AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
INSTYTUT ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA

Płk dr Marian ŁOKOCIEJEWSKI
Ppłk dr Waldemar SCHEFFS

WALKA ELEKTRONICZNA W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

Praca naukowo-badawcza
pk. „ELEWAR"
Kod pracy 3.35.2.0.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid.
Akademii Obrony Narodowej
57731

WARSZAWA 2004

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

INSTYTUT ZARZADZANIA I DOWODZENIA

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 57731
Akademii Obrony Narodowej

płk dr Marian ŁOKOCIEJEWSKI
ppłk dr Waldemar SCHEFFS

WALKA ELEKTRONICZNA W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

Praca naukowa - badawcza

Pk. „ELEWAR"

Kod pracy 3.35.2.0.

Warszawa 2004

Opracował zespół autorski:
pod kierownictwem: płk dr inż. Mariana ŁOKOCIEJEWSKIEGO w składzie:
1. Ppłk dr inż. Waldemar SCHEFFS

Poszczególni członkowie opracowali:
1. Płk dr inż. Marian ŁOKOCIEJEWSKI –
wstęp, rozdziały: pierwszy, drugi, piąty, i zakończenie oraz redakcja techniczna.
2. Ppłk dr inż. Waldemar SCHEFFS –
rozdział trzeci i czwarty, załączniki, zbieranie i wstępne opracowanie materiałów

Recenzent pracy: płk dr hab. Józef JANCZAK

SPIS TREŚCI

WSTĘP 5
1. ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE 9
1.1. Cele badawcze 10
1.2. Problemy badawcze 11
1.3. Hipoteza robocza 12
1.4. Obszar badań i przedmiot badań 13
1.5. Metody badawcze 13
1.6. Przebieg badań 15
2. UWARUNKOWANIA PROWADZENIA WALKI ELEKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH 16
2.1. Ogólne założenia walki elektronicznej 16
2.2. Ogólne zadania podsystemów walki elektronicznej 31
2.3. Uwarunkowania walki elektronicznej w działaniach połączonych 34
2.4. Zasady i wymagania walki elektronicznej w działaniach połączonych 40
3. POTENCJAŁY PODSYSTEMÓW WALKI ELEKTRONICZNEJ ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA 48
3.1. Siły i środki WE Wojsk Lądowych. 54
3.1.1. Batalion Walki Radioelektronicznej 55
3.1.2. Powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego 60
3.1.3. Kompania radioelektroniczna związku operacyjnego i taktycznego 64
3.1.4. Nadajniki Zakłóceń Jednorazowego Użytku 71
2.1.5. Pasywne środki WE w Wojskach lądowych 72
3.2. Siły i środki WE w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej 75
3.2.2. Batalion radioelektroniczny sił powietrznych 79
3.2.3. Środki WE Lotnictwa 84
3.3. Siły i środki WE w Marynarce Wojennej 86
3.3.1. Ośrodek Radioelektroniczny Marynarki Wojennej 87
3.3.2. Środki walki elektronicznej okrętów 90
3.3.3. Środki WE lotnictwa MW 92
3.4. Wnioski 93
4. WYBRANE PROBLEMY WALKI ELKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH 94
4.1. Istota prowadzenia walki elektronicznej w działaniach połączonych 94
4.2. Kierowanie walką elektroniczną w działaniach połączonych 98
4.3. Dowodzenia walką elektroniczną w działaniach połączonych 100
4.4. Organizacja i zadania komórki koordynacji walki elektronicznej na połączonym stanowisku dowodzenia 104
5. PRZYGOTOWANIE WALKI ELEKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH 109
5.1. Planowanie Walki Elektronicznej 110
5.1.1. Ocena sytuacji 111
5.1.2. Wypracowanie koncepcji prowadzenia WE 113
5.1.3. Opracowanie dokumentów bojowych 116
5.2. Organizowanie Walki Elektronicznej 118
5.3. Przygotowanie pozycji (rejonów) do prowadzenia WE 123
5.4. Zasady osiągania gotowości do działań 124

ZAKOŃCZENIE (WYNIKI BADAŃ)..... 126
BIBLIOGRAFIA..... 131
ZAŁACZNIKI..... 133

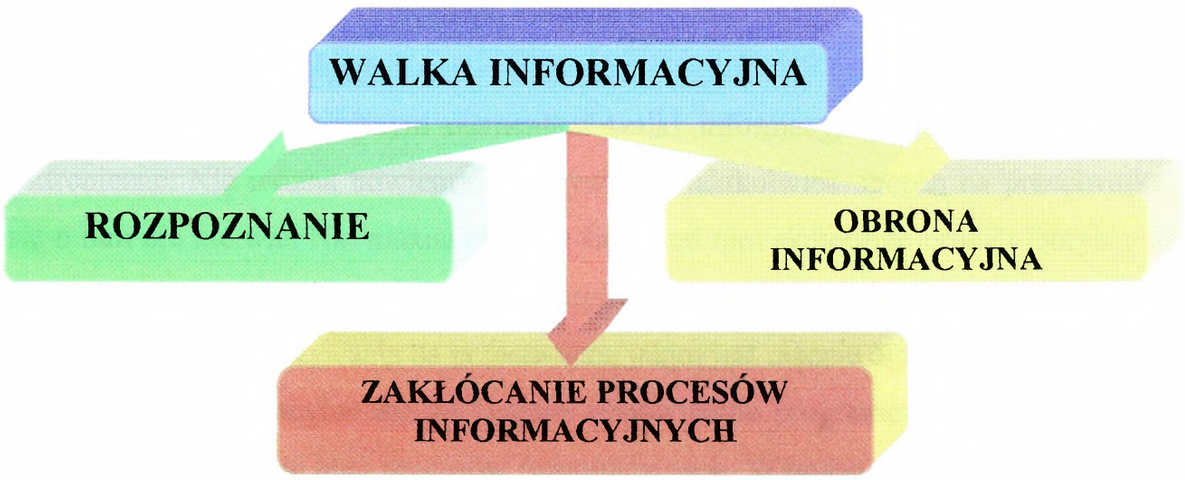
WSTĘP

We współczesnych działaniach militarnych, w których dominuje technika elektroniczna pracująca na rzecz systemów informacyjnych, szczególne wyzwania stoją przede wszystkim przed walką elektroniczną /WE/, działającą w technicznych przestrzeniach informacyjnych. Bowiem we współczesnych działaniach wojennych /operacjach/, 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, równolegle z prowadzeniem działań zbrojnych prowadzona jest intensywna walka informacyjna.

W skład walki informacyjnej wchodzą następujące podstawowe elementy /schemat nr W.1/:

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

Schemat nr W.1



ELEMENTY WALKI INFORMACYJNEJ

Całościową definicję walki informacyjnej i jak dotychczas jedyną, opracował prof. L. Ciborowski.

DEFINICJA[1]:

„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 więc 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.

Zdaniem autorów, w uwarunkowaniach Wojska Polskiego walka elektroniczna jest podstawowym elementem walki informacyjnej prowadzonej w przestrzeniach technicznych[2] 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 systemów dowodzenia, rozpoznania, kierowania uzbrojeniem i obiegu informacji przeciwnika;
- - obronę własnego elektronicznego systemu informacyjnego[3].

Niewątpliwie najważniejszym elementem walki informacyjnej jest rozpoznanie, w tym elektroniczne. Nie można bowiem oddziaływać w jakikolwiek sposób na przeciwnika, jeżeli się o nim nic nie wie. Nie można również się przed nim skutecznie bronić. Dotyczy to nie tylko pozostałych elementów walki informacyjnej /zakłócanie, obrona/, ale również podstawowego czynnika oddziaływania na przeciwnika, jakim jest rażenie ogniowe.

Zakłócanie informacyjne ma za zadanie odpowiednie programowanie działań przeciwnika, poprzez zakłócanie jego procesów informacyjnych. Wymaga ono wielu złożonych i

---

[1] prof. dr hab. Leopold CIBOROWSKI „Walka Informacyjna".
[2] Istnieją również przestrzenie osobowe walki informacyjnej.
[3] Te zadania wykonują praktycznie wszyscy uczestnicy pola walki.

ściśle powiązanych ze sobą przedsięwzięć. Będą to, w przestrzeniach technicznych przedsięwzięcia: dezinformujące jego system rozpoznania i zakłócające obieg informacji w systemach dowodzenia, kierowania uzbrojeniem, itp.

Jednocześnie należy sobie zdawać sprawę z tego, iż przeciwnik dążył 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.

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 elektroniczna jest nierozdzielnie połączona w tej przestrzeni.

Energia elektromagnetyczna /EM/ nie przestrzega bowiem granic geograficznych, wojskowych lub innych ustalonych przez człowieka. Walka elektroniczna powinna być więc koordynowana pomiędzy rodzajami sił zbrojnych oraz rodzajami wojsk na wszystkich szczeblach dowodzenia. W tym celu powinny być opracowane odpowiednie procedury skutecznego jej koordynowania.

Analiza minionych konfliktów wykazuje, iż przyszłe 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 WE z pozostałymi rodzajami sił zbrojnych. Bowiem jednym z warunków skutecz-

nego 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 wówczas zachowana synergia, a tym samym zmarnowany zostanie globalny wysiłek WE. Aby temu zapobiec należy prowadzić działania połączone w WE, stanowiące formę pogłębionego współdziałania[4] 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, zdaniem autorów, w coraz większym stopniu na jednolitym planowaniu użycia i kierowaniu siłami i środkami WE trzech rodzajów sił zbrojnych[5]. 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.

---

[4] J. Zieliński i inni: Podstawowe założenia operacji połączonych, AON, Warszawa 2000, s. 11.
[5] W warunkach polskich.

1. ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE

Problematyka walki elektronicznej w działaniach połączonych jest niezwykle szeroka. Dotyczy bowiem sił i środków /systemów/ WE kilku rodzajów sił zbrojnych /RSZ/ oraz rodzajów wojsk. Specyfika poszczególnych RSZ jest diametralnie różna, przede wszystkim ze względu na działanie w różnych środowiskach /lądowym, morskim, powietrznym/. Co prawda głównym środowiskiem walki elektronicznej jest spektrum elektromagnetyczna[6], co niejako łączy poszczególne systemy WE RSZ pod względem działań w tej przestrzeni. Jednak charakterystyka, przeznaczenie oraz możliwości użytych środków, a także specyfika działań użytych środków WE RSZ jest czasami bardzo różna, ze względu na inne obiekty oddziaływania. Istotną różnicą jest też rodzaj nosiciela /środek transportu/ środków WE. Oprócz samochodów, transporterów w wojskach lądowych i naziemnych elementach sił powietrznych /SP/ i sił morskich /SM/, występują samoloty, śmigłowce i bezpilotowe aparaty latające działające w powietrzu oraz okręty na akwenach wodnych /morza, oceany/. Zamontowane na tych nosicielach środki elektroniczne mają też specyficzne zadania do wykonania w zakresie rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej. Zadania WE w tym zakresie służą przede wszystkim do aktywnej i pasywnej obrony elektronicznej aparatu latającego lub okrętu.

Skalę trudności problemu, pogłębiają jeszcze możliwości prowadzenia działań połączonych nie tylko w układzie narodowym, ale równie w sojuszniczym i wielonarodowym. Dochodzą w tym przypadku problemy związane z różnorodnością używanych urządzeń WE, łączności i informatyki. Zachodzi też potrzeba ujednolicenia wszelkich procedur związanych z dowodzeniem i kierowaniem WE oraz stosowanych dokumentów.

Trudno jest więc całość problematyki WE w działaniach połączonych zawrzeć w ramach jednej pracy naukowo - badawczej. Przystępując do wykonania niniejszej pracy, autorzy nie zakładali sobie, iż w wyniku prowadzonych badań są wstanie rozwiązać wszystkie problemy związane z funkcjonowaniem systemu walki elektronicznej w działaniach połączonych. Dlatego też, w pracy autorzy skoncentrowali się przede wszystkim na najistotniejszych, ich zdaniem, problemach.

Sytuacja problemowa nie zrodziła się z dnia na dzień. Problem istniał już dużo wcześniej, podczas ćwiczeń z udziałem systemów WE w różnych rodzajach sił zbrojnych. Takie

---

[6] Nazywana też przestrzenią elektromagnetyczną lub określana jako „eter".

ćwiczenia odbywały się w SZ RP, jeszcze za czasów PRL. Niewątpliwie czynnikiem decydującym podjęcie badań jest uczestnictwo Polski w NATO.

Uczestnictwo to wymusza konieczność zapewnienia interoperacyjności naszych RSZ w ramach Sojuszu, a w tym także prowadzenia działań połączonych. Wiąże się to przede wszystkim:

* z ujednoliceniem teorii i stosowanej terminologii w zakresie WE;
* z odpowiednią organizacją komórek sztabowych, stosowanymi procedurami pracy sztabowej i wytwarzanymi dokumentami;
* z kompatybilnym obiegiem szeroko rozumianej informacji między sojusznikami;
* z przyjęciem nowych norm i zasad działania.

Jednocześnie rozwój techniki, a przede wszystkim elektroniki i informatyki, zmienia diametralnie współczesne pole walki. Wpływa on na możliwości zautomatyzowania pracy sztabów i jednocześnie na wyposażenie wojsk w nowe środki walki. Ma on szczególne znaczenie w walce elektronicznej. Dzięki zastosowaniu środków elektronicznych można śledzić przeciwnika i jego działalność dalej, w dzień i w nocy oraz widzieć to co nie jest wstanie dostrzec oko ludzkie. Jednocześnie stosowanie nowej techniki elektronicznej we współczesnych systemach dowodzenia, rozpoznania i kierowania uzbrojeniem, wymusza na walce elektronicznej stosowanie nowych rodzajów /sposobów/ zakłóceń oraz obronę przed analogicznymi zakłóceniami przeciwnika własnych systemów elektronicznych. Ten rozwój techniki elektronicznej warunkuje i jednocześnie umożliwia prowadzenie działań w zakresie WE.

Te dwa wymienione podstawowe czynniki legły u podstaw sformułowanego głównego celu pracy, celów szczegółowych i problemów badawczych oraz założonej hipotezy roboczej.

1.1. Cele badawcze

Głównym celem pracy było zbadanie założeń teoretycznych i praktycznych w aspekcie działań połączonych systemów walki elektronicznej RSZ oraz określenie optymalnych rozwiązań w zakresie możliwości prowadzenia przez nie skutecznych wspólnych działań.

Z tak sformułowanego celu głównego wynikały następujące cele szczegółowe:

1. Ustalenie aktualnych założeń teoretycznych działań połączonych;
2. Ustalenie aktualnych ogólnych założeń teoretycznych walki elektronicznej i zaproponowanie w nich niezbędnych zmian;

3. Analiza założeń teoretycznych WE w działaniach połączonych w zakresie rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej;
4. Szczegółowa analiza pracy komórek walki elektronicznej w uwarunkowaniach działań połączonych;
5. Ocena stanu i możliwości wykorzystywanych sił i środków walki elektronicznej RSZ w działaniach połączonych;
6. Wskazanie kierunków usprawnienia pracy sztabowych komórek walki elektronicznej;
7. Wskazanie kierunków rozwoju sił i środków walki elektronicznej RSZ.

Ze względu na rozległość rozpatrywanej problematyki, autorzy w prowadzonych badaniach koncentrowali się głównie na pracy komórek sztabowych WE oraz możliwościach podległych im środków. Jednocześnie autorzy celowo unikali wskazywania konkretnych struktur organizacyjnych sztabowych komórek, oprócz komórki koordynacyjnej WE, a także jednostek WE RSZ[7]. Wynikało to z faktu, iż struktury te w dużej mierze muszą zależeć od jakości i rodzajów systemów oraz sprzętu wykorzystywanego na poszczególnych szczeblach dowodzenia RSZ. Dotyczy to w równej mierze komórek sztabowych, jak i oddziałów /pododdziałów/. Automatyzacja wykonywanych czynności przez komórki WE może przecież zastąpić określone osoby funkcyjne. Natomiast nowoczesne urządzenia rozpoznania i zakłóceń elektronicznych mogą zastąpić kilka urządzeń starszej generacji[8]. Dlatego bardziej koncentrowano się na określonych systemach, a mniej na urządzeniach.

1.2. Problemy badawcze

Z przedstawionego głównego celu pracy oraz celów szczegółowych zrodziły się następujące pytania problemowe:

1. Jakie są aktualnie ogólne założenia walki elektronicznej?
2. Jaka jest istota i znaczenie WE w działaniach połączonych?
3. Jaką aktualnie stosować interpretację podstawowej terminologii WE?
4. Jakie są zadania podsystemów WE RSZ w działaniach połączonych?
5. Jakie są uwarunkowania prowadzenia WE w działaniach połączonych?
6. Jakie są główne zadania, wymagania i zasady w stosunku do WE, ze szczególnym uwzględnieniem działań połączonych?

---

[7] Takie propozycje można znaleźć w materiale: Łokociejewski M., Ćwiczebne struktury organizacyjne sił i środków rozpoznania, walki radioelektronicznej i działań psychologicznych , AON Warszawa 1998.
[8] Na przykład stacja zakłóceń R - 378A jest wstanie zastąpić do 10 stacji starszej generacji R - 378.

7. Jakie siły i środki WE występują w wojskach lądowych oraz jakie są ich możliwości i zasady użycia?
8. Jakie siły i środki WE występują w siłach powietrznych oraz jakie są ich możliwości i zasady użycia?
9. Jakie siły i środki WE występują w siłach morskich oraz jakie są ich możliwości i zasady użycia?
10. Jakie są możliwości i sposoby wspólnych działań sił i środków WE RSZ?
11. Jak przedstawia się problematyka dowodzenia i kierowania walką elektroniczną w działaniach połączonych?
12. Jaka powinna być struktura i zadania komórki koordynacji WE w działaniach połączonych?
13. Jaka jest treść pracy komórek WE i procedury w zakresie planowania działań połączonych?
14. Jakie są powiązania informacyjne WE?
15. Jakie dokumenty wykonuje się w zakresie i WE, ze szczególnym uwzględnieniem działań połączonych?
16. Jak organizuje się WE w działaniach połączonych?
17. Jakie są zasady osiągania gotowości do działań?
18. Jakie są potrzeby i możliwości prowadzenia rozpoznania i walki elektronicznej w działaniach połączonych?
19. W jakim kierunku winien iść rozwój sił i środków walki elektronicznej?

1.3. Hipoteza robocza

W wyniku określenia celów pracy naukowo-badawczej i sformułowania problemów badawczych autorzy sprecyzowali następującą *hipotezę roboczą*:

W celu zapewnienia niezbędnej interoperacyjności wspólnych działań podsystemów WE RSZ /komponentów/ w układzie narodowym, sojuszniczym i wielonarodowym należy utworzyć jednolite komórki koordynacji WE w sztabach sił połączonych w każdym z komponentów biorącym udział w działaniach połączonych oraz opracować dla nich zakres kompetencji, odpowiednie procedury działania i stworzyć niezbędne powiązania informacyjno-funkcjonalne.

1.4. Obszar badań i przedmiot badań

Obszar badań stanowiły systemy walki elektronicznej w działaniach połączonych wojsk lądowych, sił powietrznych i Marynarki Wojennej w uwarunkowaniach działań połączonych oraz ich bliższe i dalsze otoczenie.

Obszarem badań były więc sztabowe komórki WE sił połączonych oraz powiązane z nimi strukturalnie, hierarchicznie, funkcjonalnie i informacyjnie komórki sztabowe WE oraz podległe im siły i środki.

Przedmiotem badań były natomiast dotychczasowe założenia teoretyczne WE oraz aktualne podsystemy walki elektronicznej RSZ wraz z ich powiązaniami hierarchicznymi, funkcjonalnymi i informacyjnymi.

Badania prowadzono w kilku płaszczyznach, w których rozpatrywano:

* dostępne metody badawcze;
* teoretyczne założenia walki elektronicznej;
* walkę elektroniczną w działaniach połączonych jako proces informacyjny, którego celem jest zdobywanie, gromadzenie, przetwarzanie i rozpowszechnianie informacji o przeciwniku elektronicznym;
* walkę elektroniczną w działaniach połączonych jako proces decyzyjny, którego celem jest ocena sytuacji oraz podjęcie decyzji umożliwiających dezorganizowanie pracy systemów elektronicznych potencjalnego przeciwnika;
* metody i możliwości obrony elektronicznej przed oddziaływaniem elektronicznym;
* pracę sztabowych komórek walki elektronicznej w planowaniu i przygotowaniu systemu WE.

Podczas badań analizowano materiały teoretyczne dotyczące zarówno poglądów na prowadzenie walki elektronicznej w naszych siłach zbrojnych, jak i w armiach innych państw. Analizowano również dotychczasowe dokumenty normatywne obowiązujące w naszych siłach zbrojnych.

1.5. Metody badawcze

W procesie badawczym posługiwano się podejściem systemowym, strukturalnym, funkcjonalnym i informacyjnym. Zastosowanie takich metod - sposobów podejścia wynikało z potraktowania przedmiotu badań jako systemu, zarówno w samych badaniach jak i w ich wyniku.

Podejście strukturalne stanowiło logiczne uzupełnienie podejścia systemowego, gdyż przyjętemu przedmiotowi badań przysługuje cecha strukturalności, bez której głębszego poznania optymalizacja działania systemu WE w działaniach połączonych byłaby niemożliwa.

Posłużenie się podejściem funkcjonalnym związane było ściśle z zastosowanym podejściem systemowym i strukturalnym. Stosując zasadę włączenia dokonywano analizy wewnętrznej systemu oraz określenie i ocenę funkcji podsystemów RSZ w odniesieniu do ogólnych właściwości systemu WE w działaniach połączonych. Stosując zasadę wyjścia, badano natomiast funkcjonowanie systemów WE wojsk lądowych, sił powietrznych i MW przez pryzmat funkcjonowania systemu nadrzędnego działań połączonych.

