
- M. Kozub – Lotnictwo wojsk lądowych w operacjach połączonych – 9 zł
- M. Kozub – Lotnictwo w bojowym poszukiwaniu i ratownictwie – 9 zł
- M. Krč, J. Šelešovský, L. Ivánek – Ekonomiczne aspekty rozwoju produkcji zbrojeniowej Czechosłowacji i Republiki Czeskiej w latach 1918-2000 – 20 zł
- J. Kręcikij – Współczesne kierowanie wojskami. Proces dowodzenia – 12 zł
- J. Kręcikij – Metodyka pracy sekcji dowodzenia oddziału i związku taktycznego – 15 zł
- J. Kręcikij – Praca dowództwa brygady podczas przygotowania i prowadzenia obrony – 40 zł
- J. Kręcikij – Wybrane problemy kierowania zgrupowaniami wielonarodowych sił połączonych – 16 zł
- K. Kubiak – Współczesne siły morskie – 36 zł
- R. Kuriata – Dowodzenie Siłami powietrznymi – 40 zł
- R. Kuriata, J. Nowak, W. Marud – Dowodzenie siłami powietrznymi. Cz. 3 Planowanie użycia sił powietrznych – 11 zł
- R. Kwećka, M. Gryga – Siły specjalne w kontekście współczesnych zagrożeń – 15 zł
- K. Kubiak – Transport wojsk i ładunków wojskowych drogą morską przy użyciu statków handlowych – 14 zł
- R. Kuriata, J. Nowak, M. Chojnacki – Planowanie użycia sił powietrznych – 16 zł

- Z. Lach, A. Łaszczuk – Geografia bezpieczeństwa – 48 zł
- L. Łukaszuk – Europejskie prawo pokoju i bezpieczeństwa – 20 zł
- T. Majewski – Ankieta i wywiad w badaniach wojskowych – 9 zł
- T. Majewski – Kierownik – dowódca w organizacji – 12 zł
- T. Majewski i in. – Planowanie w organizacji – 9 zł
- K. Malak – Polityka zagraniczna i bezpieczeństwa Białorusi – 18 zł
- K. Malak – Czynniki wojskowe w polityce zagranicznej Federacji Rosyjskiej (1991-2000) (rozprawa habilitacyjna) – 15 zł
- J. Marczak (red.) – Samoorganizacja społeczeństwa na rzecz bezpieczeństwa powszechnego. Samoobrona powszechna III RP – 20 zł
- M. Marszałek – Siły powietrzne w operacjach ewakuacyjnych (według poglądów amerykańskich) – 15 zł
- M. Marszałek – Wybrane aspekty operacji pozawojennych – 12 zł
- Z. Maślak (oprac.) – Informacje w obronie powietrznej – potrzeby, wymagania, zagrożenia. Materiały z sympozjum naukowego – 20 zł
- Z. Mączka – Prognozy a rzeczywistość rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce w latach 1992-2003 – 18 zł
- M. Michalec (oprac.) – Kierunki rozwoju rosyjskiej myśli teoretycznej i praktyki w zakresie użycia lotnictwa w walce – 16 zł
- B. Michailuk – Broń biologiczna – 21 zł
- J. Michniak (red.) – Projektowanie struktury organizacyjnej dowództwa brygady zmechanizowanej (pancernej) – 14 zł
- J. Michniak – Stanowiska dowodzenia w wojskach lądowych – 12 zł
- J. Michniak – Dowodzenie wojsk w teorii i praktyce – 16 zł
- G. Nowacki – Strategiczne siły jądrowe wybranych państw – 16 zł
- E. Nowak – Gospodarowanie zasobami majątkowymi – 17 zł
- J. Nowak, M. Chojnacki – Dowodzenie siłami powietrznymi. Cz. 2. Systemy dowodzenia siłami powietrznymi – 11 zł
- M. Obrusiewicz – Geneza i prognoza kooperacyjnych stosunków wojskowych końca XX i początku XXI w. na tle bezpieczeństwa europejskiego – 15 zł
- Operacja „Iracka Wolność”. Materiały z konferencji naukowej – 25 zł
- J. Pawłowski, A. Ciupiński (red.) – Umiejdzynarodowiony konflikt wewnętrzny – 23 zł
- M. Pelc, M. Juszczak – Matematyka – 25 zł
- M. Petrykowski – Strategie rozwoju wybranych niskokosztowych linii lotniczych w Europie -
- J. Płaczek – Ewolucja polskiej myśli obronno-ekonomicznej w latach 1976-2000 – 20 zł
- Podróż studyjna w systemie edukacji oficerów w AON. Materiały z sympozjum naukowego – 20 zł
- A. Polak – Wybrane zagadnienia obrony wybrzeża w Polsce (1920-2002) – 16 zł
- A. Polak – Teoria grup operacyjnych w polskiej sztuce wojennej okresu międzywojennego – 30 zł
- M. Polkowska – Międzynarodowe konwencje i umowy lotnicze oraz ich zastosowanie – zarys problematyki – 14 zł
- Praca w terenie na szczeblu taktycznym (praca zbiorowa) – 12 zł
- Pułk przeciwlotniczy w działaniach operacyjnych (praca zbiorowa) – 20 zł
- A. Radomyski – Metody i treść pracy zespołu OPL na stanowisku dowodzenia dywizji zmechanizowanej – 21 zł
- A. Radomyski – Obrona przeciwmigłownicowa dywizji zmechanizowanej – 18 zł
- Rozpoznanie wojskowe (praca zbiorowa) cz. I – 16 zł, cz. II – 16 zł, cz. III – 16 zł
- E. Radvan – Polityczne myślenie a moralność profesjonalisty wojskowego – 12 zł
- C. Rutkowski – Zarządzanie strategiczne na drodze ku nowej filozofii i nowym paradygmatom – 20 zł
- W. Scheffs – Możliwości bojowo-rozpoznawcze pododdziałów walki elektronicznej – 14 zł
- A. Skrabacz – Ratownictwo w III RP. Ogólna charakterystyka – 18 zł
- J. Skrzyp, Z. Lach – Informator geograficzny. Państwa członkowskie NATO – 20 zł
- Z. Skwarek – Powietrzne systemy wczesnego wykrywania i powiadamiania – 16 zł
- Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego (praca zbiorowa) – 10 zł
- Słownik terminów z zakresu psychologii (praca zbiorowa) – 12 zł
- Słownik pojęć sojuszniczej obrony powietrznej (praca zbiorowa) – 12 zł
- H. Spustek – Wybrane zagadnienia badań operacyjnych i modelowania liniowego – 8 zł
- Z. Stachowiak – Metodyka i metodologia pisania prac kwalifikacyjnych (licencjackich, magisterskich i podyplomowych) – 9 zł
- Z. Stachowiak, R. Kłodziński – Ekonomika przedsiębiorstwa – 18 zł
- Z. Stachowiak, J. Płaczek (red.) – Wybrane problemy ekonomiki bezpieczeństwa – 30 zł
- R. Stępień (red.) – Edukacja w wyższych szkołach wojskowych – 21 zł

