

DANES-PICTA.COM

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



GARDIAS

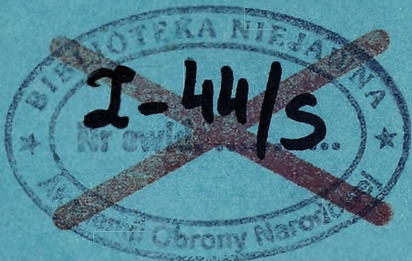
24

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

81

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP
KATEDRA WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ

AON wewn. 4423/92



JAWNE
~~ZASTRZEŻONE~~
POUFNE

Egz. Nr 3



Ppłk dr inż. Zbigniew DUBRAWSKI

WALKA RADIOELEKTRONICZNA W OBRONIE POWIETRZNEJ RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ

SKRYPT

81



60834

WARSZAWA

1992



Colour Chart #13

DANES-PICTA.COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP
KATEDRA WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ

11032006 Anna KOLEK
Podp. Prof. pncel. Nr 447
2 dn. 2102.2006

L-44/S

AON wewn. 4423/92

JAWNE
ZASTRZEŻONE
POUFNE

Egz. Nr 3

~~Przeklasyfikacja z POUFNE na ZASTRZEŻONE~~
~~podstawa przekl. Wykaz Aktywnych Wojskowych~~
~~Wydawnictw Wojskowych szl. gen. ASZKACON~~
~~data i podpis 30.10.02.100. Czekanowski~~



Pplk dr inż. Zbigniew DUBRAWSKI

WALKA RADIOELEKTRONICZNA W OBRONIE POWIETRZNEJ RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ

SKRYPT



WARSZAWA

1992

Gandjas

Niniejszy skrypt zalecam do wykorzystania w procesie dydaktycznym Wydziału Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Akademii Obrony Narodowej.

Poglądy wyrażone w treści skryptu są osobistymi poglądami Autora.

KOMENDANT

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

płk prof. dr hab. pil. Eugeniusz ZABŁOCKI

WSTĘP

Niniejszy skrypt jest przeznaczony dla studentów Wydziału Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Opracowany został na podstawie dokumentów normatywnych, literatury oraz doświadczenia autora. Obejmuje tematykę omawianą na wykładach, seminariach i ćwiczeniach, jak również przeznaczoną do samodzielnego studiowania.

Układ i treść skryptu odpowiadają założeniom programowym z przedmiotu walka radioelektroniczna, prezentując teoretyczne wiadomości z tej dziedziny wiedzy wojskowej.

Zdaniem autora, skrypt w istotnej mierze uporządkowuje dotychczasową wiedzę i uzupełnia dotychczasowe braki w bazie dydaktycznej, wynikłe z połączenia Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Kraju.

Z dydaktycznego punktu widzenia konieczne jest uporządkowanie wielu różnie dotychczas funkcjonujących pojęć w zakresie walki radioelektronicznej, jak również omówienie najważniejszych zmian zachodzących w wojskach oraz wyjaśnienie niektórych złożonych zagadnień. Problemów w tej dziedzinie jest wiele i ich liczba ciągle wzrasta. Związane to jest z szerokim postępem techniki radioelektronicznej oraz zachodzącymi zmianami strukturalno-funkcjonalnymi w naszych siłach zbrojnych.

Aczkolwiek pewne szczegółowe zagadnienia z dziedziny walki radioelektronicznej są rozważane w różnych publikacjach oraz specjalistycznej literaturze, to jednak różnorodność ich przedstawiania pod względem formalnym, niekonsekwentnie stosowane nazewnictwo i inne nieścisłości powodują, że korzystanie z tej literatury nie jest łatwe.

Skrypt ujmuje w zasadzie najważniejsze problemy z walki radioelektronicznej, uwzględniając aktualny stan teorii i praktyki w tym zakresie, oczywiście w takim wymiarze, na jaki pozwalają ograniczone ramy skryptu.

Celowo zostały pominięte zagadnienia związane z technicznymi aspektami walki radioelektronicznej. Zagadnienia te zostały wyczerpująco omówione w książce S.A.Wakina i L.N.Szustowa pt.

"Zasady przeciwdziałania radioelektronicznego" oraz w podręczniku J. Wanata "Środki walki radioelektronicznej WŁOP".

Dążeniem autora było ujęcie zagadnień w formie zwartej i zwartej, a przy tym możliwie jasne i zrozumiałe ich przedstawienie.