Posłużenie się podejściem informacyjnym wynikało z konsekwencji potraktowania badanego systemu jako realizatora procesu informacyjnego.

W czasie prowadzenia badań posługiwano się empirycznymi i teoretycznymi metodami badawczymi.

Spośród empirycznych metod badawczych wykorzystywano bierną i uczestniczącą obserwację naukową, badanie sądów oraz modelowanie.

Przy pomocy biernej i uczestniczącej obserwacji badano ćwiczenia organizowane w ostatnich pięciu latach przez Akademię Obrony Narodowej oraz pododdziały WE RSZ w toku prowadzonych ćwiczeń i pokazów. Wiele wartości wniosła również wcześniejsza służba autorów w jednostkach walki elektronicznej różnych RSZ.

Spośród metod badania sądów stosowano wywiad i ocenę ekspertów. Natomiast zastosowana metoda modelowania pozwoliła na stworzenie teoretycznego modelu sztabowych komórek koordynacji WE i określenie sposobów ich funkcjonowania.

W ramach teoretycznych metod badawczych wykorzystywano analizę, syntezę, porównanie, abstrahowanie, analogię oraz uogólnienie.

Analizując przedmiot badań posługiwano się analizą elementarną, logiczną i funkcjonalną. Analizę stosowano zarówno jako proces myślowy oraz jako metodę badawczą pozwalającą na rozłożenie badanego systemu na odrębne składniki, w celu ich odrębnego zbadania. W tym kontekście stosowana analiza miała charakter analizy systemowej.

Synteza, porównanie, abstrakcja, analogia i uogólnienia stosowane były przede wszystkim jako operacje myślowe pomocne przy tworzeniu i badaniu wymienionego systemu.

1.6. Przebieg badań

Etap pierwszy badań obejmowała następujące kroki:

* uświadomienie sytuacji problemowej;
* określenie obszaru i przedmiotu badań;
* sformułowanie celów badawczych;
* sformułowanie problemów badawczych;
* sformułowanie hipotezy roboczej;
* wybór metod badawczych.

Analiza sytuacji problemowej oraz konstatacja celów badań pozwoliła na sformułowanie podstaw merytoryczno-metodologicznych pracy oraz scenariusza badań.

Drugi etap badań obejmował analizę i ocenę dotychczasowych poglądów na prowadzenie WE. W jej wyniku zaproponowano niezbędne, zdaniem autorów, zmiany w podejściu do istoty WE. Dotyczyły one zwłaszcza przyjęcia nowego założenia, że współczesna walka elektroniczna wykracza poza spektrum elektromagnetyczne. W etapie tym określono również ogólne zadania podsystemów WE oraz analizowano uwarunkowania jej prowadzenia w działaniach połączonych. Wypracowano również zasady i wymagania WE w tych działaniach.

W trzecim etapie badań dokonano w miarę szczegółowej analizy i oceny potencjałów WE szczebla strategicznego, wojsk lądowych, sił powietrznych i morskich.

W czwartym etapie badań przeanalizowano istotę prowadzenia WE w działaniach połączonych. Koncentrowano się przy tym na aspektach dowodzenia i kierowania WE w tych działaniach. Ponieważ najlepszym rozwiązaniem w zakresie prowadzenia walki elektronicznej w działaniach połączonych było utworzenie komórki koordynacji WE na połączonym stanowisku dowodzenia, zaproponowano strukturę organizacyjną tej komórki oraz jej ogólne zadania.

W piątym etapie badań skoncentrowano się na specyfice planowania i organizowania WE w działaniach połączonych realizowanego przez komórki koordynacji WE i dowódców.

Etap końcowy koncentrował się na uogólnieniu przeprowadzonych badań oraz na propozycjach odpowiedniego wyposażenia komórek WE w niezbędne urządzenia wspomagające. W etapie tym wypracowano również kierunki rozwoju sił i środków WE.

2. UWARUNKOWANIA PROWADZENIA WALKI ELEKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

2.1. Ogólne założenia walki elektronicznej

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

Należą do nich środki:

- łączności radiowej KF i UKF;
- łączności radioliniowej, troposferycznej, satelitarnej /kosmicznej/;
- telewizyjne;
- radiolokacyjne;
- radionawigacyjne;
- radiotelesterowania;
- optyczno elektroniczne;
- laserowe;
- techniki podczerwieni, itp.

Wymienione środki wykorzystywane są kompleksowo w różnorakich systemach elektronicznych organizowanych dla celów:

- kierowania siłami zbrojnymi;
- dowodzenia wojskami;
- kierowania środkami walki /rażenia/ podczas działań zbrojnych;
- naprowadzania i radionawigacji lotnictwa oraz sił morskich;
- radiotelesterowania satelitami Ziemi, bezpilotowymi środkami walki i uzbrojeniem wojsk.

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”[9] definicja walki elektronicznej brzmi[10]:

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.

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

Jako ***Cel WE*** *określa się 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.*

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

Za działania ofensywne uważa się:

- ♦ rozpoznanie elektroniczne;
- ♦ zakłócanie elektroniczne;

---

[9] Szt. Gen. 1549/2003

[10] Jest to definicja zgodna z dokumentami normatywnymi NATO.

- neutralizację elektroniczną.

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

W ramach działań defensywnych i ofensywnych występuje ponadto pozorowanie elektroniczne.

Zdaniem autorów 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 zawężać. Tym bardziej, że być może w przyszłości zostanie odkryty nowy nośnik informacji, zastępujący promieniowanie elektromagnetyczne, ale niewątpliwie generowany przez urządzenia elektroniczne.

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 mogła by 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 sys-

temy 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 pojęcie „walki radioelektronicznej" prowadzonej w przestrzeni elektromagnetycznej.

Na podstawie zaproponowanej definicji walki elektronicznej autorzy proponują przyjąć też, że *walka ta ma trzy charakterystyczne nurty /podsystemy/*[11]. 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. Dlatego też rozważając problematykę walki elektronicznej w działaniach /operacjach/ połączonych, uwzględniać będziemy przede wszystkim istniejące dotychczas rozwiązania.

---

[11] Dotychczas wyróżniano dwa nurty - ofensywny i defensywny.

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 istotny element systemu rozpoznania wojskowego.

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 promieniowania 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 zróżnicowania 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 odbywa 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 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 elektronicznej[12].

Rozpoznanie elektroniczne dzieli się na (rysunek 2.1.) radioelektroniczne, radiolokacyjne, optoelektroniczne, czujnikowe i informatyczne.

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./;

---

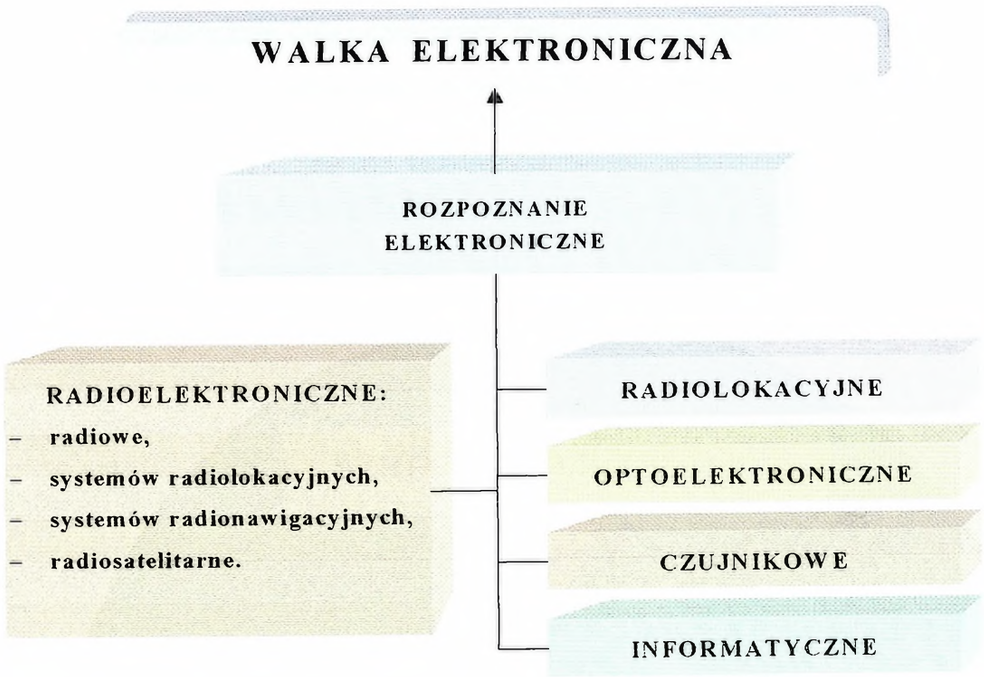
[12] Według poglądów innych państw NATO jest to „wsparcie elektroniczne".

- 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.



Rys. 2.1. Podział rozpoznania elektronicznego

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 /rysunek 2.2./.

Dokładność namierzania zależy również od:

- błędów kątowych namierników;

- odległości namierzania;

- stosunku odległości do podstawy namierzania;

- kąta nachylenia podstawy namierzania.

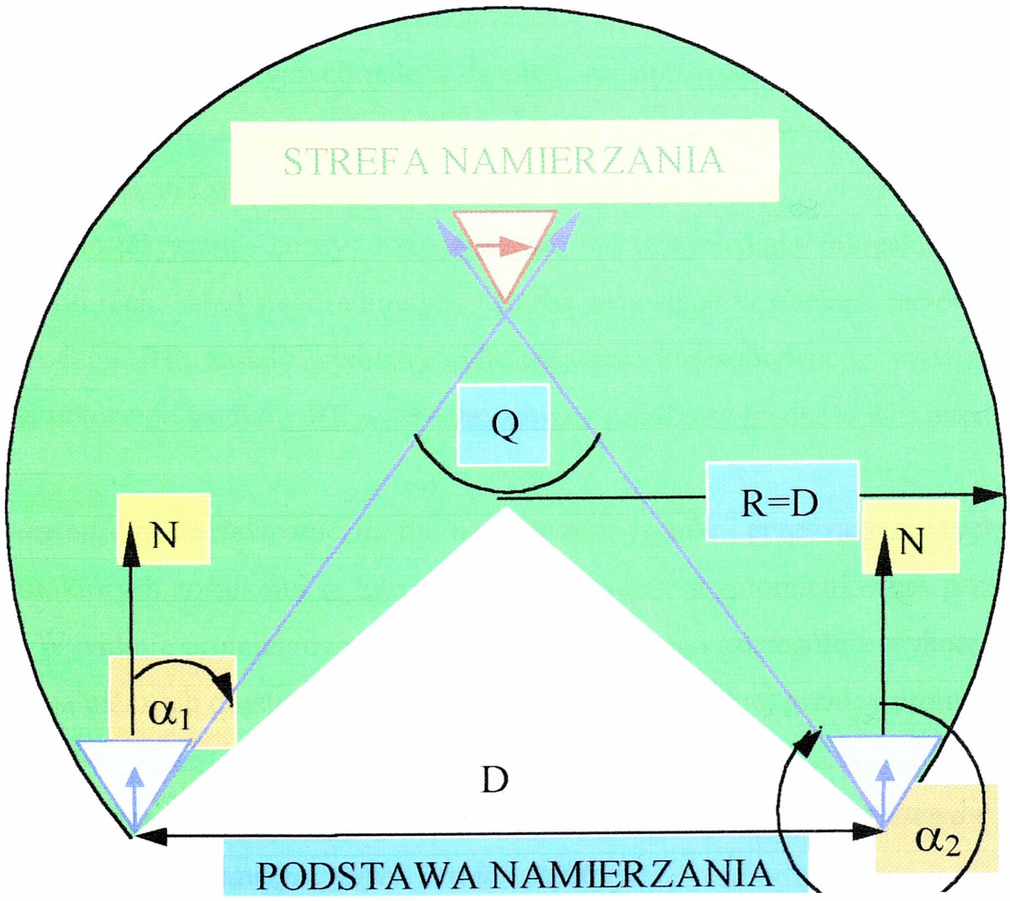
Namiarem nazywamy dodatni kąt zawarty pomiędzy kierunkiem północnym /magnetycznym/, a kierunkiem na namierzane źródło.

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. 2.2. 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 elektronicznych, 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 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 poszcze-

gólnych źródeł należy określać na podstawie określonych w procesie rozpoznania radioelektronicznego ich cech rozpoznawczych (informacyjnych).

Rozpoznanie RE umożliwia zdobywanie ważnych informacji o przeciwniku na znacznych głębokościach. Dotyczy to zwłaszcza rozpoznania radiowego KF. W tym zakresie częstotliwości istnieje możliwość rozpoznawania przeciwnika do 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:

$$Z = 4{,}12\ (\sqrt{Ho} + \sqrt{Hn}\ )$$

gdzie: Z = zasięg rozpoznania;

H_O = 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 radiolokacyjne[13] 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, 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 optycznego[14]. Do pracy w tym paśmie należy wykorzystać całą rodzinę urządzeń optoelektronicznych[15] pozwalających na prowadzenie rozpo-

---

[13] Chociaż występowało już od czasów II - 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: 0,01-0,38μm), widzialne (długość fali: 0,38-0,76μm) i podczerwone (długość fali: 0,76-1000μm).

[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.

znania w ultrafiolecie, w zakresie promieniowania widzialnego oraz w zakresie bliskiej, średniej, dalekiej i skrajnej podczerwieni.

Rozpoznanie czujnikowe - również jako nowy rodzaj rozpoznania elektronicznego - ma na celu zdobywanie oraz przetwarzanie danych o przeciwniku, których nośnikami są fale sprężyste (np. infradźwięki[16], ultradźwięki[17]) oraz wszelkiego rodzaju uboczne efekty towarzyszące działaniom bojowym, na przykład: akustyczne, termiczne, sejsmiczne, naciskowe, magnetyczne, chemiczne, zapachu itp. Do postrzegania materii pola walki, przez pryzmat fal sprężystych oraz w zakresie efektów magnetycznych i chemicznych środowiska należy wykorzystać całą rodzinę urządzeń czujnikowych z szerokim zastosowaniem elektronicznej przemiany rejestrowanych efektów.

Rozpoznanie informatyczne[18] 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. Poza tym 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.

Przeciwdziałanie elektroniczne PE to zespół skoordynowanych przedsięwzięć, ukierunkowanych na dezorganizację pracy systemów oraz urządzeń elektronicznych przeciwnika, funkcjonujących w środowisku elektromagnetycznym.

PE dzieli się na:

- Zakłócanie Elektroniczne;
- Pozorowanie Elektroniczne;

---

[16]Infradźwięki - fale sprężyste o częstotliwościach mniejszych niż 16 Hz, w 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 iż 20 kHz, a więc leżące powyżej zakresu ludzkiej słyszalności. Mogą być wykorzystane do rejestracji efektów akustycznych (odgłosów) pola walki.

[18] W USA jest jednym z elementów wojny informacyjnej.

- 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 zakłócanych 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 odznaczające się różnymi parametrami taktyczno-technicznymi dostosowanymi do konkretnych środków i systemów elektronicznych, przeciw którym mają działać.

Do wykonania zadań obezwładniania RE 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.

Zakłócenia aktywne prowadzą nadajniki stacji zakłócających, emitujące w eter odpowiednio sformowany sygnał zakłócający dużej mocy.

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. 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 RE przeciwnika.

Pasywne zakłócenia elektroniczne polegają na odbijaniu, rozpraszaniu, zmianie lub wchłanianiu energii elektromagnetycznej przez środki nie dysponujące 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., oddziaływujące na impuls elektromagnetyczny stacji radiolokacyjnej

Specyficznym rodzajem zakłóceń jest osłona RE. Dotyczy ona przede wszystkim obiektów powietrznych /kosmicznych/ i jest prowadzona w celu uniemożliwienia im wykonania 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 przeciwnika[19], 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 (przegrzewanie) wrażliwych elementów tej aparatury: układy scalone, tranzysto-

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

ry, 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 nie istniejącej 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;
- deformowanie obiektów rzeczywistych dla rozpoznawczych urządzeń elektronicznych przeciwnika.

Pozorowanie elektroniczne polega więc na ukrywanie 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[20] 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[21] 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).

Obrona elektroniczna OE 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.

OE ma za zadanie:

---

[20] W teorii walki radioelektronicznej w SZ RP manipulacja utożsamiana była z dezinformacją radiową.

[21] 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) uniemożliwić lub zminimalizować skutki działania środków WE przeciwnika, 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 ma na celu bieżące zdobywanie danych o pracy własnych środków elektronicznych. Prowadzona jest w celu ujawnienia i lokalizacji urządzeń pracujących niezgodnie z obowiązującymi przepisami korespondencji, nie przestrzegających dyscypliny radiowej oraz sprawdzania właściwego zabezpieczenia środków przed rozpoznaniem przeciwnika.

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

2.2. Ogólne zadania podsystemów walki elektronicznej

Polską specyfiką, w przeciwieństwie do innych krajów NATO jest integracja rozpoznania /wywiadu/ elektronicznego SIGINT, ze wsparciem elektronicznym ESM[22] 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;
- 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 radioelektronicznego 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 elektroniczne jest jednym z podstawowych rodzajów rozpoznania sytuacji, niezbędnej dowódcy do podjęcia decyzji / dla WE jest ono przede wszystkim rozpoznaniem źródeł i obiektów /;

---

[22] Jest to rozpoznanie elektroniczne działające wyłącznie na rzecz WE.

- na podstawie danych zdobytych przez rozpoznanie elektroniczne, planuje się działania innych rodzajów rozpoznania / ogólnowojskowe, specjalne/;

- 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, 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 (strategicznych i operacyjno -strategicznych) 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 rakietowych i artylerii szczebla taktycznego i operacyjnego;
- pracę urządzeń radiolokacyjnego rozpoznania pola walki i kierowania uzbrojeniem.

3. Podsystem WE Sił Powietrznych realizuje następujące główne zadania:

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

- o relacji łączności dowodzenia i naprowadzania lotnictwa oraz naziemnych (nawodnych i podwodnych) obiektów elektronicznych, w tym:
- o aktywnych systemów i urządzeń rozpoznania przestrzeni powietrznej oraz kierowania środkami rażenia,
- o aktywnych urządzeń radionawigacyjnych;

2) stosując zakłócenia i pozorowanie elektroniczne, dezorganizuje pracę:

- o systemu łączności dowodzenia lotnictwem:
- o naziemnych (nawodnych) systemów i urządzeń rozpoznania przestrzeni powietrznej i kierowania środkami rażenia,
- o pokładowych urządzeń zabezpieczenia lotu i kierowania uzbrojeniem.

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.

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).

2.3. Uwarunkowania walki elektronicznej w działaniach połączonych

Analiza dokumentów normatywnych NATO pozwala na identyfikację szeregu pojęć określających rodzaje sił zbrojnych ze względu na ich skład. Wśród terminów tego rodzaju do zasadnych należą:

- *Joint Forces (JF)* – Siły Połączone, określające zgrupowania składające się z elementów dwóch lub więcej rodzajów SZ tego samego państwa;
- *Allied Forecs (AF)* – Siły Sojusznicze, odnoszące się do zgrupowań składających się z elementów dwóch lub więcej rodzajów SZ i dwóch lub więcej państw członków NATO;
- *Combined Forces (CF)* - Siły Wielonarodowe, rozumiane jako zgrupowanie składające się z elementów dwóch lub więcej rodzajów SZ i dwóch lub więcej państw nie będących członkami NATO;
- *Multinational Forces* – Siły Międzynarodowe, czyli zgrupowania składające się z elementów dwóch lub więcej państw nie będących członkami NATO.

Z kombinacji poszczególnych pojęć tworzone są nazwy zgrupowań adekwatne do ich rzeczywistego składu. Zgodnie z tą zasadą, zgrupowanie składające się z elementów więcej niż jednego rodzaju sił zbrojnych i więcej niż jednego państwa -członka NATO określane są terminem *Allied Joint Forces* (AJF) – Sojusznicze Siły Połączone. Natomiast zgrupowania

składające się z elementów więcej niż jednego rodzaju SZ i więcej niż jednego państwa (w tym także z poza sojuszu) nazywane są *Combined Joint Forces* (CJF) – czyli Wielonarodowe Siły Połączone.

W operacjach połączonych (Joint Operations), operacjach sojuszniczych lub wielonarodowych dowództwo komponentu wojsk (sił) lądowych, powietrznych, morskich i specjalnych funkcjonuje zwykle na poziomie operacyjnym (operational level of war). Obejmuje ono skoordynowane działania rodzajów wojsk wymienionych rodzajów sił zbrojnych, zmierzające do osiągnięcia celu strategicznego. W ten sposób uzyskuje się zdolność do łączenia celów operacji zdefiniowanych na poziomie strategicznym, ze sposobami ich osiągnięcia realizowanymi na poziomie taktycznym. Innymi słowy dowództwo komponentu lądowego, powietrznego, morskiego lub specjalnego wykorzystuje zasady sztuki operacyjnej dla osiągnięcia celów postrzeganych w wymiarze strategicznym lub operacyjnym.

Na poziomie strategicznym zamierzonym efektem jest zagwarantowanie, że cele Sojuszu i koalicji będą zrealizowane, z zachowaniem globalnych i dalekosiężnych celów państw uczestniczących. Z kolei cele wynikają z możliwości wojskowych państw, które przejawiają wolę angażowania się w konflikt.

Natomiast na poziomie operacyjnym zamierzonym efektem jest zagwarantowanie, że taktyczne użycie wojsk jest zharmonizowane tak, by osiągnąć cele strategiczne. Innymi słowy, na poziomie operacyjnym komponentów rodzajów sił zbrojnych osiąga się cele strategiczne poprzez zaplanowanie, zorganizowanie i przeprowadzenie kampanii i operacji (bitew).

W odniesieniu do komponentów SZ RP należy stwierdzić, iż w operacjach połączonych mogą one realizować cele polityczne i strategiczne tylko wtedy, gdy SZ RP będą realizowały walkę samodzielnie, natomiast w przypadku działania w ramach sojuszniczych sił połączonych będą wykonywały zadania o charakterze operacyjnym.