- M. Strzoda (red.) – Wybrane terminy z zakresu dowodzenia i zarządzania – 8 zł
- M. Strzoda – Słownik nazw, skrótów i akronimów państw, instytucji, dowództw, jednostek organizacyjnych i osób funkcyjnych – 8 zł
- M. Strzoda, N. Prusiński – Rola i zadania zespołu organizacji dowodzenia na stanowisku dowodzenia brygady – 13 zł
- J. Suwart – Zarys obrony cywilnej – 30 zł
- W. Szczurowski – Kompania w obronie – 8 zł
- Sztuka wojenna we współczesnych konfliktach zbrojnych (praca zbiorowa) – 28 zł
- B. Szulc, T. Majewski – Rozwój kompetencji kierowniczych – 16 zł
- R. Szustek – Wybrane problemy nawigacji lotniczej – 21 zł
- R. Szpyra – Powietrzna sztuka operacyjna wybranych państw – 17 zł
- R. Szpyra – Powietrzny wymiar współczesnej wojny – 13 zł
- R. Szpyra – Militarne operacje informacyjne – 18 zł
- A. Szymonik – Logistyczne zarządzanie wojskową jednostką budżetową – 25 zł
- Środki dowodzenia (praca zbiorowa) – 14 zł
- Śladkowski S. – Aspekty militarne i niemilitarne zagrożeń środowiskowych – 18 zł
- Terroryzm a broń masowego rażenia (praca zbiorowa) – 18 zł
- Trudna stabilizacja. Materiały z konferencji – 30 zł
- Użycie wojsk raketowych i artylerii w operacjach (praca zbiorowa) – 20 zł
- J. Wolejszo – Trening sztabowy dowództw szczebla taktycznego SZ RP – 20 zł
- J. Wolejszo – Transformacja dowództwa szczebla taktycznego na stanowiska dowodzenia w trakcie realizacji ćwiczeń operacyjno-taktycznych – 16 zł
- J. Wolejszo – Wybrane problemy przygotowania i realizacji ćwiczeń sojusznicznych NATO – 18 zł
- J. Wolejszo – Wybrane aspekty projektowania struktur organizacyjno-funkcjonalnych ośrodków decyzyjnych – 18 zł
- J. Wolejszo – Rodzaje i formy ćwiczeń operacyjno-taktycznych prowadzonych w wybranych armiach NATO – 15 zł
- J. Wolejszo – Wybrane aspekty doskonalenia ośrodków decyzyjnych – 10 zł
- J. Wolejszo, Z. Fiolna – Dowodzenie brygadą zmechanizowaną (pancerną) w marszu – 17 zł
- Wojsko wobec polskiego października '56. Rezolucje, uchwały, listy (wybór, wstęp i opracowanie: (E. J. Nalepa) – 30 zł
- J. Wojtasik (red.) – Studia z dziejów polskiej techniki wojskowej od XVI do XX wieku – 27 zł
- M. Wrzosek – Działania rozpoznawcze na obszarze kraju – 12 zł
- M. Wrzosek – Organizacja pracy taktycznej komórki rozpoznania – 20 zł
- M. Wrzosek – Koordynacja w działaniach taktycznych wojsk lądowych – 10 zł
- Wsparcie informacyjne obrony powietrznej. Materiały z sympozjum naukowego – 18 zł
- Wydział Lotnictwa i Obrony Powietrznej AON – Ewolucja dla postępu. Materiały z konferencji – 18 zł
- E. Zabłocki – Dowodzenie siłami powietrznymi. Cz. 1. Podstawowe zagadnienia – 11 zł
- E. Zabłocki – Współczesne siły powietrzne – 13 zł
- E. Zabłocki, M. Chojnacki – Dowodzenie siłami powietrznymi NATO – 18 zł
- S. Zalewski – Służby specjalne w państwie demokratycznym – 11 zł
- B. Zdrodowski, M. Marszałek – Operacje poza-wojenne sił powietrznych – 16 zł
- J. Zieliński (red.) – Podstawowe założenia dydaktyki sztuki operacyjnej – 16 zł
- J. Zuziak – Dzieje Instytutu Józefa Piłsudskiego w Londynie 1947–1997 – 25 zł

Zamówienia przyjmujemy telefonicznie lub pisemnie