Studenci, pragnący indywidualnie pogłębić wiedzę na temat problemów interesujących ich bardziej szczegółowo, mogą skorzystać z literatury zamieszczonej w wykazie na końcu skryptu.

1. IDENTYFIKACJA WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

Zapewnienie odpowiedniego poziomu odporności, żywotności i stabilności funkcjonowania systemów dowodzenia i sterowania uzbrojeniem w warunkach oddziaływania różnych środków rażenia przeciwnika, ukrycie ich przed prowadzonym na szeroką skalę rozpoznaniem, ochronienie przed obojętnianiem radioelektronicznym, destrukcyjnym oddziaływaniem informacyjnym (dezinformacja i dywersja informacyjna), wymusza konieczność wykonania nie tylko zadań w zakresie walki radioelektronicznej, lecz również całego szeregu przedsięwzięć obronno - ochronnych, o znaczeniu taktycznym, operacyjnym i strategicznym.

Konieczność taka wynika z przewidywanych warunków działań wojennych, w których oprócz środków walki, jakie wojska posiadają w uzbrojeniu, użytych będzie prawdopodobnie wiele nowych rodzajów broni o dużej sile rażenia i precyzji działania. Użytych będzie ponadto wiele nowych, aktywnych środków radioelektronicznych o nieznanych jeszcze parametrach technicznych i możliwościach bojowych, umieszczanych nie tylko w naziemnych, nawodnych i powietrznych środkach transportu, lecz również instalowanych na różnego typu promach i stacjach kosmicznych oraz satelitach Ziemi.

Nowe rodzaje aktywnych środków walki oraz przewartościowania bojowe, jakie wystąpią w uzbrojeniu i sprzęcie wojsk zmieni charakter działań wojennych, jak również koncepcję prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji obronnej na terytorium kraju.

Konieczne będzie dokonanie przewartościowania systemu obronnego państwa, a zatem dokonania zmian również w obronie powietrznej, w tym i walce radioelektronicznej.

Zalstnieje potrzeba wprowadzenia do systemu obronnego państwa nowych środków bojowych i sprzętu technicznego, zwłaszcza niekonwencjonalnych sposobów ich wykorzystania w warunkach aktywnego oddziaływania przez przeciwnika na wojska i obiekty, a także zastosowania nowych metod działania organów dowodzenia wojskami i sterowania uzbrojeniem.

Ze względu na przewidywane zagrożenia, szereg bardzo zróżnicowanych i trudnych w realizacji przedsięwzięć w zakresie walki radioelektronicznej prowadzonej na terytorium kraju nie może być wykonywanych wyłącznie na korzyść wojsk biorących udział w walce lub operacji obronnej. Walka radioelektroniczna swoim zasięgiem objąć powinna również ważne obiekty infrastruktury państwa, zwłaszcza te, które będą osłaniane przez wojska obrony terytorialnej, a także wyselekcjonowane obiekty administracji państwowej i skupiska ludności na najbardziej zagrożonych kierunkach uderzeń przeciwnika.

Walka radioelektroniczna obejmująca kompleksowo działania wojsk, osłonę ważnych obiektów infrastruktury państwowej, administracyjnej oraz duże skupiska ludności, nie była dotychczas badana i rozpatrywana pod względem jednolitego ujęcia systemowego.

Aby walka radioelektroniczna była skuteczna musi uwzględniać przedsięwzięcia realizowane w bitwie, walce i operacji od najniższego szczebla dowodzenia, aż do związku taktycznego (operacyjnego) włącznie.

Walkę radioelektroniczną powinno prowadzić się w okresie pokoju i wojny, wszystkimi możliwymi do wykorzystania siłami i środkami, mając na uwadze integrację rozpoznania i obezwładniania (zakłócania) radioelektronicznego.

Walka radioelektroniczna traktowana jest obecnie jako "rodzaj zabezpieczenia działań". Pogląd ten budzi uzasadnione kontrowersje. Kontrowersje wynikają z następujących powodów (przesłanek).

Po pierwsze, że sam termin "walka radioelektroniczna" jest nieprecyzyjny. Nie wiadomo, czy określa on zbiór sił i środków do prowadzenia tej walki, czy też spełniana funkcję.

Po drugie, iż nie należy walki radioelektronicznej traktować jako "rodzaju zabezpieczenia", czyli w rozumieniu języka polskiego

rodzaju działalności zapewniającej ochronę i obronę.

Po trzecie, jeżeli walka radioelektroniczna ma w ogóle "coś" zabezpieczać, to nasuwa się pytanie: co lub kogo i w jaki sposób?