W operacjach połączonych walkę elektroniczną prowadzą poszczególne rodzaje sił zbrojnych /RSZ/. Każdy z RSZ dowodzi własnymi siłami i środkami /podsystemami/ i rozporządza nimi zgodnie z poleceniami przełożonych. Natomiast całym systemem winna kierować specjalnie do tego celu utworzona komórka koordynacji WE (KK WE) na stanowisku dowodzenia sił połączonych.

W rozumieniu istoty połączonych działań sił zbrojnych pomocne jest przedstawienie specyficznych cech WE w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych. Ich znajomość umożliwia właściwe wykorzystanie możliwości i wzajemne wspieranie się WE w poszczególnych komponentach w czasie i w przestrzeni, również elektromagnetycznej. Nie bez znaczenia jest tu znajomość zalet i wad poszczególnych podsystemów RSZ.

Wynika to z faktu, iż istnieje jedno spektrum elektromagnetyczne, jednolite dla wszystkich rodzajów SZ, nieograniczone liniami brzegowymi, ani innymi umownymi ograniczeniami. Dlatego też własne podsystemy WE rodzajów SZ mogą rozpoznawać i oddziaływać zakłóceniami na inne rodzaje SZ przeciwnika. Mogą się także nawzajem wspierać. Ale te podsystemy WE RSZ mogą sobie również wzajemnie, przy nieskoordynowanym działaniu, przeszkadzać w realizacji zadań.

Walka elektroniczna w wojskach 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 elektromagnetycznym;
- Wspierać inne rodzaje sił zbrojnych przez prowadzenie rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego przeciwnika powietrznego i morskiego, 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 wojskach lądowych wykazuje wówczas następujące cechy[23]:

Zalety:

- 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;
- 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;

[23] Dotyczy komponentu lądowego.

- Względna niezależność od warunków atmosferycznych.

Wady:

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

Walka elektroniczna w siłach Powietrznych dysponuje zdolnością:

- Rozpoznawać systemy i środki elektroniczne przeciwnika w obszarze operacyjnego działania sił powietrznych;
- Prowadzić zakłócenia 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 wówczas 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;

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 wówczas następujące cechy:

Zalety[24]***:***

- 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;
- 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:

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

- Przemieszczenie na duże odległości wymaga odpowiedniego czasu;
- 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.

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 nie przynależności do rodzaju sił zbrojnych.

2.4. Zasady i wymagania walki elektronicznej w działaniach połączonych

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. Dokonując analizy wykorzystywanych w walce elektronicznej zasad w aspekcie działań połączonych należy stwierdzić, iż znacząco nie odbiegają one od ogólnie przyjętych zasad prowadzenia WE. Dążąc jednak do przedstawienie i wyjaśnienia zasad prowadzenia WE w działaniach połączonych za punkt wyjścia przyjęto ogólna definicję zasady i dyrektywy praktycznej zaproponowanej przez Tadeusza Pszczołowskiego[25].

Dla takiego podejścia proponujemy przyjąć następująca definicję zasad prowadzenia WE w działaniach połączonych: *„zasady WE w działaniach połączonych 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)".*

Wówczas do podstawowych zasad prowadzenia WE w działaniach połączonych proponujemy przyjąć następujące czynniki:

- ✓ Celowość – polegająca na zgodności przedsięwzięć walki elektronicznej z zamiarem operacji sił połączonych oraz wykorzystaniu sił i środków każdego z komponentów rodzaju sił zbrojnych stosownie do ich możliwości operacyjno - taktycznych.
- ✓ Terminowość – to realizacja zadań walki elektronicznej w czasie ściśle określonym planem operacji połączonej, 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 każdego rodzaju SZ, 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, każdego komponentu rodzaju SZ, z zastosowaniem najbardziej efektywnych metod i sposobów, z użyciem optymalnej ilości różnorodnych sił i środków.

---

[25] Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wrocław 1978, s. 53 i 290.

- ✓ 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 RSZ.
- ✓ Skrytość – przygotowanie i wykorzystanie sił i środków WE każdego komponentu rodzaju SZ 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 w działaniach połączonych 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 wiec uogólnienie doświadczeń minionych wojen, praktyki ćwiczeń z wojskami, doświadczeń poligonowych, doświadczeń z misji pokojowych i akcji zbrojnych, w których używano środki WE. Miało one różny wymiar i różnie przejawiały się w walce.

Działania połączone to bardzo specyficzne działania. W działaniach tych , szczególnie z udziałem komponentów rodzajów wojsk z kilku państw, procedury i zasady WE są różne, często przeciwstawne. Kompleksowe scalenie ich pod jednym dowództwem wymaga szeregu uzgodnień, współpracy i koordynacji w ich realizacji. Tym czym można zespolić działania tak wielu różnych sił WE są wymagania stawiane WE.

Wymagania WE w działaniach połączonych to całokształt warunków, wskaźników, wielkości i oczekiwań, którym WE powinna odpowiadać i do których należy ją dostosować

Wymagania te odnoszą się do czterech zasadniczych obszarów:

1. Wymagania w zakresie tworzenia struktur organizacyjnych (jednolite struktury dowodzenia WE na szczeblach operacyjnych – np. KKWE).

2. Wymagania w zakresie proceduralnym (np. jednakowe rozmieszczenie i interpretowanie znaków i skrótów taktycznych, procedur sztabowych w KKWE, itp.).
3. Wymagania w zakresie indywidualnych cech psychofizycznych dowódców i osób funkcyjnych organów dowodzenia (np. konsekwencja, inicjatywa, stanowczość).
4. Wymagania techniczne – interoperacyjność sprzętowa (możliwość współpracy i wspólnego działania, ciągłość, wierność i szybkość przekazu informacji, mobilność, itp.).

Oczywistym jest, że wymagania te nie zawsze będą mogły być spełnione we wszystkich punktach. Trudno sobie wyobrazić aby wszystkie państwa sił połączonych i ich komponenty rodzajów SZ nagle przyjęły jednolite struktury organizacyjne, czy jednolity sprzęt.

Niemniej jednak struktury sztabowe na SD połączonych sił, procedury planowania czy możliwości techniczne w przekazie danych z i do systemów WE powinny być na tyle wspólne i spójne, aby nie wprowadzać „bałaganu" i nie wydłużać czasu realizacji zadań.

Przez zasady WE w działaniach połączonych (i nie tylko) rozumiemy uniwersalne, ogólne twierdzenia odnoszące się do określonej dziedziny, natomiast wymagania to konkretne, praktyczne odniesienia, wskazania dotyczące poszczególnych dziedzin, konkretnych zasad lub praw WE.

Zatem, zasady mają odniesienie do funkcji realizacji zadań czyli prowadzenia WE w działaniach połączonych, natomiast właściwości WE w działaniach połączonych za każdym razem będą inne i odnosić się będą do konkretnej sytuacji operacyjnej. Można je odzwierciedlać w funkcji planowania i organizowania WE na połączonym stanowisku dowodzenia.

W dokumentach doktrynalnych NATO, zasad, właściwości i wymagań prowadzenia walki elektronicznej w działaniach połączonych jest wiele. Z naukowego punktu widzenia są one przemieszane ze sobą, bez przyjętego wspólnego kryterium podziału /np. dowodzenie, prowadzenie WE, itp./.

Przykłady:

1. Walka elektroniczna stanowi integralną część wszystkich operacji wojskowych.
2. Dowódcy wszystkich szczebli zobowiązani są nadać odpowiednio wysoką rangę działaniom z zakresu WE.
3. Walka elektroniczna musi być skoordynowana na wszystkich szczeblach dowodzenia w celu optymalnego wykorzystania środków rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, z jednoczesnym ograniczeniem do minimum niepożądanego zjawiska zakłóceń wzajemnych.

4. Walka elektroniczna prowadzona jest w obszarze spektrum elektromagnetycznego. Wszystkie urządzenia i systemy wykorzystujące spektrum elektromagnetyczne leżą w strefie zainteresowania WE.
5. Spektrum elektromagnetyczne wykorzystywane jest w systemach: dowodzenia, kierowania, łączności, informacyjnych, rozpoznania i nawigacji.
6. Spektrum elektromagnetyczne może być wykorzystywane we wszystkich fazach konfliktu, od czasu pokoju, poprzez okres kryzysu, aż do wojny.
7. Działania z zakresu WE mogą być wykorzystywane zarówno przeciwko systemom wojskowym, jak i niewojskowym.
8. Wykorzystanie różnorodnych (będących na wyposażeniu poszczególnych państw Sojuszu) środków WE[26], w ramach prowadzonej połączonej operacji sojuszniczej, wymaga ścisłej koordynacji wszelkich przedsięwzięć, szczególnie z zakresu ESM i ECM.
9. Pełna koordynacja przedsięwzięć walki elektronicznej, w czasie prowadzenia połączonej operacji sojuszniczej, wymaga przekazania wszelkich kompetencji w zakresie jej planowania i organizowania – JF EWCC (Joint Force Electronic Warfare Coordination Cell), funkcjonującej z chwilą przejęcia dowodzenia przez JFHQ (Joint Force Headquarters).
10. W przypadku stworzenia wieloszczeblowego (wielonarodowego) systemu podziału kompetencji, w ramach wielonarodowej połączonej operacji, wszystkie komórki koordynacji walki elektronicznej muszą działać w oparciu o jednolite procedury.
11. Komórka koordynująca przedsięwzięcia WE, usytuowana w pionie operacyjnym J3, powinna ściśle współdziałać z pozostałymi komórkami sztabowymi, szczególnie z J2, J5, J6[27].
12. Państwa Sojuszu mogą prowadzić działania z zakresu walki elektronicznej, w ramach operacji NATO, wspólnie z krajami z poza struktur sojuszniczych (np. PfP). Wymaga to stosowania wspólnych procedur.
13. Zgodnie z koncepcja NATO, walkę elektroniczną należy rozpatrywać kompleksowo – jako działania operacyjne wszystkich komponentów, z których każdy wydziela odpowiednią komórkę koordynacyjną.
14. Komórki koordynacyjne powołują dowódcy odpowiednich szczebli, zgodnie ze swymi kompetencjami.

---

[26] NATO nie posiada ponadnarodowych sił i środków WE.
[27] W polskich warunkach komórka /KKWE/ ta winna znajdować się w J2.

15. Sojusznicze, połączone działania militarne wiążą się z użyciem narodowych środków walki elektronicznej[28], co wymaga ścisłej koordynacji ich działania ze względu na możliwość wystąpienia zakłóceń wzajemnych.
16. Komórki koordynacji powinny być tworzone na różnych szczeblach dowodzenia, w zależności od potrzeb związanych z koncepcją użycia walki elektronicznej.
17. W przypadku prowadzenia połączonej operacji sojuszniczej, JFC EWCC staje się najwyższym organem koordynującym przedsięwzięcia planowania i prowadzenia walki elektronicznej, któremu podlegać będą komórki koordynacyjne poszczególnych komponentów sił sojuszniczych i narodowych.
18. Dowodzenie jednostkami, systemami i elementami walki elektronicznej pozostaje w gestii dowódców.
19. Ponieważ walka elektroniczna (EW) i wywiad/ rozpoznanie elektroniczne (SIGINT - Signal Intelligence) wykorzystują wspólną przestrzeń elektromagnetyczną, muszą ściśle współpracować na poziomie komórek sztabowych oraz jednostek.
20. Operacje połączone prowadzone są w środowisku lądowym, powietrznym i morskim, wykorzystując w każdym przypadku spektrum elektromagnetyczne do zabezpieczenia własnych potrzeb dowodzenia, kierowania, rozpoznania, nawigacji itd. Może to doprowadzić do konfliktu interesów, a w rezultacie ograniczenia możliwości pełnego wykorzystania spektrum elektromagnetycznego.
21. Konieczne jest ustanowienie jednego, autorytarnego źródła informacji o wykorzystaniu spektrum elektromagnetycznego.
22. Rozwój środków WE potencjalnego przeciwnika sprawił, że wykorzystanie spektrum elektromagnetycznego jest coraz bardziej skomplikowane i zwiększa się zagrożenie dla sił i środków NATO.
23. Wykorzystanie środków rażenia może być niekiedy niemożliwe ze względów humanitarnych, a jedynym sposobem zapewnienia sukcesu militarnego stanie się użycie środków WE. Dlatego też, NATO musi elastycznie reagować w kwestiach dotyczących polityki (doktryny) walki elektronicznej.
24. W celu stworzenia warunków do aktualizacji doktryny i procedur walki elektronicznej, adekwatnie do zachodzących zmian koncepcyjnych, strukturalnych i technicznych, powinny istnieć mechanizmy umożliwiające wprowadzanie poprawek, z zachowaniem funkcjonującego systemu hierarchii dokumentów.

---

[28] NATO nie posiada ponadnarodowych sił i środków walki elektronicznej.

Z przedstawionych zasad, właściwości i wymagań w stosunku do walki elektronicznej w działaniach połączonych, zawartych w dokumentach NATO, można wyodrębnić trzy ich grupy, a mianowicie:

- Zasady ogólne /prawdy oczywiste/;
- Zasady dotyczące prowadzenia WE w działaniach połączonych;
- Zasady dotyczące tworzenia komórki koordynacyjnej.

Przedstawiając te zasady w sposób uporządkowany, wygląda to następująco:

1. Zasady ogólne:

1. Walka elektroniczna stanowi integralną część wszystkich operacji wojskowych.
2. Walka elektroniczna prowadzona jest w obszarze spektrum elektromagnetycznego. Wszystkie urządzenia i systemy wykorzystujące spektrum elektromagnetyczne leżą w strefie zainteresowania WE.
3. Spektrum elektromagnetyczne wykorzystywane jest w systemach: dowodzenia, kierowania, łączności, informacyjnych, rozpoznania i nawigacji.
4. Spektrum elektromagnetyczne może być wykorzystywane we wszystkich fazach konfliktu, od czasu pokoju, poprzez okres kryzysu, aż do wojny.
5. Działania z zakresu WE mogą być wykorzystywane zarówno przeciwko systemom wojskowym, jak i niewojskowym.
6. Dowodzenie jednostkami, systemami i elementami walki elektronicznej pozostaje w gestii dowódców.
7. Dowódcy wszystkich szczebli zobowiązani są nadać odpowiednio wysoką rangę działaniom z zakresu WE.

2. Zasady dotyczące prowadzenia WE w działaniach połączonych:

1. Państwa Sojuszu mogą prowadzić działania z zakresu walki elektronicznej, w ramach operacji NATO, wspólnie z krajami z poza struktur sojuszniczych (np. PfP). Wymaga to stosowania wspólnych procedur.
2. Ponieważ walka elektroniczna (EW) i wywiad/ rozpoznanie elektroniczne (SIGINT - Signal Intelligence) wykorzystują wspólną przestrzeń elektromagnetyczną, muszą ściśle współpracować na poziomie komórek sztabowych oraz jednostek.
3. Operacje połączone prowadzone są w środowisku lądowym, powietrznym i morskim, wykorzystując w każdym przypadku spektrum elektromagnetyczne do zabezpieczenia własnych potrzeb dowodzenia, kierowania, rozpoznania, nawigacji

itd. Może to doprowadzić do konfliktu interesów, a w rezultacie ograniczenia możliwości pełnego wykorzystania spektrum elektromagnetycznego.

4. Rozwój środków WE potencjalnego przeciwnika sprawił, że wykorzystanie spektrum elektromagnetycznego jest coraz bardziej skomplikowane i zwiększa się zagrożenie dla sił i środków NATO.
5. Wykorzystanie środków rażenia może być niekiedy niemożliwe ze względów humanitarnych, a jedynym sposobem zapewnienia sukcesu militarnego stanie się użycie środków WE. Dlatego też, NATO musi elastycznie reagować w kwestiach dotyczących polityki (doktryny) walki elektronicznej.
6. Wykorzystanie różnorodnych (będących na wyposażeniu poszczególnych państw Sojuszu) środków WE[29], w ramach prowadzonej połączonej operacji sojuszniczej, wymaga ścisłej koordynacji wszelkich przedsięwzięć, szczególnie z zakresu ESM i ECM.
7. Sojusznicze, połączone działania militarne wiążą się z użyciem narodowych środków walki elektronicznej[30], co wymaga ścisłej koordynacji ich działania ze względu na możliwość wystąpienia zakłóceń wzajemnych.
8. Walka elektroniczna musi być skoordynowana na wszystkich szczeblach dowodzenia w celu optymalnego wykorzystania środków rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego, z jednoczesnym ograniczeniem do minimum niepożądanego zjawiska zakłóceń wzajemnych.
9. Konieczne jest ustanowienie jednego, autorytarnego źródła informacji o wykorzystaniu spektrum elektromagnetycznego.
10. W celu stworzenia warunków do aktualizacji doktryny i procedur walki elektronicznej, adekwatnie do zachodzących zmian koncepcyjnych, strukturalnych i technicznych, powinny istnieć mechanizmy umożliwiające wprowadzanie poprawek, z zachowaniem funkcjonującego systemu hierarchii dokumentów.

3. Zasady dotyczące komórki koordynacyjnej WE:

1. Zgodnie z koncepcja NATO, walkę elektroniczną należy rozpatrywać kompleksowo – jako działania operacyjne wszystkich komponentów, z których każdy wydziela odpowiednią komórkę koordynacyjną.

---

[29] NATO nie posiada ponadnarodowych sił i środków WE.
[30] NATO nie posiada ponadnarodowych sił i środków walki elektronicznej.

2. Komórki koordynacyjne powołują dowódcy odpowiednich szczebli, zgodnie ze swymi kompetencjami.
3. Pełna koordynacja przedsięwzięć walki elektronicznej, w czasie prowadzenia połączonej operacji sojuszniczej, wymaga przekazania wszelkich kompetencji w zakresie jej planowania i organizowania – JF EWCC (Joint Force Electronic Warfare Coordination Cell), funkcjonującej z chwilą przejęcia dowodzenia przez JFHQ (Joint Force Headquarters).
4. W przypadku stworzenia wieloszczeblowego (wielonarodowego) systemu podziału kompetencji, w ramach wielonarodowej połączonej operacji, wszystkie komórki koordynacji walki elektronicznej muszą działać w oparciu o jednolite procedury.
5. Komórka koordynująca przedsięwzięcia WE, usytuowana w pionie operacyjnym J3, powinna ściśle współdziałać z pozostałymi komórkami sztabowymi, szczególnie z J2, J5, J6[31].
6. Komórki koordynacji powinny być tworzone na różnych szczeblach dowodzenia, w zależności od potrzeb związanych z koncepcją użycia walki elektronicznej.
7. W przypadku prowadzenia połączonej operacji sojuszniczej, JFC EWCC staje się najwyższym organem koordynującym przedsięwzięcia planowania i prowadzenia walki elektronicznej, któremu podlegać będą komórki koordynacyjne poszczególnych komponentów sił sojuszniczych i narodowych.

Z powyższych zasad wynika ogólny wniosek, że w trakcie prowadzenia działań połączonych konieczna jest koordynacja w przestrzeni elektromagnetycznej. Niewątpliwie taka koordynacja działań będzie również potrzebna w przestrzeni lądowej, powietrznej i morskiej, w zakresie rozmieszczenia sił i środków WE poszczególnych RSZ.

W tym celu proponuje się utworzenie komórki koordynacji WE, która stawały by się najwyższym organem koordynującym przedsięwzięcia planowania i prowadzenia walki elektronicznej i któremu podlegać będą komórki koordynacyjne poszczególnych komponentów sił sojuszniczych i narodowych.

Problemem w tym zakresie jest zachowanie kompetencji przez poszczególnych dowódców, zgodnie z ogólną zasadą, że: *„Dowodzenie jednostkami, systemami i elementami walki elektronicznej pozostaje w gestii dowódców”.*

---

[31] Jak już wspomniano - w polskich warunkach komórka /KKWE/ ta winna znajdować się w J2.

3. POTENCJAŁY PODSYSTEMÓW WALKI ELEKTRONICZNEJ ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA

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 (działań bojowych).

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 RZS (komponentów).

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 strategicznego;
- 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.

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

Siły i środki WE na poszczególnych szczeblach dowodzenia stanowią:

1. ***na szczeblu strategicznym:***
   - komórki sztabowe WE Sztabu Generalnego WP oraz naczelnego dowódcy SZ RP;
   - podsystem rozpoznania elektronicznego Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP (ZSR SZ RP), funkcjonujący w oparciu o elementy jednostek elektronicznych SZ RP;
   - oddziały /pododdziały/ rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego bezpośrednio podporządkowane.
2. ***na szczeblu operacyjno-taktycznym:***

a) w Wojskach Lądowych:

- komórki sztabowe WE dowództw operacyjnych i taktycznych (specjaliści WE w komórkach sztabowych rozpoznania);
- autonomiczny podsystem rozpoznania elektronicznego;

- pododdziały (oddziały) rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego szczebla operacyjnego i taktycznego, wyposażone w zespoły urządzeń rozmieszczone na pojazdach , śmigłowcach (środkach bezpilotowych);
- indywidualne, stałe wyposażenie WE śmigłowców i pojazdów bojowych;
- kontenerowe urządzenia WE;
- urządzenia rozpoznawcze i zakłócające jednorazowego użytku oraz konstrukcje odbijające i rozpraszające energię EM;

b) W siłach powietrznych:

- komórki sztabowe WE dowództw operacyjnych i taktycznych (specjaliści WE w komórkach sztabowych);
- autonomiczny podsystem rozpoznania elektronicznego;
- pododdziały (oddziały) rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego szczebla operacyjnego, wyposażone w zespoły urządzeń rozmieszczone na pojazdach;
- indywidualne, stałe wyposażenie samolotów (śmigłowców) bojowych i transportowych w środki WE (wyrzutnie dipoli, flary, urządzenia zakłócające);
- kontenerowe urządzenia WE;
- samoloty WE;
- naziemne konstrukcje odbijające i rozpraszające energię EM;

c) W Marynarce Wojennej:

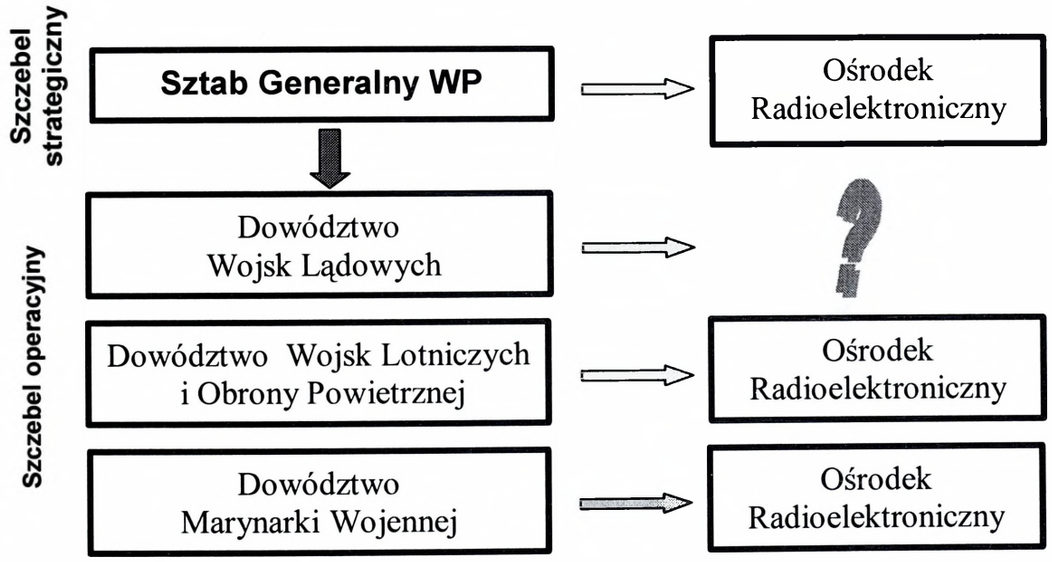
- komórki sztabowe WE dowództw operacyjnych i taktycznych (specjaliści WE w komórkach sztabowych);
- autonomiczny podsystem rozpoznania elektronicznego;
- brzegowe pododdziały (oddziały) rozpoznania i przeciwdziałania elektronicznego szczebla operacyjnego, wyposażone w zespoły urządzeń rozmieszczone na pojazdach;
- indywidualne wyposażenie WE okrętów i samolotów (śmigłowców);
- okręty rozpoznania elektronicznego;
- kontenerowe urządzenia WE;
- nawodne (podwodne) oraz naziemne konstrukcje odbijające i rozpraszające energię EM.

Do wykonania zadań WE mogą być także wykorzystane siły oraz środki nieetatowe. Można do nich zaliczyć np. samoloty lotnictwa cywilnego, sprzęt odbiorczy i nadawczy wojsk łączności, środki artyleryjskie, pododdziały inżynieryjne itp.

Każdy rodzaj SZ, ze względu na swoją specyfikę, posiada inne struktury organizacyjne i wyposażenie sprzętowe jednostek WE, przystosowane do samodzielnej realizacji zadań.

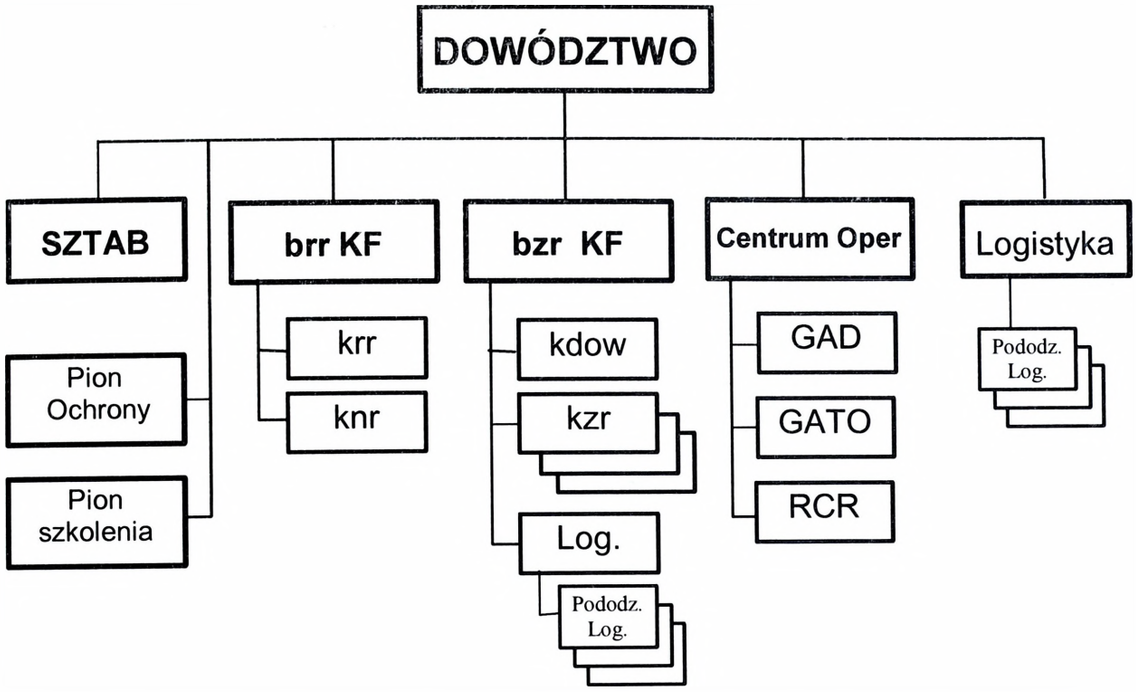
Różnice strukturalne pododdziałów WE w każdym RSZ wynikają nie tylko z realizowanych zadań i ale również z rodzajów oraz typów sprzętu WE będącego na ich wyposażeniu. Występują również różnice w liczbie i przeznaczeniu poszczególnych oddziałów /pododdziałów, jednostek/ walki elektronicznej.

Do prowadzenia walki elektronicznej na **szczeblu strategicznym** (naczelnego dowódcy) w SZ RP oprócz komórek WE Głównego Zarządu Rozpoznania Wojskowego w czasie pokoju i działań wojennych, występuje bezpośrednio podporządkowany Ośrodek Radioelektroniczny. Wykonuje on zadania rozpoznania elektronicznego i przeciwdziałania elektronicznego szczebla strategicznego. Na niższych szczeblach - rodzajów sił zbrojnych - występują także Ośrodki Radioelektroniczne, lecz o innej strukturze i innym przeznaczeniu. Wyjątek stanowi tu komponent wojsk lądowych, który nie posiada aktualnie własnego elementu bojowego WE na tym szczeblu (rys.3.1).



Rys. 3.1. Siły walki elektronicznej na szczeblu rodzajów sił zbrojnych

Ośrodek Radioelektroniczny szczebla strategicznego przeznaczony jest do zdobywania danych radioelektronicznych z sieci oraz kierunków radiowych w paśmie KF i pasmach urządzeń (nadajników) satelitarnych. Jednocześnie ośrodek lokalizuje źródła i dokonuje analizy operacyjno-technicznej przechwyconych sygnałów. Drugim zadaniem ośrodka, w czasie działań wojennych, jest zakłócanie źródeł radioelektronicznych pracujących w sieciach i kierunkach radiowych pasma KF. Ogólną strukturę organizacyjną ośrodka przedstawia rys. 3.2.



Rys. 3.2. Ogólna struktura organizacyjna Ośrodka Radioelektronicznego szczebla strategicznego (wariant)

Ośrodek radioelektroniczny na szczeblu strategicznym posiada następujące rodzaje środków i systemów elektronicznych:

- radiostacje KF;
- odbiorniki radiowe KF;
- odbiorniki radiowe UKF;
- odbiorniki radiowe tzw. „pełno zakresowe"[32] KF i UKF (od 1,5 – MHZ do 1 GHz);
- zautomatyzowany system poszukiwania;
- automatyczny system namierzania i analizy technicznej sygnałów zakresu KF oraz archiwizacji danych;
- namierniki stacjonarne KF;
- namierniki mobilne KF;
- zestaw odbiorczy łączności satelitarnej;
- zestaw odbiorczy łączności satelitarnej;
- zestaw odbiorczy do automatycznego rozpoznania i klasyfikacji sygnałów telegraficznych;
- mobilny system rozpoznania i namierzania radiowego;
- aparatownie radioodbiorcze ARO KF;

[32] Odbiornik pełno zakresowe to nazwa potoczna, oznacz ona że możliwości odbioru sygnałów tego odbiornika w zakresie częstotliwości pokrywają pasma KF i częściowo UKF do 1,3 GHz.

- aparatownie kierowania namierzaniem (AKN);
- stacje zakłóceń radiowych KF;
- aparatownie sterowania zakłóceniami (ASZ);
- stanowisko dowodzenia WE.

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

- SD wraz ze stacjonarnym centrum radiowym KF i satelitarnym;
- mobilne RCR KF;
- posterunki namierzania radiowego KF w systemie stacjonarnym;
- posterunki namierzania KF w systemie mobilnym;
- zespoły (grupy) po 3 stacje zakłóceń radiowych KF.

W zakresie rozpoznania radiowego KF ośrodek może prowadzić rozpoznanie na głębokość:

- do około 80-120 kilometrów na fali przyziemnej;
- do 1000 i więcej kilometrów na fali odbitej.

W zakresie rozpoznania satelitarnego ośrodek może prowadzić rozpoznanie satelitów poruszających się po orbitach geostacjonarnych i eliptycznych.

Możliwości ośrodka w zakresie przechwytywania relacji łączności radiowych są uzależnione liczbą wystawianych stanowisk odbiorczych.

Normy dotychczas obowiązujące dla pojedynczego stanowiska odbiorczego rozpoznania radiowego są następujące:

- poszukiwanie i wykrywanie źródeł KF - 12 rdst/godz;
- przechwytywanie radiowe KF: ciągłe - 1 relacja;
- śledzenie KF –2 - 24 relacji w ciągu godziny.

Natomiast dla stanowiska namierzania:

- namierzanie radiowe KF w systemie automatycznym: w ciągu godziny - 150-200 radiostacji (jeden namiar w ciągu – 1,4 – 2,4 sek.);
- namierzanie radiowe KF w systemie niezautomatyzowanym: w ciągu godziny - 15-20 radiostacji, (jeden namiar w ciągu – 3 - 4 minut).

Przy analizie możliwości zakłóceń w danej jednostce czasu możliwości ośrodka uzależnione są liczbą użytych stacji zakłóceń. Każda stacja może zakłócać w danej chwili tylko jedną relację radiową na danej częstotliwość.

Odpowiednio mnożąc te wskaźniki przez liczbę stanowisk oraz uwzględniając sprawność poszczególnych urządzeń i czasy pracy nadajników przeciwnika, można przedstawić teoretyczną liczbę charakteryzującą możliwości rozpoznawcze ośrodka radioelektronicznego.

Należy mieć jednak świadomość, iż są to teoretyczne kalkulacje i nie uwzględniają one takich czynników jak: zmęczenie operatorów, zjawisk zachodzących podczas rozprzestrzenianiu się fal radiowych w troposferze i jonosferze, które są niezależne od człowieka oraz liczby pracujących źródeł elektronicznych. Dlatego, wskaźniki te należy poddawać weryfikacji i uwzględniać w większym stopniu możliwości lokalizacji źródła, jako bardziej informatywnego wskaźnika danych o systemach i środkach elektronicznych przeciwnika, niż analizować treść korespondencji. Aktualne możliwości zaszyfrowania tekstu są tak duże, że czas potrzebny na jej odszyfrowanie jest zbyt długi i informacje stają się nieaktualne. Drugi fakt przemawiający za wskaźnikami lokalizacji i odczytywania aktywności pracy sieci radiowych, są trendy w budowie automatycznych urządzeń /stacji/ rozpoznania[33]. Urządzenie rozpoznawcze to zintegrowany namiernik z odbiornikiem (od 1 do 5). Przechwycone źródło w pierwszej kolejności jest namierzane, a dopiero później analizowana struktura widmowa sygnału. Sygnał może zostać poddany analizie lub pominięty z uwagi na niską wartość rozpoznawczą wynikającą np. z jego położenia.

3.1. Siły i środki WE Wojsk Lądowych.

Do prowadzenia walki elektronicznej na szczeblu operacyjnym w wojskach lądowych przeznaczone są następujące oddziały i pododdziały: batalion walki radioelektronicznej[34], 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.

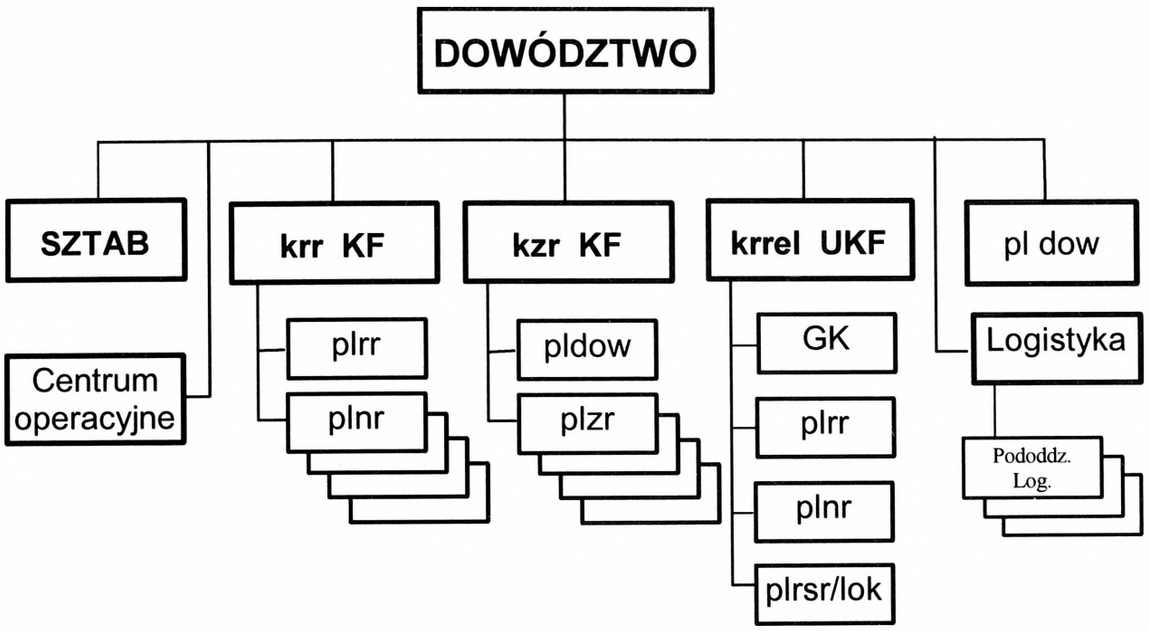
---

[33] Do przodujących firm w tej dziedzinie można zaliczyć: Thomson, Simens, Rodhe Schwarz i wiele innych.

[34] 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.

3.1.1. Batalion Walki Radioelektronicznej

Strukturę batalionu walki radioelektronicznej przedstawia rysunku 3.3[35].



Rys 3.3. Batalion walki radioelektronicznej szczebla operacyjnego wojsk lądowych (wariant)

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 WE[36] 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.

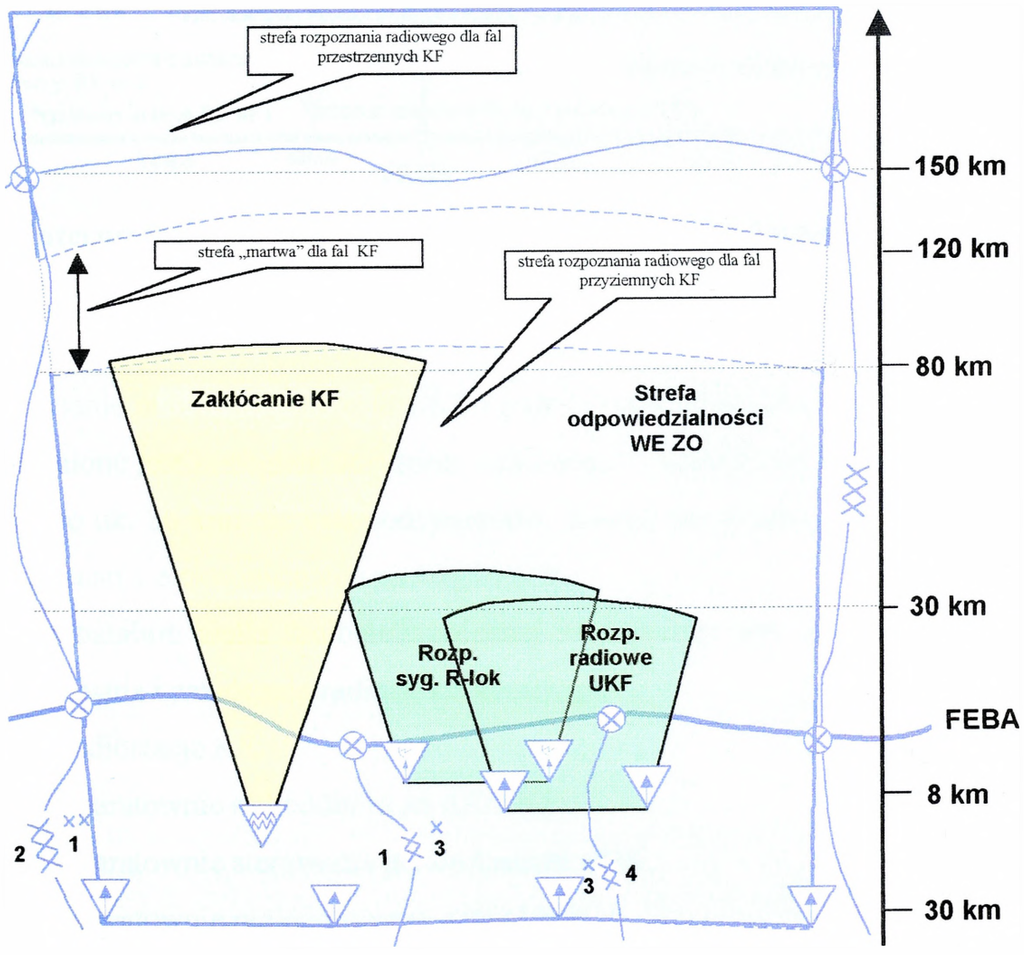
---

[35] Obecnie w SZ RP występują dwa takie bataliony.

[36] Strefa odpowiedzialności WE jest nieco inna niż strefa odpowiedzialności rozpoznawczej wojsk lądowych. Jej interpretacje graficzną przedstawia rys 3.4.

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.

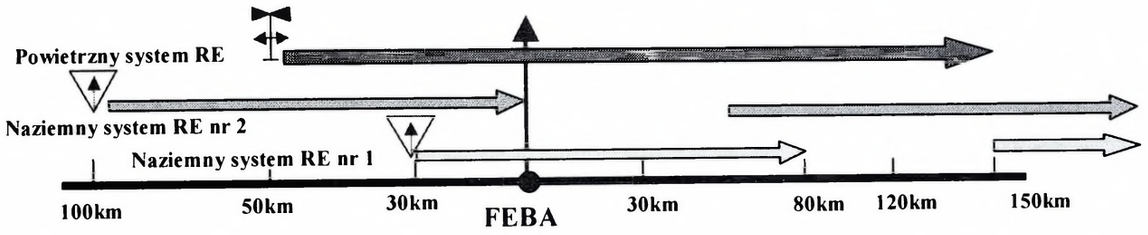
Kompanie zakłóceń radiowych KF działają wspólnie z systemem rozpoznania radiowego KF. Poszczególne plutony zakłóceń radiowych ugrupowuje się w linię, zachowując odstępy między nimi 8 - 12 km. Stacje zakłóceń w plutonach rozmieszcza się w dogodnych warunkach terenowych w odstępach 0,5 - 1 km. Plutony 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.



Rys. 3.4. Zasięg prowadzonego rozpoznania i zakłócania przez batalion WRe oraz strefy odpowiedzialności WE

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 mar-

twa/, 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. śmigłowce[37], bezpilotowe aparaty latające lub samoloty. Ze względu na ich wysokość lotu obszar nie objęty kontrolą elektroniczną zostanie zniwelowany.



Rys. 3.5. 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 radiowego[38]. 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;

---

[37] Problemy rozpoznania elektronicznym ze śmigłowców są treścią kolejnego podrozdziału.

[38] Zasięg horyzontu obliczamy z wzoru $R = 4{,}12\left(\sqrt{h_a} + \sqrt{h_c}\right)$

- stacje zakłóceń radiowych KF;
- aparatownie sterowania zakłóceniami ASZ.

Posiadanymi 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 radiolokacyjnych[39];
- 4 x posterunki (grupy po 3 stacje) zakłóceń radiowych KF.

Możliwości bWRe w zakresie rozpoznania radiowego przedstawione są w tabeli nr 3.1.

Możliwości pracy w poszczególnych przedziałach częstotliwości dla poszczególnych podsystemów rozpoznania i zakłóceń radiowych w batalionie WRe przedstawia poniższy rysunek rys. 3.6.

Tabela 3.1.

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	przechwyt	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[40]. 72	24 6	24-48[41] 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[42]	3	3-6		1-2
kzr	12x stacji zakł. KF	1,5-30	80 - 100	144	12	12-24		12-24[43].