Wskutek różnorodnej interpretacji walki radioelektronicznej, zwłaszcza w obecnych uwarunkowaniach, spotyka się w literaturze i publikacjach występujące często wieloznaczności i wynikające stąd nieporozumienia.

W licznych publikacjach, dotyczących problemów walki radioelektronicznej, rozpatrywanych zarówno od strony taktycznej jak i technicznej, panuje duża swoboda w stosowaniu i interpretacji różnych określeń z jednej strony, jak też występują liczne subtelnosci nazewnictwa w wielu sformułowaniach - z drugiej strony.

Rozpoznanie i przeciwdziałanie radioelektroniczne są powszechnie uznane jako dziedziny (części składowe) całokształtu przedsięwzięć, określanych mianem walki radioelektronicznej. Jednakże, w zależności od różnych punktów widzenia specjalistów wojskowych, pojęcia te są stosowane bardziej lub mniej precyzyjnie przy określaniu zakresu przedsięwzięć podejmowanych w ramach poszczególnych części składowych walki radioelektro- nicznej.

Należy zaznaczyć, że wiele definicji związanych z ogólnym pojęciem walki radioelektronicznej funkcjonuje w różnych znaczeniach i ujęciach, ogólnych i szczegółowych.

Niektórzy pod pojęciem walka radioelektroniczna (WRe) rozumieją zespół przedsięwzięć i działań wojsk zmierzających do określenia zakresu i sposobów wykorzystania widma elektromagnetycznego przez przeciwnika oraz do zmniejszenia skuteczności lub całkowitego uniemożliwienia użytkowania przez niego tego widma, przy jednoczesnym zabezpieczeniu efektywnego i optymalnego wykorzystania własnego widma elektromagnetycznego¹.

Przez widmo elektromagnetyczne własne lub przeciwnika autorzy rozumieją zbiór zakresów częstotliwości wszystkich sygnałów wytwarzanych i odbieranych odpowiednio przez środki własne lub

¹R.Paradowski, F. Szutkowski "Rozpoznanie i przeciwdziałanie radioelektroniczne", s. 46 , wydawnictwo WAT 1986 r.

przeciwnika.

Celem wspomnianych przedsięwzięć jest rozpoznanie widma elektromagnetycznego przeciwnika, ustalenie możliwości użytkowania tego widma przez niego, wykorzystania widma przeciwko niemu tam, gdzie to jest możliwe oraz utrudnienie mu wykorzystania widma aż do całkowitego uniemożliwienia włącznie, przy zachowaniu nienaruszonego widma własnego. Działania te sprowadzają się do spowodowania maksymalnych strat w użytkowaniu widma elektromagnetycznego przez przeciwnika, przy minimalnych stratach użytkowania widma własnego.

W literaturze krajowej początkowo pojawiło się pojęcie wojna radioelektroniczna, jednak później zostało ono zastąpione walką radioelektroniczną i to pojęcie funkcjonuje obecnie w polskim słownictwie specjalistycznym oraz wojskowym.

W literaturze zachodniej obowiązuje termin "Electronic Warfare"². "Electronic Warfare" (EW) to działalność militarna, której celem jest wykorzystanie energii elektromagnetycznej do ustalenia źródeł promieniowania nieprzyjaciela (przeciwnika), ograniczenie lub uniemożliwienie pracy stosowanych przez niego środków radioelektronicznych oraz zapewnienie swobodnego użycia własnych systemów radioelektronicznych³. W skład wchodzi "wsparcie radioelektroniczne (w niektórych źródłach "rozpoznanie radioelektroniczne"), "przeciwdziałanie radioelektroniczne" i kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne".

"Wsparcie radioelektroniczne" - Electronic Support Measures (ESM) obejmuje zespół działań ukierunkowanych na poszukiwanie, przechwytywanie, lokalizację i identyfikację źródeł promieniowania energii elektromagnetycznej w celu natychmiastowego ich rozpoznania, oceny zagrożenia i wypracowania danych do taktycznego użycia wojsk.

"Przeciwdziałanie radioelektroniczne" - Electronic Countermeasures (EMC) obejmuje działania zmierzające do sparalizowania pracy środków radioelektronicznych nieprzyjaciela

²W tłumaczeniu polskim "walka radioelektroniczna"

³Definicję przedstawiono na podstawie "Vademecum z armii obcych" cz.II, wydawnictwo DWOPK 1982 r.

przez zakłócanie i mylenie radioelektroniczne.

"Kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne" - Electronic Counter" - Countermeasures (ECCM) obejmuje zespół przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia właściwej pracy własnym środkiem radioelektronicznym w warunkach prowadzenia walki radioelektronicznej przez stronę przeciwną.

W aktualnie obowiązujących siły zbrojne RP dokumentach normatywnych przez pojęcie walka radioelektroniczna rozumie się zespół przedsięwzięć i działań wojsk zmierzających do zdeorganizowania systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki nieprzyjaciela oraz zapewnienia stabilnej pracy analogicznych systemów wojsk własnych⁴.

W myśl obowiązujących zasad, walka radioelektroniczna obejmuje porażenie ogniowe, obezwładnianie radioelektroniczne, obronę radioelektroniczną oraz przeciwdziałanie technicznym środkom rozpoznania nieprzyjaciela (przeciwnika)

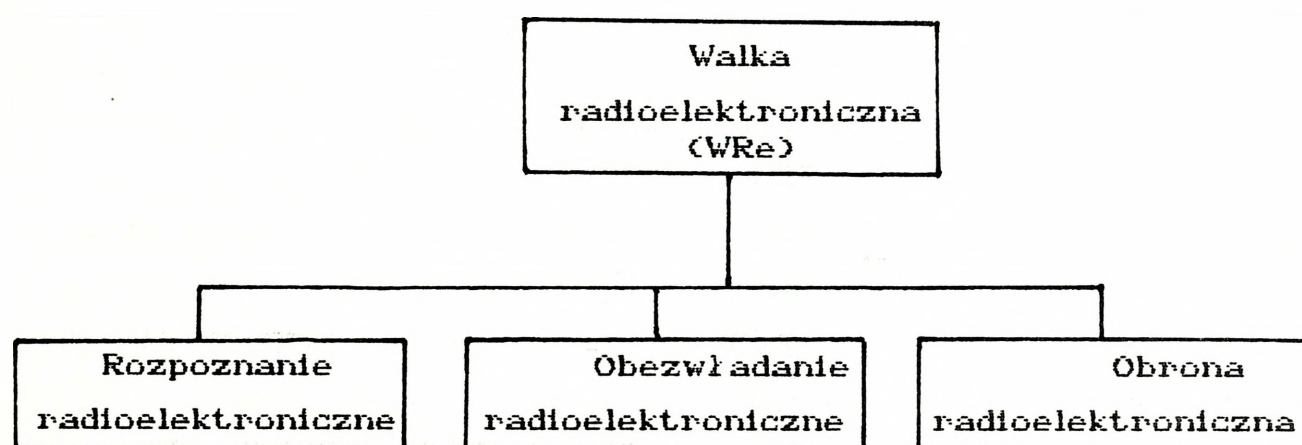
Uwzględniając wyżej wymienione sposoby podejścia do omawianej problematyki, można generalnie powiedzieć, że walka radioelektroniczna składa się z następujących dziedzin: rozpoznania radioelektronicznego, przeciwdziałania radioelektronicznego i kontrprzeciwdziałania radioelektronicznego.

Obecnie w polskim słownictwie wojskowym zamiast terminu "przeciwdziałanie radioelektroniczne" zaczęto stosować pojęcie obezwładnianie radioelektroniczne, natomiast "kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne" używa się nazwy obrona radioelektroniczna. Być może, z punktu widzenia terminologii ściśle wojskowej, wprowadzone pojęcia obezwładnianie i obrona radioelektroniczna lepiej odzwierciedlają całokształt objętych nimi przedsięwzięć, jednakże z technicznego punktu widzenia przeciwdziałanie i kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne, jako określenia pierwotne są bardziej precyzyjne. Na przykład z technicznego punktu widzenia obezwładnianie radioelektroniczne jest najczęściej rozumiane szerzej. Obejmuje ono przeciwdziałanie

⁴Przedstawiono na podstawie "Zasady organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej przez siły zbrojne PRL", wydawnictwo Sztab Gen. 1985 r.

radioelektroniczne jako przedsięwzięcia zakłócania urządzeń radioelektronicznych oraz uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia tych urządzeń przy użyciu środków rażenia (np. rakiety samonaprowadzającej się na źródło emisji energii elektromagnetycznej). Z kolei przez obronę radioelektroniczną z technicznego punktu widzenia rozumie się działania obejmujące kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne oraz pewne działania aktywne, stanowiące rzeczywistą obronę urządzeń radioelektronicznych (np. likwidacja nadajników zakłóceń jednorazowego użycia).