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

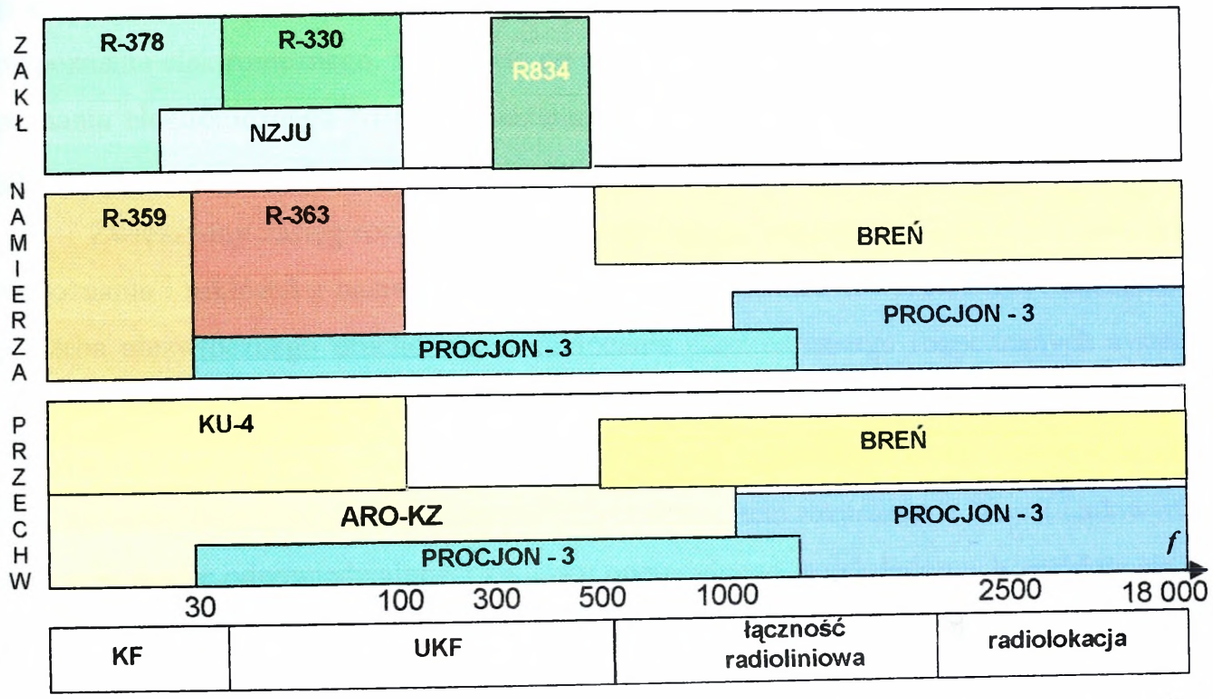
[40] Metoda obliczeń przyjęta została na podstawie doświadczeń praktycznych w jednostkach radioelektronicznych. Średni czas wykrycia źródła radioelektronicznego to czas na poszukanie i identyfikację (przeszukiwane zadanego zakresu częstotliwości na odbiorniku radiowym, zapisanie korespondencji radiowej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

[41] Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operatora tych częstotliwości może być nawet 10.

[42] Ponieważ w stacji znajduje się odbiornik teoretycznie może on być przeznaczony do rozpoznania.

[43] Z chwilą zaprzestania pracy zakłócanej relacji radiowej stację zakłóceń przestraja się na kolejną relację, którą się śledzi.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
SNR KF	4x radio-namierniki KF	1,5,30	80- 100 >1000				15-30 30-60[44]	
SNR VHF	3x radio-namierniki. 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		



Rys. 3.6. Zakres rozpoznawanych i zakłócanych częstotliwości w stosunku do typów i rodzajów stosowanych systemów.

Wykres zajętości pasm przez poszczególne systemy batalionu jednoznacznie wskazuje na pewne luki w rozpoznawanych pasmach częstotliwości. Pomimo, iż batalion posada 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.

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

---

[44] Namierzanie radiowe KF może być realizowane w oparciu od dwa podsystemy KF. Dlatego liczna namiarów może być podwojona. Pamiętać jednak należy, iż dokładność umiejscowienia spada wówczas do prawdopodobieństwa 0,25.

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.

3.1.2. Powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego

W wojskach lądowych na szczeblu operacyjnym oprócz bWRe występuje powietrzna grupa rozpoznania elektronicznego (Pow. Gr RE)[45]. Grupa ta tworzy powietrzny podsystem rozpoznania elektronicznego. Składa się on z części powietrznej obejmującej śmigłowce rozpoznania elektronicznego[46] 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 Pow Gr RE 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 rozpoznania 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 zdania z nad własnego ugrupowania bojowego w odległości bezpiecznej, zapewniającej ochronę przed środkami OPL strony przeciwnej. Odległość ta wynosi do 50 km. od linii FEBA.

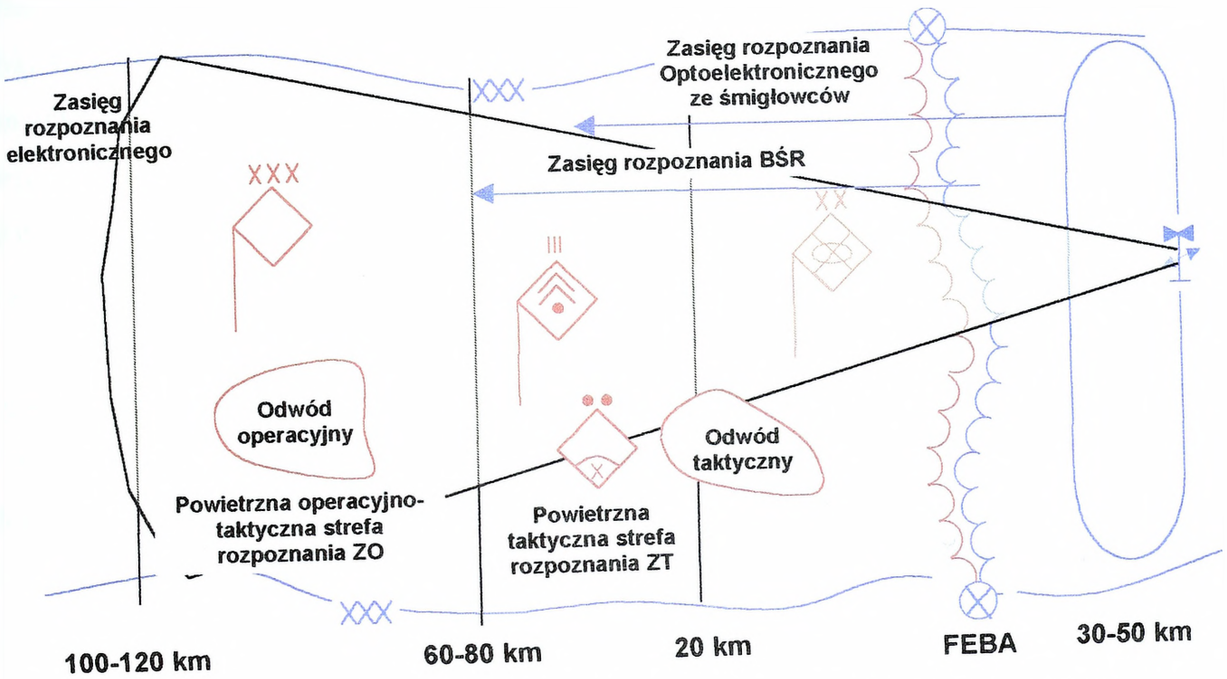
---

[45] W poprzednich strukturach, teoretycznie wchodziła ona w skład jednego z bWRe

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

Wydaje się pożądane, aby każdy związek operacyjny dysponował przynajmniej eskadrą śmigłowców rozpoznania elektronicznego, która prowadziłaby rozpoznanie 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 rys. 3.7.



Rys. 3.7. 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 spa-

da 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 zniszczenie 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 zawisie[47]. Naraża to śmigłowiec 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 dzia-

---

[47] MICHALAK W., SUCHORA S., Użycie śmigłowców rozpoznawczych w działaniach bojowych wojsk, wyd. AON, Warszawa 1995, s. 40

łającego 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 przeznacza 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 eskadrę. 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 osiągów śmigłowca, powinny uwzględniać zasięg łączności radiowej oraz zapewniać maksymalne możliwości rozpoznania przy jednoczesnej minimalizacji błędu 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.

3.1.3. Kompania radioelektroniczna związku operacyjnego i taktycznego

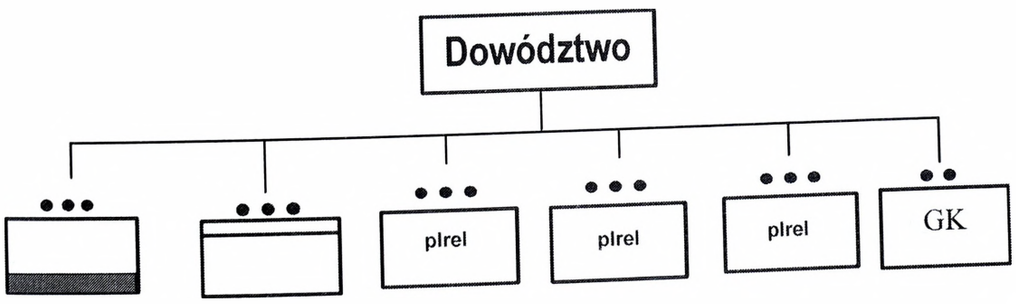
W wojskach lądowych na szczeblu operacyjnym występuje kompania radioelektroniczna. O podobnej nazwie kompania występuje także na szczeblu taktycznym. Jeszcze do końca XX wieku obie te kompanie nie różniły się strukturą organizacyjną i wyposażeniem elektronicznym. Z uwagi jednak, iż krel z pułku rozpoznawczego 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. Jedyna 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 3.8.



Rys. 3.8. 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 następująca 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.

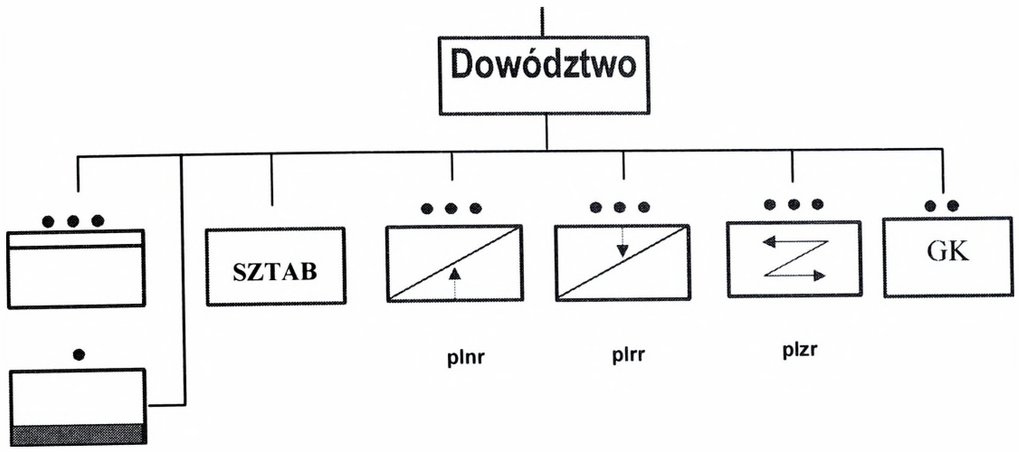
Nowoczesność sprzętowa krel z pr umożliwia zwiększenie mobilności całego systemu. Jednocześnie zastosowanie pełno zakresowych odbiorników i namierników pozwala na dokonywanie namiarów radiowych prawie na każde źródło emisji, będące w zasięgu możliwości krel szczebla operacyjnego.

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 krel szczebla operacyjnego, tak i krel szczebla taktycznego przeznaczona jest do rozpoznania i zakłócania radiowego w paśmie VHF i częściowo UHF (łączność lotnicza) oraz rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych. Kompania radioelektroniczna na szczeblu taktycznym jest jednostką pod-

porządkowaną batalionowi rozpoznawczemu. Dowódca batalionu odpowiada za dowodzenie tą jednostka i realizację zadań WE.

Struktura organizacyjna jest nieco inna i wynika z typów sprzętu używanego na szczeblu taktycznym. Strukturę tę przedstawia rys. 3.9.



Rys. 3.9. Struktura kompanii radioelektronicznej szczebla taktycznego (wariant)

Kompania radioelektroniczna br wyposażona jest następujące rodzaje sprzętu:

- aparatownie radioodbiorcze ARO VHF – 2szt.;
- 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 – 2szt.;
- radiostacje KF – 2 szt.;
- autobus sztabowy - 1szt.;
- samochody osobowo-terenowe;
- samochody ciężarowo-terenowe średniej ładowności.

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

- podsystem rozpoznania radiowego VHF (RCR na bazie 2 aparatowni);
- podsystem rozpoznania/namierzania 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.

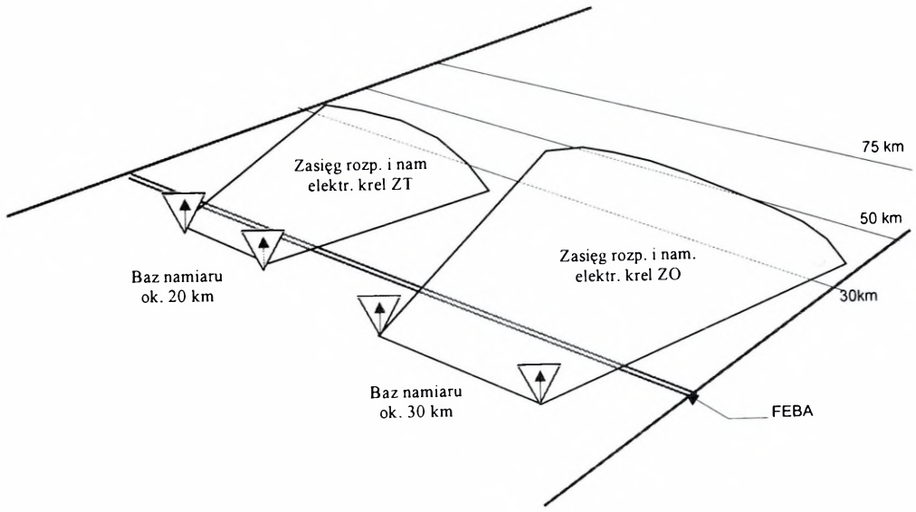
W toku walki zachodzi potrzeba częstego przegrupowywania krel na nowe rubieże. Wynika to ze zmian zachodzących w położeniu wojsk walczących, ruchliwości środków RE przeciwnika, zmian odległości między nimi a środkami rozpoznawczymi i zakłócającymi oraz zmian słyszalności.

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 rejony rozwinięcia elementów ugrupowania kompanii wybiera się przed rubieżami odwodów dywizyjnych. Następnych 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 obrony 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 stacje 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.



Rys. 3.10. Porównanie zasięgów namierzania i rozpoznania krel szczebla operacyjnego i taktycznego

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 ukompletowania i sprawności technicznej, stopień wyszkolenia i zgrania załóg, czy trafności w podejmowaniu decyzji w toku przygotowania i walki.

Dla zrealizowania zadań wykrycia, przechwytu i śledzenia emisji radiowych kompania radioelektroniczna posiada łącznie 10 stanowisk odbiorczych w radiowym centrum rozpo-

znawczym, z tego dwa w zakresie HF i osiem w zakresie VHF. Konfiguracja przydziału zdań na poszczególne stanowiska może być różna, w zależności od bieżących potrzeb. Daje to potencjalne możliwości rozpoznawcze jednoczesnego wykrycia do 24 relacji radiowych w zakresie HF i 96 w zakresie VHF w ciągu godziny, przechwytu 2 relacji HF i 8 relacji UKF oraz śledzenia do 80 relacji radiowych

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

Tabela 3.2.

Możliwości krel szczebla taktycznego w zakresie rozpoznania i zakłócania elektronicznego

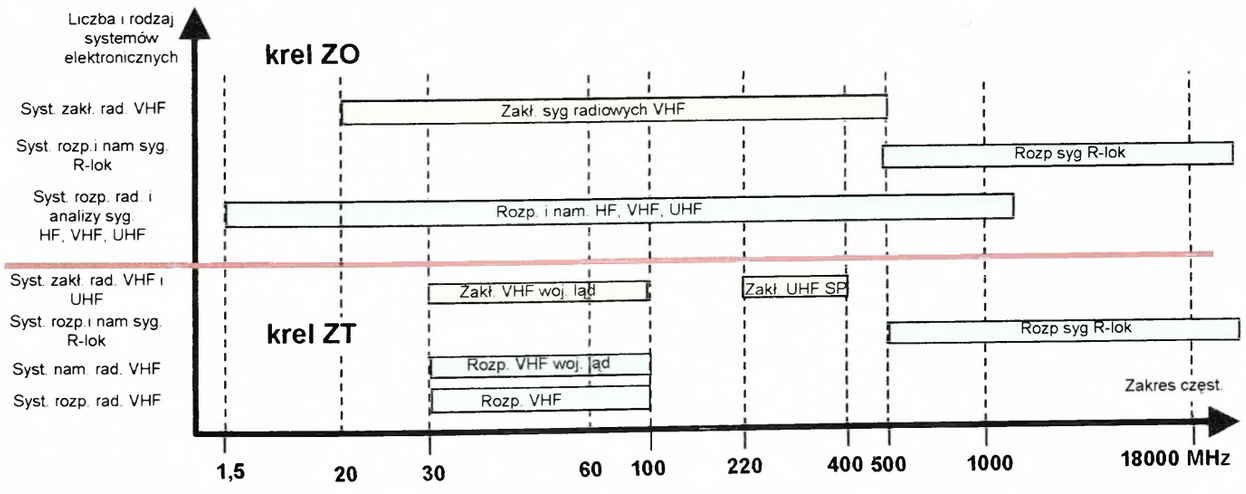
Element ugrupowania	Skład	zakres częstotliwości (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie WRe				
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)				jednoczesne zakłócenie
				wykrywanie	przechwyt	śledzenie	namierzanie	
RCR	2 x ARO VHF	HF VHF	100 30	24 96	2 8	4[48] 8 - 80		
SRRad	3 x stacja nam. VHF.	VHF	30				15 - 20	
SRRlok	3 x stacja rozp. syg. Rlok	UHF, SHF	30				15 - 20	
3 GŚZ	3x stacje zakł. VHF 3 x stacje zakł UHF lotnicze	VHF UHF	30 70					3 -6 3 – 6

[48] Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operator tych częstotliwości może być nawet 10.

Tabela 3.3.

Możliwości pojedynczych stacji rozpoznania sygnałów radiolokacyjnych[49]

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 (Marynaka 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. 3.11. Porównanie możliwości w zakresie rozpoznania i zakłócania poszczególnych pasm przez krel ZO i ZT

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. Ana-

[49] Na podstawie podręcznika „Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk – batalion rozpoznania radioelektronicznego)", Szt. Gen 1979 r.

logiczna 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. 3.12. 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 jaki 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.

3.1.4. 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 artyleryjski 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 elektroniczna 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 rzeczywistą 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 przeciwtermiczne.

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 rakiet, 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 m^2 oraz dużych odbijaczy kątowych o powierzchni odbicia 40-60m^2, 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. Oczywistym jest, że skuteczność tych środków jest niewielka, ale z braku innych możliwości i ten środek należy wykorzystać.

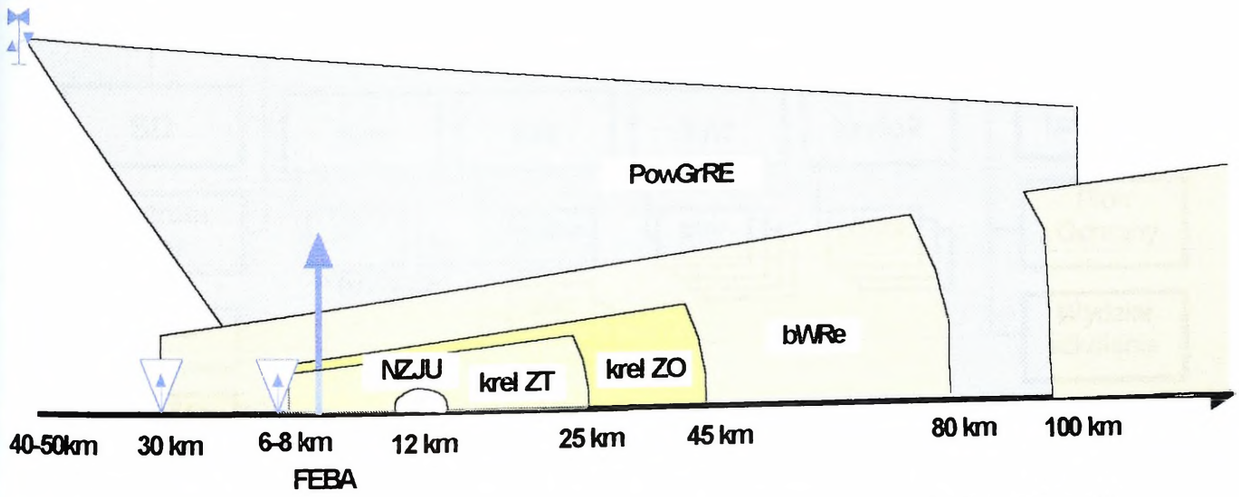
Jeszcze innym sposobem pozorowania są środki radiowe, tworzące pozorne sieci radiowe lub w sposób aktywny prowadzące dywersję radiową.

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.

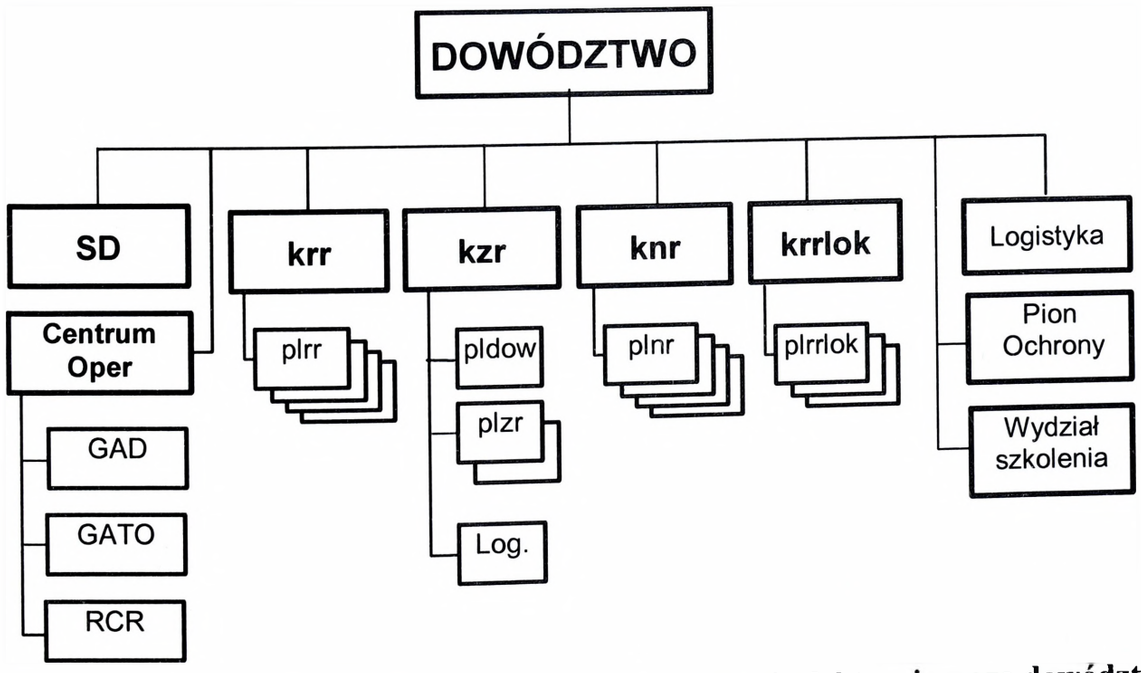


Rys 3.13. Przestrzenne porównanie głębokości rozpoznania i zakłócania jednostek WE wojsk lądowych

3.2. Siły i środki WE w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej

Na szczeblu Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej[50] 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 ORel jest zasilany informacyjnie z batalionów radioelektronicznych i lotnictwa rozpoznawczego. Uogólnione wyniki rozpoznania ORel 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 rys. 3.14.



Rys. 3.14. Ogólna struktura organizacyjna Ośrodka Radioelektronicznego dowództwa WLOP (wariant)

[50] Do 01.07.2004 obowiązywać będzie nowa nazwa - Siły Powietrzne

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 pięciolatce. 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 ORel szczebla centralnego.
- aparatowniami odbioru krótkofalowego przeznaczoną 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.
- aparatowniami 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 aparatowniami, 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 ste-

rowanie 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 ORel 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.

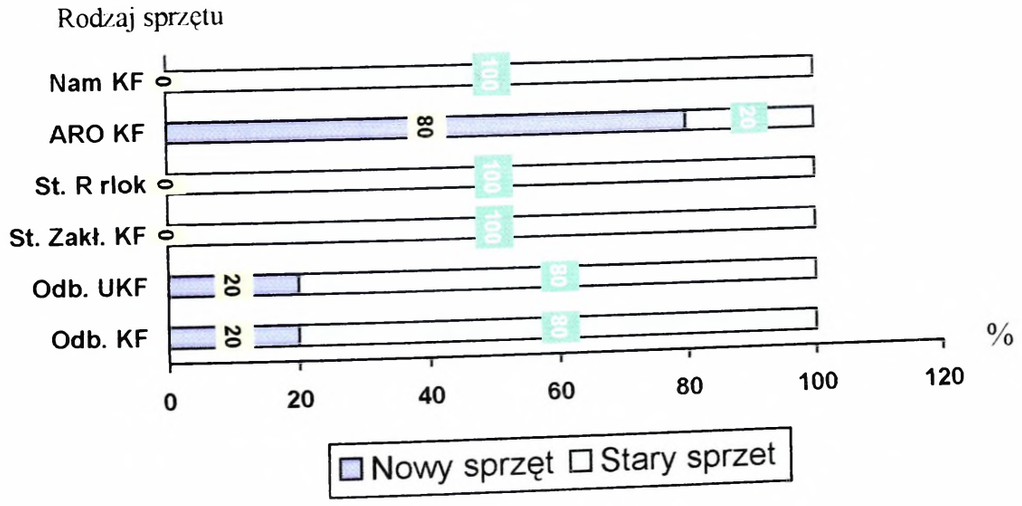
Podobnie jak dla ośrodka radioelektronicznego szczebla centralnego, dla ORel WLOP możliwości w zakresie przechwytywania i namierzania relacji łączności radiowych są uzależnione liczbą organizowanych stanowisk odbiorczych. Liczba stanowisk odbiorczych uzależniona jest natomiast od ilości posiadanego sprzętu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

Z ogólnej analizy liczby odbiorników jakie posiada ORel wynika, że teoretycznie ośrodek może zorganizować ok. 160 stanowisk odbiorczych, ale brak personelu w czasie pokoju powoduje, iż faktyczne 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 częstotliwość. 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 niezależnych 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 kwestą analizy środków WE ORel WLOP jest poziom zaawansowania w nowoczesną technikę. Na rysunku 3.15. przedstawiono procentowe zużycie sprzętu dotychczas używanego w stosunku do nowego parku.



Rys. 3.15. Procentowy podział sprzętu rozpoznania i zakłócania elektronicznego nowego i starego parku technicznego w ORel WLOP

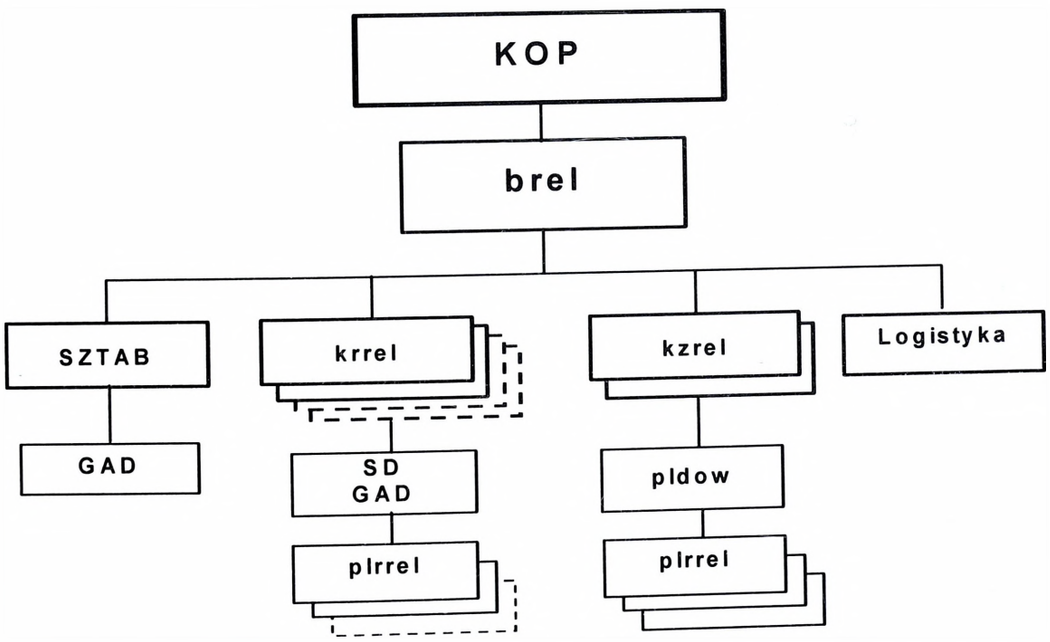
3.2.2. Batalion radioelektroniczny sił powietrznych[51]

We WLOP na szczeblu Korpusu Obrony Powietrznej poddano analizie batalion radioelektroniczny (brel). Jest on przeznaczony do prowadzania rozpoznania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego (łączności radiowej UKF, pokładowych stacji i systemów radiolokacyjnych), a także do ich zakłócania elektronicznego i radiolokacyjnego, w przydzielonym dla niego pasie (strefie), na głębokość wynikająca 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 ultrakrótkich.

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 3.16. 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

[51] Aktualnie w SZ RP występują dwa takie bataliony.

lądowych. Zasadnicza różnica dotyczy wykorzystywanych urządzeń, pracujących w innych pasmach częstotliwości, w których realizowane są zadnia 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.
- ok. 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-tych.
- kilkoma stacjami zakłóceń radiolokacyjnych odzewowo-szumowych pracujących w paśmie 3 cm. Stacje te nie sprawiają kłopotów natury technicznej.Posiadanymi 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).

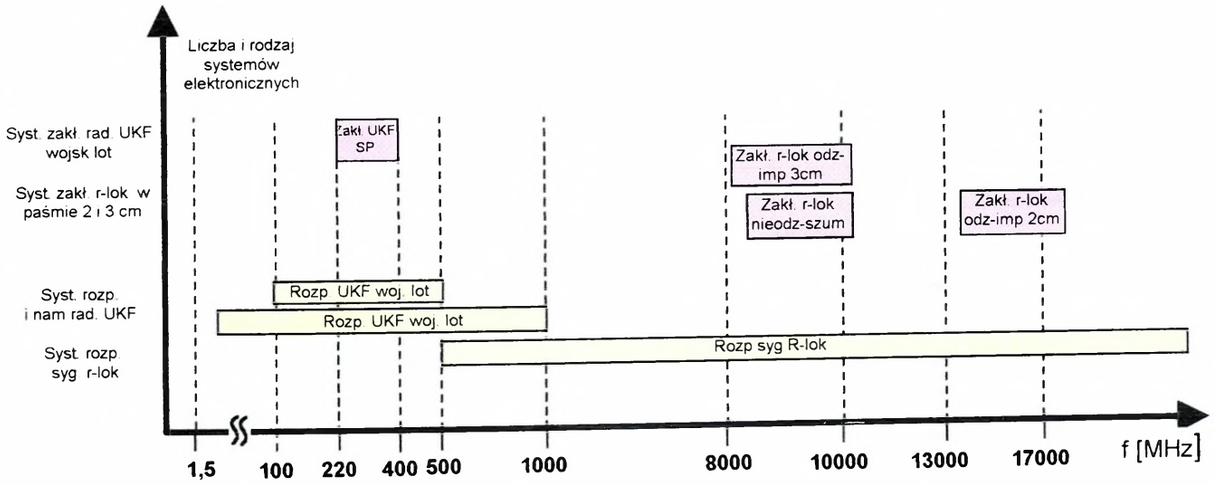
Możliwości brel w zakresie rozpoznania radiowego UKF przedstawione są w tabeli nr 3.4.

Możliwości pracy w poszczególnych przedziałach częstotliwości dla poszczególnych podsystemów rozpoznania i zakłóceń w batalionie radioelektronicznym przedstawia poniższy rysunek rys. 3.17.

Tabela nr 3.4.

Możliwości podsystemów radioelektronicznych brel.

Element ugrupowania	Skład	Zakres częst (MHz)	zasięg wykrywania (km)	Możliwości w zakresie rozpoznania i zakłócania				
				rozpoznanie (śr w ciągu 1 godziny)				jednoczesne zakłócenie
				wykrywanie	przechwyt	śledzenie	namierzanie	
RCR UKF	ARO U	100 – 500	50	600[52]	50	100-500[53]		
Sterowanie	ARO ter nam UKF	100- 500	50	12	1	1-2		
1 x Sys zakł. UKF	3 x stacje zakł. UKF	220 – 400	80	36[54]	3	3-6		1-2 (dla stacji 3-6 (dla sys.)
SNR UKF	3x radio-namierniki UKF	100 - 500	80				15-30 120-200[55]	
SRRlok	3 x LENA	0,5-18GHz	80 - 400					
1 x Sys Zakł R-lok	4 stacje 3cm 4 stacje 3cm 4 stacje 2cm	2 cm i 3 cm	120 –300					12 15 4-8 8-12



Rys. 3.17. Zakres rozpoznawanych i zakłócanych częstotliwości w stosunku do typów i rodzajów stosowanych systemów.

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

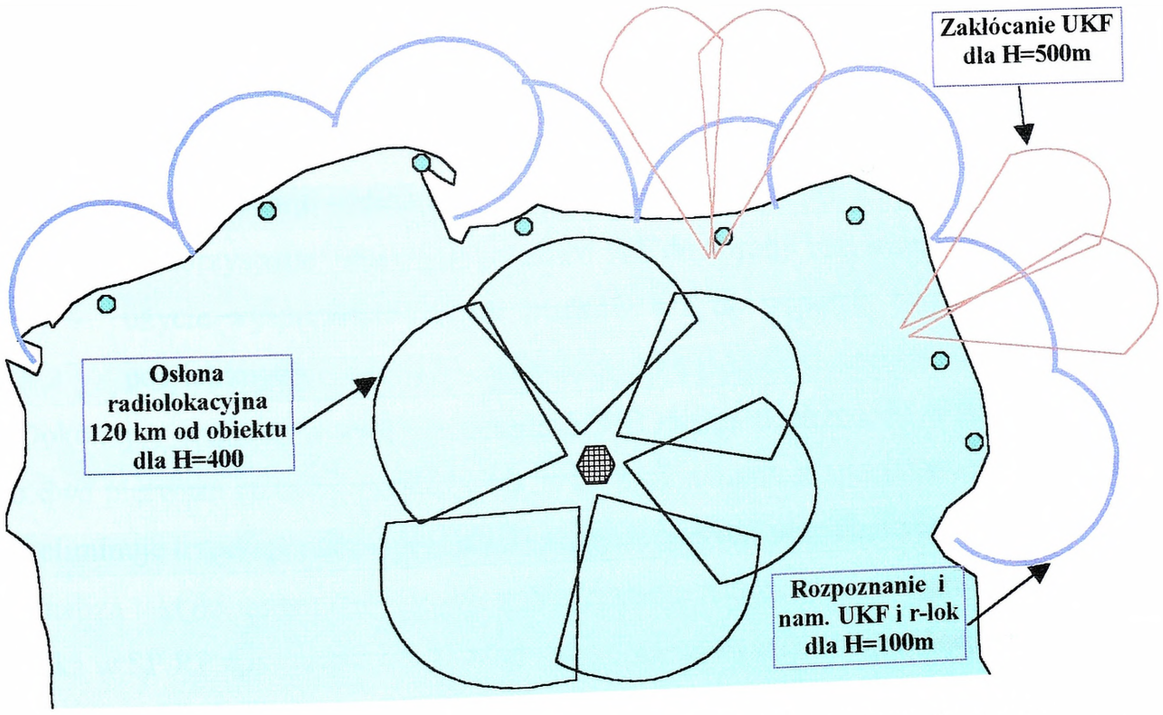
[53] Minimalnie operator może śledzić dwie częstotliwości. Dla bardzo dobrego operatora tych częstotliwości może być nawet 10.

[54] Ponieważ w stacji znajduje się odbiornik teoretycznie może on być przeznaczony do rozpoznania.

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

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 rys. 3.18.



Rys. 3.18. Przykładowe ugrupowanie batalionu radioelektronicznego. Strefowe ugrupowanie rozpoznania UKF, r-lok i obiektowe osłony radiolokacyjnej

Kwestią otwarta 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 sytuacje 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.

3.2.3. Środki WE Lotnictwa

Podstawowym przeznaczeniem powietrznych systemów WE jest zmniejszenie strat bojowych w systemach broni, sile żywej i środkach materiałowych z jednoczesnym wspomaganiem 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 istnieją[56], można natomiast wykorzystywać środki osłony indywidualnej samolotu SU-22. Środki te scharakteryzowano w tabeli 3.5.

Tabela 3.5.

Środki WE samolotu SU-22M4[57]

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 wykorzystujących 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 wystrzeliwane z uzbrojenia artyleryjskiego NR-30		80 pocisków na działko (razem 160 szt. naboi)
PRŁ-NR-30	10	Pociski p/radiolokacyjne wystrzeliwane z wyrzutni UB-32A		80 pocisków na działko (razem 160 szt. naboi)
ASO-2W	2,125-13,63	Urządzenie zakłóceń pasywnych przeznaczone do wystrzeliwania naboi termicznych PPI-50 i p/rlok PPR-50		Może zabrać dwie kasety, po sześć naboi PPR lub PPI odpalane salwami po 2, 3, 6 naboi (razem 12 naboi)
KDS-23	2,125-13,63	Urządzenie zakłóceń pasywnych przeznaczone do wystrzeliwania naboi 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 naboi)

Z przedstawionej tabeli 3.5. 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 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

[56] Chyba, że za system przyjąć kompleksowe wyposażenie indywidualne pasywnej obrony radioelektronicznej samolotu SU-22.
[57] Groszek Z. Walka elektroniczna w siłach powietrznych, AON, Warszawa 2003. s.86.

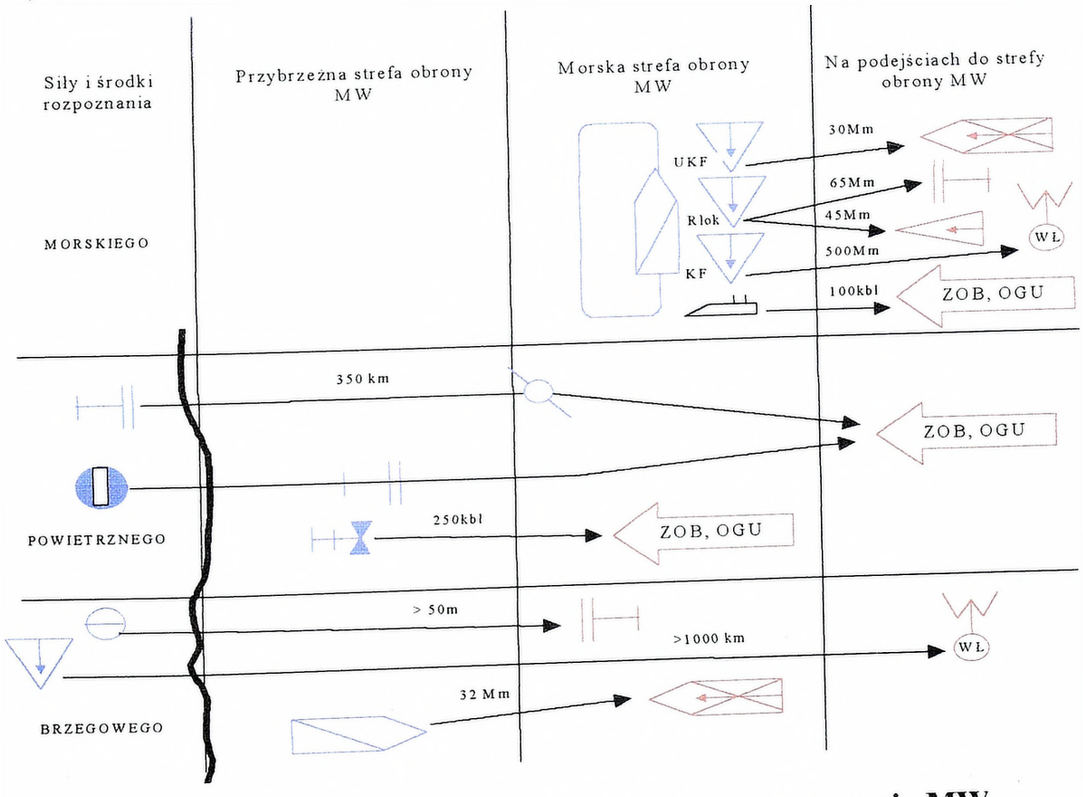
zakłócający obrony indywidualnej i zbiorowej, lecz z uwagi na wysoki koszt decyzje o zakupie odłożono na późniejsze lata.

3.3. 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.

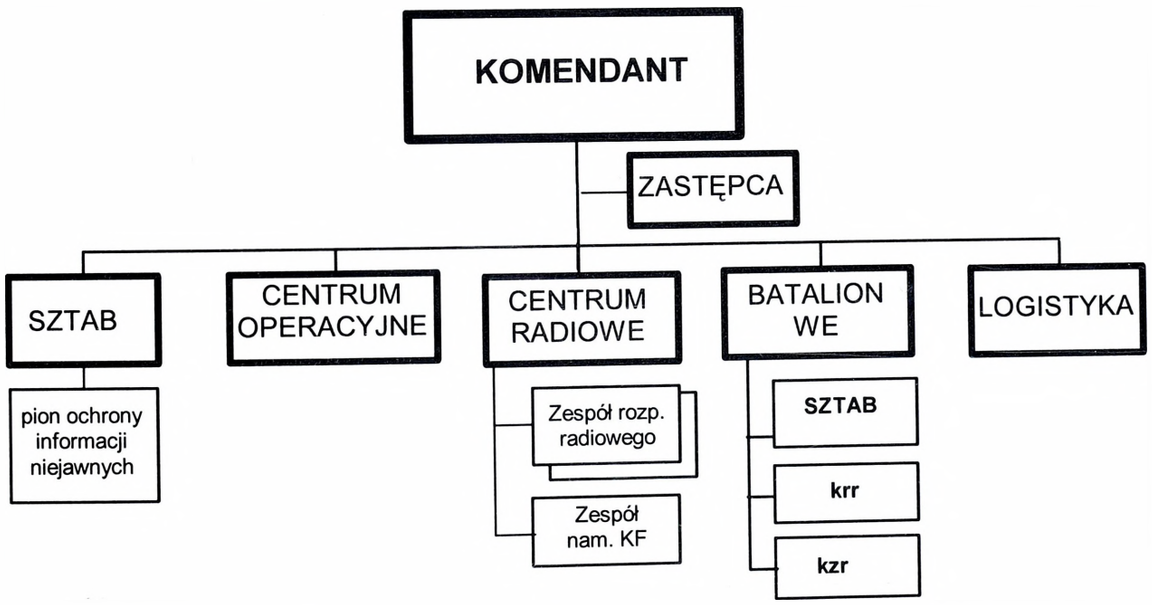


Rys. 3.19. Możliwości przestrzenne systemu rozpoznania MW

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 posterunkami wzdłuż wybrzeża morskiego.

3.3.1. Ośrodek Radioelektroniczny Marynarki Wojennej

Ośrodek radioelektroniczny MW podporządkowany jest bezpośrednio dowództwu MW. Przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania i zakłócania 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 rejonie morza Bałtyckiego.



Rys. 3.20. Struktura organizacyjna Ośrodka Radioelektronicznego Marynarki Wojennej (wariant)

Podobnie jak w analizowanych ośrodkach radioelektronicznych, sprzęt w ORel MW jest w części wysłużony, jednak w części zdatny 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.

Ośrodek Radioelektroniczny MW dysponuje następującym sprzętem:

- namiernikami zakresu KF zapewniającymi odbiór i namierzanie 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 namierzania KF korzystając z danych systemu namierzania ORel szczebla centralnego i WLOP;
- kilkoma aparatowniami 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. Odznaczają 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.

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

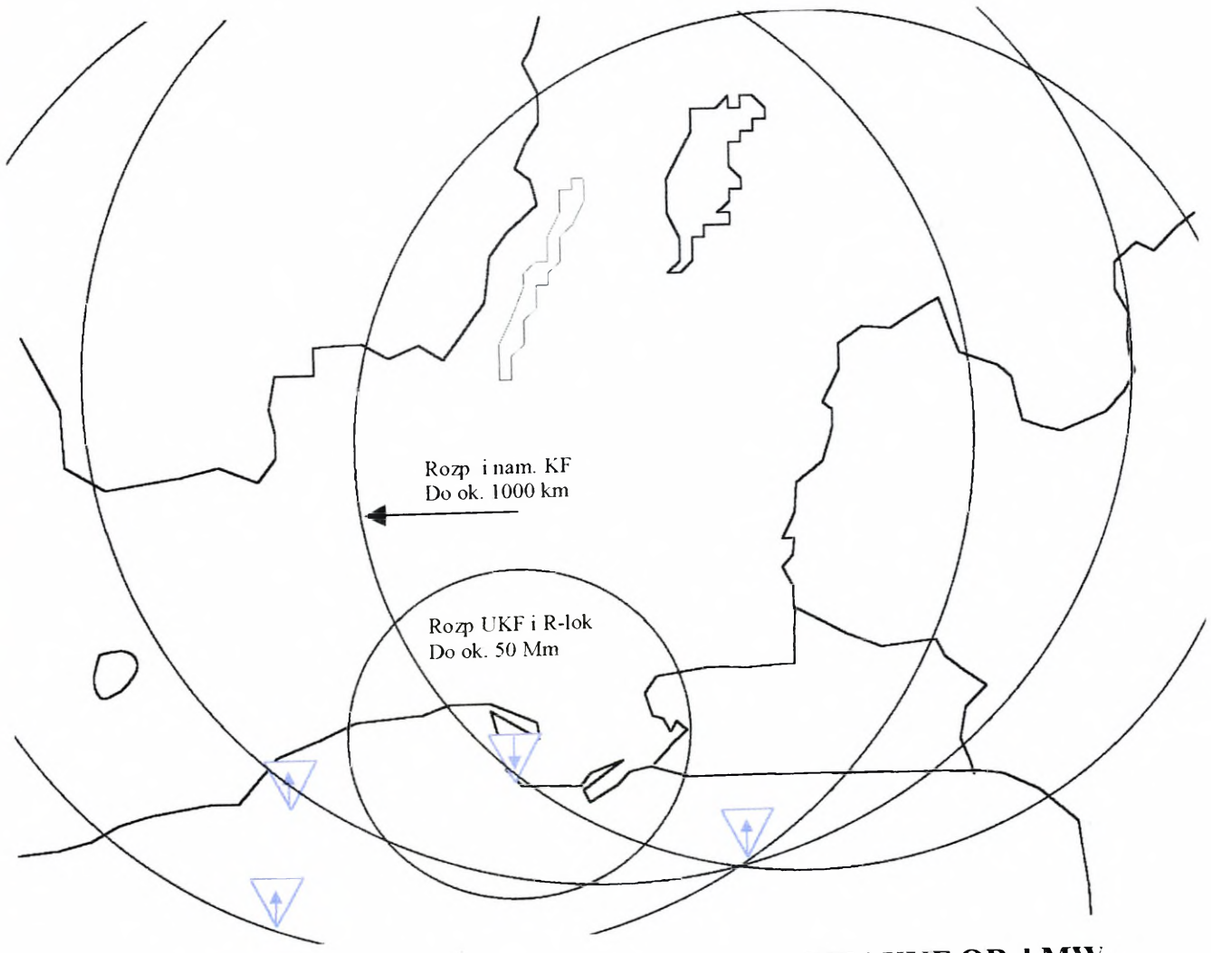
- SD wraz z stacjonarnym centrum radiowym KF i UKF;
- mobilne RCR KF;
- 5 posterunków namierzania KF w systemie mobilno - stacjonarnym;
- 2 x zespoły (grupy) mobilne po 3 stacje zakłóceń radiowych KF.

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 zmianowością pracy bojowej.

Z analizy liczby odbiorników wynika, że ORel MW mógłby teoretycznie zorganizować ok. 50 stanowisk odbiorczych, ale brak personelu powoduje, iż faktyczne 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/.



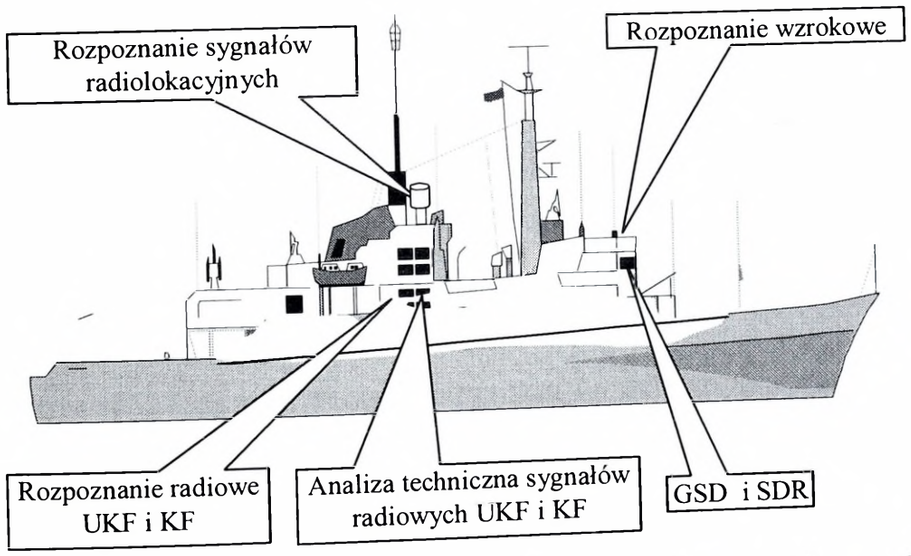
Rys. 3.21. Możliwości przestrzenne rozpoznania KF i UKF ORel MW.

3.3.2. 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. 3.22. Elementy rozpoznawcze na okręcie rozpoznania elektronicznego MW

Wyposażenie okrętów w porównaniu do ORel 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 pełnia w systemie rozpoznania i zabezpieczenia innych okrętów w informacje, 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 elektroniczne na komendę lub automatycznie. Oprócz zestawów pasywnych zakłóceń, okręty posiadają na wyposażeniu nadmuchiwane odbijacze kątowe. Służą one do:

a) 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).

b) maskowania (pozorowania radiolokacyjnego).

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

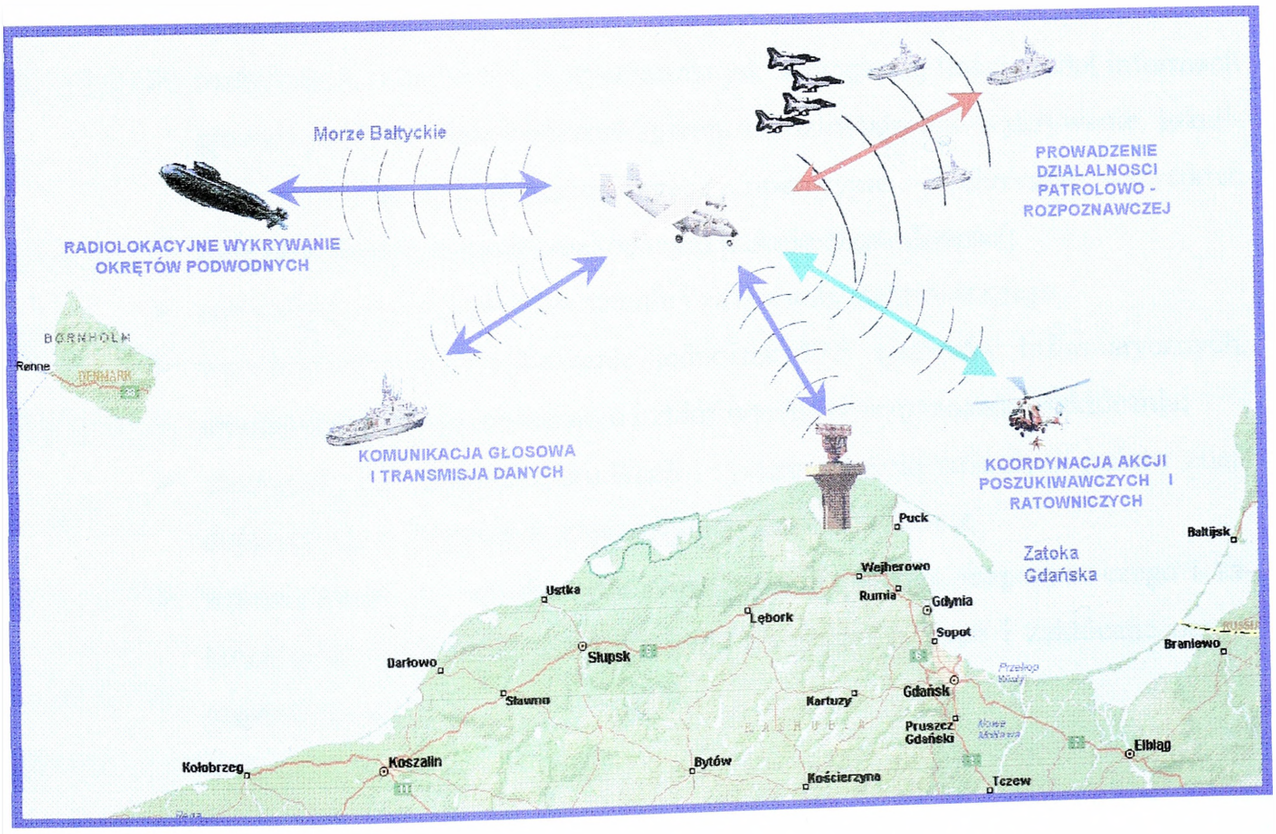
Należy jednak zaznaczyć, że na innych okrętach, a nawet statkach i kutrach można także ustawiać kontenery rozpoznawcze, co w znacznym stopniu wzmacnia potencjał ilościowy i przestrzenny rozpoznania morskiego.

3.3.3. Środki WE lotnictwa MW

Podstawowym przeznaczeniem powietrznych systemów WE MW jest zabezpieczenie w informacje 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 dyżurowania 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 dyżurowania lub po określonych trasach patrolowania. Nie są to więc typowe samoloty WE, raczej rozpoznania i dozorowania radiolokacyjnego.



Rys.3.23. Możliwości współpracy samolotu AN-28 BRYZA z poszczególnymi elementami systemu MW

3.4. Wnioski

1. Rozpoznawane i zakłócane dotychczas pasma radiowe muszą zostać poddane weryfikacji. Owa weryfikacja powinna polegać na rozszerzeniu możliwości monitorowania pasm częstotliwości w poszczególnych jednostkach WE, w każdym rodzaju SZ.
2. Brak rozpoznania systemów radioliniowych w pasmach UHF i mikrofalowych jest jednym z głównych niedoskonałości naszego systemu WE.
3. Poważnym problemem jest brak możliwości rozpoznania satelitarnego. Szczątkowe możliwości w tym zakresie, jakie są w ORel szczebla strategicznego, nie zabezpieczają potrzeb żadnego rodzaju SZ RP.
4. W procesie rozwoju WE w SZ RP powinno dążyć się do:
   - dopasowania struktur dowodzenia jednostek WE do przyszłych struktur dowodzenia SZ RP oraz NATO;
   - integracji wypełnienia zadań WE WL, WLOP, MW w ramach Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP;
   - rozszerzania możliwości pozyskiwania jak największej ilości źródeł informacji głównie poprzez wprowadzenie sprzętu umożliwiającego wykrywanie, lokalizację i prowadzenie dogłębnej analizy operacyjno – technicznej wszystkich rodzajów emisji, w całym niezbędnym paśmie częstotliwości;
   - automatyzację procesu rozpoznania i zakłócania elektronicznego;
   - wprowadzenie na wyposażenie jednostek WE systemów informatycznych, umożliwiających przetwarzanie i zbiór wyników rozpoznania i zakłócania;
   - tworzenie Baz Danych o środkach i systemach elektronicznych państw znajdujących się w Obszarach Operacyjnego Zainteresowania;
   - wprowadzanie na wyposażenie nowoczesnego sprzętu rozpoznawczego i zakłócającego obejmującego dotychczas nie rozpoznawane i zakłócane pasma częstotliwości.

4. WYBRANE PROBLEMY WALKI ELKTRONICZNEJ W DZIAŁANIACH POŁĄCZONYCH

4.1. 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 normatywnymi[58], są to następujące zadania:

---

[58] Walka Elektroniczna - Szt. Gen. 1549/2003.

1) Wojska Lądowe:

a) rozwijają podsystemy WE - uprzedzająco w stosunku do sił głównych;

b) tworzą ugrupowanie bojowe sił i środków WE, adekwatnie do charakteru prowadzonej operacji i zadań wynikłych w trakcie jej prowadzenia;

c) koncentrują główny wysiłek na zasadniczych etapach operacji (rozpoczęcie działań obronnych, zaczepnych; walka o uchwycenie, utrzymanie, odzyskanie określonego obszaru; wprowadzenie odwodów i drugich rzutów, itp.);

d) wypracowują wstępne informacje na potrzeby rażenia naziemnych celów wysoko opłacalnych;

e) 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:

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

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

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

d) 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.

Analizując przedstawione powyżej zadania należy stwierdzić, że pomija się w nich morskie działania desantowe, w których mogą brać podobnie jak w działaniach przeciwdesantowych trzy RSZ.

Oczywistą jest sprawą, że lotnictwo działając nad lądem i morzem musi koordynować własne działania z siłami lądowymi i morskimi. Natomiast ciekawą sprawą jest współdziałanie sił lądowych i morskich.

W latach 70 ubiegłego wieku w SZ RP dokonywano takich prób wspólnych działań, zarówno w operacjach przeciwdesantowych, jak i desantowych[59].

W operacjach przeciwdesantowych rozwijano podsystem WE wojsk lądowych wzdłuż wybrzeża morskiego, z zadaniem rozpoznania i zakłócania środków radiowych konwojów sił morskich potencjalnego przeciwnika, we współdziałaniu z podsystemem WE MW.

---

[59] Autor brał w nich udział.

Ćwiczenia te dowiodły, że w stosunku okrętowych środków radiowych[60] działania „lądowej WE" okazały się jedynie skuteczne w zakresie środków KF. Natomiast całkowicie niemożliwe było prowadzenie zakłóceń w paśmie UKF. Co prawda, będące wówczas na wyposażeniu aparatownie radioodbiorcze ARO U1, posiadające odbiorniki R-312, 313 i 314 umożliwiały prowadzenie rozpoznania radiostacji okrętowych UKF. Jednak będące na wyposażeniu stacje zakłóceń R – 330A, pracujące w zakresie 20 do 60 MHz nie mogły prowadzić zakłóceń w stosunku do radiostacji pracujących powyżej 100 MHz.

Lepiej powiodło się stacjom zakłóceń R – 330A w ówczesnej sojuszniczej[61] operacji desantowej przeprowadzonej na terenie byłego NRD. Stacje te /4 szt./ zostały zaokrętowane na okrętach desantowych /ODS/ i przy podchodzeniu do rejonu desantowania, poprzez luki w pokładach zostały wysunięte anteny kierunkowe nadajników zakłócających. Z braku podsystemu rozpoznania radiowego, stacje te prowadziły zakłócenia wielokanałowe radiostacji broniących się wojsk. Należy tu wspomnieć, że 4 stacje zakłócające R – 330A umożliwiały prowadzenie zakłóceń maksymalnie w paśmie 6 MHz[62] z mocą około 100 W, w każdym z 15 kanałów. Brak własnego systemu wskazywania celów i kontroli skuteczności zakłóceń, nie pozwala na wyciągnięcie jednoznacznych wniosków i ocen takiego działania. Można jedynie przypuszczać, że duża moc stacji zakłócających musiała być skuteczna, tym bardziej, że zakłócenia odbywały się na bliskich odległościach.

Należy jednak zaznaczyć, że montowanie lądowych stacji zakłócających /na samochodach Ził – 157/ na ODS było prowizorką wynikającą z braku podobnych środków w MW. Wielkim bowiem problemem było rozwinięcie masztów antenowych i odciągów do nich na okręcie i to jeszcze przy sztormowej pogodzie. Na dodatek wielu operatorów stacji zakłóceń, dla których był to pierwszy rejs okrętem, źle znosiło wspomniane warunki i praktycznie nie nadawało się do pracy.

Wnioski z tych ćwiczeń są następujące:

1. siły lądowe muszą mieć systemy /środki/ mogące rozpoznawać i zakłócać elektroniczne systemy okrętowe;
2. siły morskie muszą mieć systemy /środki/ mogące rozpoznawać i zakłócać lądowe systemy elektroniczne.

---

[60] Siły desantowe /piechota morska/ przy przejściu morzem nie mogła wykorzystywać własnych środków radiowych

[61] Układu warszawskiego.

[62] Jedna stacja R-330A mogła prowadzić zakłócenia selektywne z mocą 1,5 kW, 5 – kanałowe z mocą 500 W i 15 – kanałowe z mocą 100 W, w każdym kanale.

Nie wynikający z tych ćwiczeń, ale oczywisty wniosek trzeci jest taki, że dotyczy to również sił powietrznych.

Jeżeli mamy mówić o wspólnych połączonych działaniach RSZ, to za wyjątkiem niektórych specjalistycznych urządzeń WE, to generalnie pomiędzy komponentami musi istnieć interoperacyjność sprzętowa, umożliwiająca rozpoznanie i oddziaływanie na lądowe, powietrzne i morskie systemy elektroniczne potencjalnego przeciwnika.

4.2. 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 nich:[63] 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 koncen-

---

[63] Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych...op. cit., s 176.

trować 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 poszczególnym 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 jeżeli 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.

4.3. Dowodzenia 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). Oczywistym jest, że straty mają być jak najmniejsze a cel ma być osiągnięty w jak najkrótszym czasie (przeważnie nakazanym 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 instytucji[64].

Badania literatury przedmiotu oraz normatywnych dokumentów obowiązujących w SZ RP pozwalają na przytoczenie szeregu często niezupełnie pokrywających się definicji dowodzenia[65]. 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"[66]. 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"[67].

Podobne rozbieżności w zakresie definiowana 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 prze dowódcę nad częścią działań podległych mu struktur lub tych struktur, które zwykle nie znajdują się pod jego dowództwem, obejmującą odpowiedzialność za wydawane rozkazów lub dyrektyw"[68].

---

[64] J. Knetki, Podstawowe założenia operacji połączonych, AON, Warszawa 2000, s.133.

[65] J. Krękicij, Modyfikacja dowodzenia w wojskach lądowych w aspekcie integracji Polski z NATO, Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1998, s.16.

[66] Regulamin działań wojsk lądowych, DWLąd, Warszawa 1999, s.49.

[67] Regulamin pracy organów dowodzenia w Siłach Zbrojnych RP, Szt. Gen. , Warszawa 1996, s. 5.

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

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"[69].

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"[70].

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

1. 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;
2. 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 wojskowych. Dokonana analiza literatury sojuszniczej wskazuje na istotne różnice przede wszystkim w pojęciach dowodzenie i kontrola. Można powiedzieć, że dowodzenie i kontrola jest funkcją sprawowania

---

[69] FM 101-5 Staff Organization and Operations, Department of the Army, Washington 1984, s. 1-1.
[70] AJP-01(A) Allied Joint Operations Doctrine, September 1998, s. 4-1.

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 dowodzenia jest formą kierowania wojskami.

Przedstawiając powyższe dywagacje i różne definicje należy stwierdzić, że dowodzenie walka 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 walka 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.

4.4. 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 niezwykle kosztowne. Tak więc najlepszym rozwiązaniem jest tworzenie komórek koordynacji WE.

Komórka koordynacji walki elektronicznej jest elementem zespalającym 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 najemnej 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 taka komórkę utworzyć. Natomiast gdy działania przewidują tylko współdziałanie i nie ma potrzeby tworzenia komórki, wówczas odstępuję się od jej organizacji.

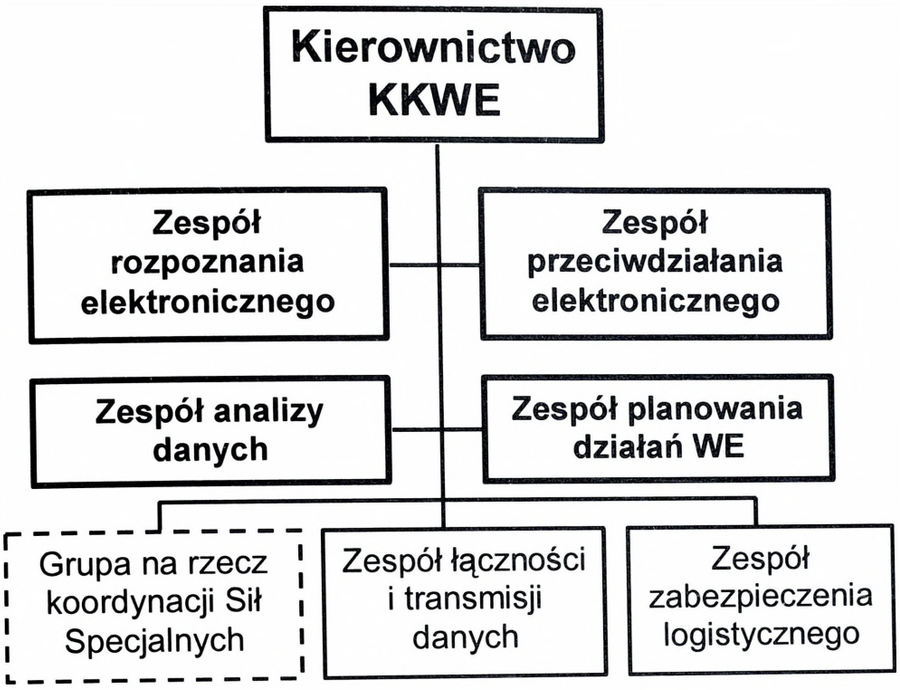
Inaczej rzecz się przedstawia w działaniach połączonych w skali sojuszniczej i wielonarodowej. Analiza dokumentów sojuszniczych wykazała, że ze względu na różną organizację pododdziałów WE, różny sprzęt i procedury działania, różne są też możliwości tych sił. Każdy rodzaj sił zbrojnych biorący udział 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 dosięgnięcia nakazanego celu dziania 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 otrzyma wzmocnienie pod-oddziałami 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. Tejże komórce powinny podlegać funkcjonalnie komórki z pozostałych SZ państw X i Y.

Każda KKWE powinna posiadać elementy strukturalne (rys. 4.1.) 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 wspomagania technicznego jaki 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 informatycznego.



Rys. 4.1. Ogólna struktura komórki koordynacji WE (wariant autorów)

Podstawowym zadaniem komórka 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:

1) położeniu wojsk i obiektów (w tym obiektów i źródeł podlegających zakłócaniu elektronicznemu w pierwszej kolejności);
2) charakterystykach systemów i urządzeń elektronicznych przeciwnika i własnych (wojskowych i cywilnych);
3) zagrożeniu wynikającemu z oddziaływania środkami elektronicznymi przeciwnika;
4) konsekwencji wynikających z użycia własnych środków przeciwdziałania elektronicznego.

5) 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:
   a) stanowiących źródło ważnych informacji rozpoznawczych (wyłączonych z celowego zakłócania elektronicznego i rażenia środkami ogniowymi oraz elektromagnetycznymi),
   b) 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:

1. koncepcji rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej, a także kontroli promieniowania energii elektromagnetycznej;
2. planu użycia sił i środków walki elektronicznej na poszczególne etapy prowadzenia operacji;
3. planu współdziałania sił i środków WE rodzajów SZ biorących udział w operacji;
4. planów przemieszczenia sił i środków WE oraz ich bojowego i logistycznego zabezpieczenia;
5. procedur związanych z prowadzeniem WE, (jeśli konieczne jest zastosowanie odmiennych od ogólnie lub dotychczas obowiązujących).

Szczegółowego uzgodnienia w każdym etapie prowadzonych działań dotyczą:

1) priorytetów i ograniczeń prowadzonych działań WE (w tym wykazu częstotliwości, obiektów i źródeł zastrzeżonych);

2) 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 operacja 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 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.

5. 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.

Przygotowaniem[71] **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)[72].

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 ciągłe 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

---

[71] We wcześniejszych opracowaniach, zamiast określenia „przygotowanie" używano określenia „organizacja".
[72] Na podstawie „Walka Elektroniczna" Szt. Gen. 2003r

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.

Ponadto realizując przedsięwzięcia przygotowawcze należy uwzględniać:

- 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 równolegle lub stanowić cykl kolejno realizowanych zamierzeń planistyczno - organizacyjnych

5.1. 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;
- organizacja zabezpieczenia bojowego;
- organizacja 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.

5.1.1. Ocena sytuacji

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

1) analiza zadania (wytycznych szczebla nadrzędnego);
2) 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:

1) rola i miejsce WE i jej komponentów w działaniach połączonych (operacji, walce);

2) główne zadanie WE;
3) 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 sojuszniczych) 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 sojuszniczych);
- 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/.

5.1.2. 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 osiągniecie założonych celów (głównych i szczegółowych);
- przeciwdziałania elektronicznego - zapewniające osiągniecie 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 środkom elektronicznym.

Zadania rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej powinny:

1) 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;
2) wskazywać obiekty i okresy realizacji zadań przeciwdziałania elektronicznego, a w szczególnych przypadkach czas i sposób wykonania zadań;
3) precyzować przedsięwzięcia kolektywnej (grupowej) OE, z wykorzystaniem środków grupowej ochrony przed rozpoznaniem, zakłócaniem, neutralizacją i rażeniem ogniowym.

Bardzo istotne 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 synchronizacją 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 ważnym 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, inżynieryjne, 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.

5.1.3. 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 odpowiadać ogólnym natowskim standardom planowania i procedurom dowodzenia.

W zależności od treści i przeznaczenia dokumenty dzieli się na:

- rozkazodawcze;
- planistyczne;
- 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, meldunków[73], 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.

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 dokumenty[74]:

1. **„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;
2. **„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.
3. **„Zapotrzebowanie na Użycie Środków WE" (EWRTM)** - wykorzystywany jest w celu uzyskania wsparcia działań jednego komponentu przez siły i środki innego

[73] Meldunek może też występować w postaci graficznej z niezbędnymi objaśnieniami.
[74] Forma tych dokumentów jest do uzgodnienia.

(pozostałych), w ramach jednolitego planu operacji połączonej. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

4. **„Informacja o Wojskach Sojuszniczych" (FFIDE)** – służy do wymiany informacji o sojuszniczych siłach i środkach WE, w formie elektronicznej;
5. **„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 .

5.2. 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;
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 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:

a) dobry odbiór i namierzanie źródeł promieniowania elektromagnetycznego;
b) skuteczne prowadzenie zakłóceń elektronicznych najważniejszych źródeł i obiektów przeciwnika;
c) optymalne warunki łączności i transmisji danych pomiędzy poszczególnymi elementami/komponentami systemu WE;
d) bezpieczną odległość od zasadniczej grupy środków rażenia przeciwnika;
e) 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 wchodzą:

1) stacjonarne elementy systemu WE sił lądowych, powietrznych i morskich;
2) mobilne oddziały, pododdziały, posterunki i grupy zadaniowe, a także samoloty, śmigłowce i okręty WE;
3) elementy systemu dowodzenia i kierowania oraz wymiany informacji i danych;
4) 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;
- niezmienność roli i zasadniczych możliwości w odniesieniu do konfiguracji i zadań systemu (podsystemu), w skład którego wchodzą;
- 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 przećwiczone 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 /równolegle/, wykorzystując zintegrowane łącza do wy-

miany 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.

5.3. Przygotowanie pozycji (rejonów) do prowadzenia WE

Przygotowanie rejonów, pozycji rozmieszczenia i 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.

Rejony (rubieże) rozwinięcia sił i środków WE określa przełożony odpowiedniego szczebla dowodzenia. Natomiast za wybór pozycji bojowych (stanowisk) 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:
    a) wykorzystania łącz stacjonarnego systemu telekomunikacji;
    b) wykorzystania źródeł zasilania energią elektryczną;
    c) zabezpieczenia logistycznego;
- inżynieryjną rozbudowę terenu.

Zakres czynności przygotowawczych uzależniony jest od posiadanych możliwości organizacyjnych, technicznych i czasu przeznaczonego 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, przełożonymi 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.

5.4. Zasady osiągania gotowości do działań

Osiąganie gotowości do działań dotyczy oddziałów (pododdziałów) oraz systemów (podsystemów) i elementów WE. Polega na uzyskaniu przez nie zdolności 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 obejmować[75]:

1) przegląd i uaktualnianie planów WE;
2) uruchomienie systemu koordynacji WE (Komórek Koordynacji WE);
3) przygotowanie, a następnie uruchomienie podsystemów:

[75] Na podstawie „Walka Elektroniczna" Szt. Gen. 2003r

a) rozpoznania elektronicznego,

b) przeciwdziałania elektronicznego,

c) biernej i czynnej obrony elektronicznej;

4) wymianę (uwalnianie) parametrów elektronicznych urządzeń nadawczych (czasu „P" oraz „W);

5) sprawdzenie stanu i uruchomienie zaopatrywania systemów WE w specjalistyczne środki niezbędne do jej prowadzenia;

6) 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.

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

O uruchomieniu w SZ RP procedur wynikających z sygnałów przekazanych przez dowództwo NATO, decydują:

1) w okresie pokoju — Szef Sztabu Generalnego WP, na wniosek Szefa Generalnego Zarządu Rozpoznania Wojskowego;

2) w okresie kryzysu - Naczelny Dowódca SZ RP lub Dowódca Sił Połączonych, na wniosek Komórki Koordynującej przedsięwzięcia WE.

ZAKOŃCZENIE (WYNIKI BADAŃ)

W toku opracowywania pracy zbadano założenia teoretyczne i praktyczne działań połączonych systemów walki elektronicznej RSZ oraz określono, zdaniem autorów, optymalne rozwiązania w zakresie prowadzenia przez nie skutecznych wspólnych działań.

Zgodnie z założonymi problemami badawczymi:

1. Ustalono aktualne założenia teoretyczne działań połączonych;
2. Ustalono aktualne ogólne założenia teoretyczne walki elektronicznej i zaproponowano dokonanie w nich niezbędnych zmian;
3. Przeanalizowano założenia teoretyczne WE w działaniach połączonych w zakresie rozpoznania, przeciwdziałania i obrony elektronicznej;
4. Dokonano szczegółowej analizy pracy komórek walki elektronicznej w uwarunkowaniach działań połączonych;
5. Oceniono stan i możliwości wykorzystywanych sił i środków walki elektronicznej RSZ w działaniach połączonych;
6. Wypracowano kierunki zmian w funkcjonowaniu sztabowych komórek walki elektronicznej oraz określono zakres ich pracy;
7. Wskazano ogólne kierunki rozwoju sił i środków walki elektronicznej RSZ.

Walka elektroniczna stanowi integralny element prawie wszystkich operacji wojskowych, w których dominuje technika elektroniczna pracująca na rzecz systemów informacyjnych, Szczególne zadania w operacjach militarnych stoją więc przed walką elektroniczną, działającą w technicznych przestrzeniach walki informacyjnej. 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.

Pojęcie „walka elektroniczna", zdaniem autorów, obecnie merytorycznie wykracza poza dotychczasowe pojęcie „walka radioelektroniczna", która była prowadzona w przestrzeni elektromagnetycznej /radiowej/. Ogromny 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 szerszego spojrzenia na walkę elektroniczną. Dlatego też, zdaniem autorów, przyjęta definicja walki elektronicznej

powinna ulec rozszerzeniu na inne urządzenia elektroniczne, nie wykorzystujące energii elektromagnetycznej.

Działania połączone w WE powinny polegać, zdaniem autorów, w coraz większym stopniu na jednolitym planowaniu użycia i kierowaniu siłami i środkami WE trzech rodzajów sił zbrojnych[76]. Jednak czasami jest to trudne, bowiem charakterystyka, przeznaczenie oraz możliwości użytych środków, a także specyfika działań użytych środków WE RSZ jest czasami bardzo różna, ze względu na inne obiekty oddziaływania. Istotną różnicą jest też rodzaj nosiciela /środek transportu/ środków WE.

Kierowanie WE w operacjach połączonych postrzegane jest 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.

W operacjach połączonych walkę elektroniczną prowadzą poszczególne rodzaje sił zbrojnych /RSZ/. Każdy z RSZ dowodzi własnymi siłami i środkami /podsystemami/ i rozporządza nimi zgodnie z poleceniami przełożonych. Natomiast całym systemem winna kierować specjalnie do tego celu utworzona komórka koordynacji WE (KK WE) na stanowisku dowodzenia sił połączonych.

Wynika to z faktu, iż istnieje jedno spektrum elektromagnetyczne, jednolite dla wszystkich rodzajów SZ, nieograniczone liniami brzegowymi, ani innymi umownymi ograniczeniami. Dlatego też własne podsystemy WE rodzajów SZ mogą rozpoznawać i oddziaływać zakłóceniami na inne rodzaje SZ przeciwnika. Mogą się także nawzajem wspierać. Ale te podsystemy WE RSZ mogą sobie również wzajemnie, przy nieskoordynowanym działaniu, przeszkadzać w realizacji zadań.

W przeprowadzonych badaniach potwierdziła się więc założona hipoteza robocza, że należy utworzyć jednolite komórki koordynacji WE w sztabach sił połączonych oraz w każdym z komponentów biorącym udział w działaniach połączonych oraz opracować dla nich zakres kompetencji, odpowiednie procedury działania i stworzyć niezbędne powiązania informacyjno-funkcjonalne.

Komórka koordynacji walki elektronicznej powinna być elementem zespalającym działania wszystkich organicznych, przydzielonych oraz współdziałających sił i środków WE komponentów rodzajów SZ, które aktualnie stanowią połączone siły zadaniowe. Kierować ona powinna całokształtem przedsięwzięć WE prowadzonych w strefie działań strategiczno-

---

[76] W warunkach polskich.

operacyjnych i odpowiadać za planowanie ich użycia. Stanowić powinna integralną część sztabu.

Każda KKWE powinna posiadać elementy strukturalne 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.

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.

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).

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, ze względu na istniejące różnice interesów.

Efektywne działanie walki elektronicznej uzależnione będzie 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 rozpoznanie 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.

Z analizy posiadanych sił i środków oraz ich możliwości wynika, że:

1. Rozpoznawane i zakłócane dotychczas pasma radiowe muszą zostać poddane weryfikacji. Owa weryfikacja powinna polegać na rozszerzeniu możliwości monitorowania pasm częstotliwości w poszczególnych jednostkach WE, w każdym rodzaju SZ.
2. Brak możliwości rozpoznania i zakłócania systemów radioliniowych w pasmach UHF i mikrofalowych jest jednym z głównych niedoskonałości naszego systemu WE.
3. Poważnym problemem jest brak możliwości rozpoznania satelitarnego. Szczątkowe możliwości w tym zakresie, jakie są w ORel szczebla strategicznego, nie zabezpieczają potrzeb żadnego rodzaju SZ RP.
4. W procesie rozwoju WE w SZ RP powinno dążyć się do:
   - dopasowania struktur dowodzenia jednostek WE do przyszłych struktur dowodzenia SZ RP oraz NATO;
   - integracji wypełnienia zadań WE WL, WLOP, MW w ramach Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP;
   - rozszerzania możliwości pozyskiwania jak największej ilości źródeł informacji głównie poprzez wprowadzenie zautomatyzowanego sprzętu umożliwiającego wykrywanie, lokalizację i prowadzenie dogłębnej analizy operacyjno – technicznej wszystkich rodzajów emisji, w całym niezbędnym paśmie częstotliwości;
   - automatyzację procesu rozpoznania i zakłócania elektronicznego;
   - wprowadzenie na wyposażenie jednostek WE systemów informatycznych, umożliwiających przetwarzanie i zbiór wyników rozpoznania i zakłócania elektronicznego;

- tworzenie Baz Danych o środkach i systemach elektronicznych własnych i sojuszniczych oraz państw znajdujących się w Obszarach Operacyjnego Zainteresowania.

W działaniach połączonych istotna jest automatyzacja dowodzenia i kierowania podsystemami WE RSZ, doprowadzająca wręcz do ich integracji. Automatyzacja ta powinna zapewnić odpowiednie więzi hierarchiczne, funkcjonalne i informacyjne w ramach kierowania poszczególnymi podsystemami oraz w zakresie współdziałania tych podsystemów, a nawet środków.

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 również możliwości bezpośredniego trafiania niektórych meldunków z elementów do określonych /bez potrzeby ich obróbki na poszczególnych szczeblach/ osób /zespołów/ nimi zainteresowanych. Chodzi tu głównie o decydentów zakłóceń elektronicznych oraz ognia, tzn. artylerzystów, oficerów naprowadzania lotnictwa, itp. Przyspieszyłoby to w znaczącym stopniu czas reakcji w zakresie zakłóceń elektronicznych i ogniowej.

Należy dążyć do też unifikacji sprzętowej WE RSZ w działaniach połączonych, tam gdzie 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.

Przedstawione wyniki badań nie wyczerpują wszystkich zagadnień związanych z problematyką prowadzenia WE w działaniach połączonych. Oprócz dalszych badań teoretycznych w tym zakresie, potrzebne niewątpliwie będą badania empiryczne, prowadzone w trakcie wspólnych ćwiczeń RSZ. Dotyczy to zwłaszcza badań nad funkcjonowaniem komórek koordynacji WE i ich miejsca w ogólnym systemie dowodzenia i kierowania walką elektroniczną.

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, Headquorters Departments of the Army, Washington DC 1994 r.
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 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 r.
19. Jóźwiak K., Rozpoznanie powietrzne (podstawy), wyd. 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, wyd. 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. Zieliniski J. (red), Podstawowe założenia operacji połączonych, AON, Warszawa 2000.

ZAŁACZNIKI

Załącznik nr 1

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 Przerwania Zakłóceń" (EW STOPJAM) - format z żądaniem natychmiastowego przerwania 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 graficzne 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 rejony, rubieże i pozycje, w 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 podsumowanie najważniejszych zadań WE oraz określenia aktualnego potencjału ofensywnych środków WE. Opracowywany i przekazywany jest w formie elektronicznej;

3/ **„Zapotrzebowanie na Użycie Środków WE" (EWRTM)** - 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 Sojuszniczych" (FFIDE)** - format do wymiany informacji o sojuszniczych 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.

Załącznik nr 2

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**[77]	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

[77] Narodowy termin „rozpoznanie elektroniczne" obejmuje zakres pojęciowy natowskiego „wywiadu elektronicznego" - SIGINT i „wsparcia elektronicznego" – ESM.

Załącznik nr 3

Wykaz wybranych skrótów angielskich

AA **Avenue of approach** - *droga podejścia*

AI **Area of interest** - *obszar(strefa) zainteresowania*

AO **Area of operation** - *obszar działań*

C^2 **Command and control** - *dowodzenie i kontrolowanie*

C^3 **Command, control and communications** - *dowodzenie, kontrolowanie i łączność*

C^3CM **Command, control and communications countermeasures** - *przedsięwzięcia zabezpieczające przed oddziaływaniem przeciwnika w zakresie dowodzenia, kontroli i łączności*

C^3I **Command, control, communications and intelligence** - *dowodzenie, kontrolowanie, łączność oraz rozpoznanie*

CM&D **Collection managment and dissemination** - *zarządzanie zbieraniem danych i ich dystrybucją*

COMINT **Communications intelligence** - *rozpoznanie środków łączności*

CP **Command post** - *stanowisko dowodzenia*

DP **Decision point** - *punkt decydujący*

DST **Decision support template** - *wariant /wzorzec/ wsparcia decyzji*

ECM **Electronic countermeasure** - *środki zakłócania elektronicznego*

ECCM **Electronic counter- countermeasure** - *środki walki ze środkami zakłócania elektronicznego*

ELINT **Electonic intelligence** - *rozpoznanie elektroniczne*

EM **Electromagnetic** - *elektromagnetyczny*

EPB **Electronic preparation of the battefield** - *elektroniczne przygotowanie pola walki*

ESM **Electronic warfare support measures** - *środki wsparcia walki elektronicznej*

EW **Electronic warfare**- *walka elektroniczna*

EWS **Electronic warfare section** - *sekcja walki elektronicznej*

FAIO **Field artitery intelligence officer** - *oficer rozpoznania artylerii polowej*

FEBA **Forward edge of the battlefield area**- *linia styczności z przeciwnikiem (przedni skra)j*

FLOT **Forward line of own troops** - *przednia linia wojsk własnych*

FM **Frequency modulation** - *modulacja częstotliwości*

G2 **Assistant Chief of Staff, (intelligence)** - *pomocnik szefa sztabu ds. rozpoznania*

G3 **Assistant Chief of Staff, (operations and plans)**- *pomocnik szefa sztabu ds. operacyjnych i plan.*

HF **High frequency** - *wysoka częstotliwość*

HPT **High payoff targets** - *cele o wysokiej opłacalności (użyteczności)*

ID **Identyfication** - *rozpoznanie, identyfikacja*

IEW **Intelligence and electronic warfare** - *rozpoznanie i walka elektroniczna*

IPB **Intelligence preparation of the battlefield** - *rozpoznawcze przygotowanie pola walki*

JAM **Jamming** - *zakłócanie*

JOG-R - **Joint Operations Graphic - RADAR** - *radar zobrazowania sytuacji z działań połączonych*

MC **Mobility corridor** - *korytarz manewru*

MF **Medium frequency** - *średnia częstotliwość*

MI **Military intelligence** - *rozpoznanie, wywiad wojskowy, informacja wojskowa*

NAI **Named area of interest** - *nazwany (określony) obszar zainteresowania*

OPORD **Operations order** - *rozkaz bojowy (operacyjny) w zależności od szczebla dowodzenia*

PIR **Priority intelligence requirement** - *priorytetowe zadania rozpoznania*

R&S **Reconnaissance and surveillance** - *rozpoznanie i obserwacja*

REC **Radio electronic combat** - *walka radioelektroniczna*

recon **Reconnaissance** - *rozpoznanie*

SIGINT **Signals intelligence** - *rozpoznanie radiowe (łączności)*

SLAR **Side-looking airborne radar** - *powietrzny radar obserwacji bocznej*

TAI **Target area of interest** - *obszar(strefa) zainteresowania celem*

TARWI **Target weather intelligence** - *prognozowanie pogody w rejonie celu*

TCAE **Technical control and anaysis element** - *sekcja kontroli i analizy technicznej*

VHF **Very high frequency** - *bardzo wysoka częstotliwość*

VIS **Visibility** - *widoczność*

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 57731
Akademii Obrony Narodowej