Poszczególne części składowe, określane powszechnie dziedzinami walki radioelektronicznej przedstawiono na rysunku nr 1.



Rys.1. Części składowe walki radioelektronicznej.

Ze względu na metody wykorzystania widma elektromagnetycznego, poszczególne części składowe WRe można podzielić na aktywne (czynne) i pasywne (bierne). Natomiast ze względu na kolejność wykorzystania w działaniach bojowych, części składowe WRe mogą mieć charakter ofensywny lub defensywny. Krótka charakterystyka części składowych WRe z tych punktów widzenia jest przedstawiona w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Kryterium podziału Części składowe WRe	Metoda wykorzystania widma elektromagne- tycznego	Kolejność użycia w działaniach bojowych
Rozpoznanie radioelektroniczne	pasywne	ofensywne
Obezwładnianie radioelektroniczne	aktywne	ofensywne
Obrona radioelektroniczna	pasywno-aktywne	defensywne

Należy zaznaczyć, że w zależności od punktów widzenia oraz środowisk, w których stosowana jest terminologia WRe, mogą istnieć różne jeszcze podziały WRe na poszczególne dziedziny (części składowe), niekoniecznie zgodne z przedstawionym w tabeli nr 1.

Pod względem taktycznym jak i technicznym jest to jednak podział najbardziej odpowiedni na współczesnym polu walki oraz w obecnych uwarunkowaniach, w jakich znalazły się nasze siły zbrojne.

Współczesne środki napadu powietrznego w coraz większym stopniu wyposażane są w urządzenia radioelektroniczne zwiększające skuteczność ich niszczącego oddziaływania na wojska i obiekty naziemne. Urządzenia te wykorzystuje się do naprowadzania ŚNP na obiekty naziemne i wojska będące celami uderzeń oraz do przeprowadzania bombardowań lub ostrzeliwania celów pociskami rakietowymi klasy "powietrze - ziemia".

Jest to związane z dynamicznym rozwojem środków radioelektronicznych i wciąż rosnącym nasyceniem nimi współczesnych sił zbrojnych. Powoduje to pełną zależność rezultatów działań bojowych wojsk od tego, w jakim stopniu uda się wyeliminować środki radioelektroniczne przeciwnika i jednocześnie zapewnić swobodną pracę własnym analogicznym środkom.

Na podstawie analizy i oceny doświadczeń wojennych i konfliktów lokalnych, a w szczególności ostatniej wojny o pokój w Zatoce Perskiej oraz oceny roli spełnianej przez środki i systemy radioelektroniczne w siłach zbrojnych można wysunąć wniosek, że w

ewentualnej przyszłej wojnie, obie walczące strony będą realizowały na szeroka skalę, dokładnie przygotowane i zaplanowane w czasie pokoju przedsięwzięcia walki radioelektronicznej.

Współczesne systemy dowodzenia siłami zbrojnymi oraz sterowania środkami walki opierają się na urządzeniach radioelektronicznych różnorodnego przeznaczenia i o zróżnicowanej efektywności. Spełniają one decydującą rolę w zabezpieczeniu procesów dowodzenia i sterowania środkami rażenia oraz rozpoznania, nawigacji itp. Zwalczając zatem poszczególne urządzenia radioelektroniczne poprzez ich niszczenie lub zakłócanie można dezorganizować przeciwnikowi proces dowodzenia wojskami i uniemożliwić sterowanie środkami walki. Dezorganizacja dowodzenia prowadzi do rozproszenia wysiłku wskutek braku koordynacji działań rodzajów sił zbrojnych i wojsk oraz do opóźnienia czasu użycia przez przeciwnika poszczególnych rodzajów broni i innych środków rażenia. Ponadto w znacznym stopniu przyczynia się do obniżenia ich efektywności i skuteczności. Wyeliminowanie systemów sterowania środkami rażenia pozbawia przeciwnika możliwości ich użycia, powoduje niezadziałanie głowic raketowych, bomb i pocisków kierowanych lub uniemożliwia wykonanie celnych uderzeń na będące przedmiotem ataku obiekty i wojska systemu obrony powietrznej (OP).

Wynika stąd wniosek, że powodzenie w ewentualnej przyszłej wojnie w poważnym stopniu zależało będzie od umiejętności i możliwości dezorganizacji systemów dowodzenia wojskami i sterowania środkami rażenia przeciwnika oraz jednoczesnego zapewnienia niezawodnego działania własnych urządzeń radioelektronicznych w warunkach równoczesnej pracy dużej ich ilości i przy jednoczesnym zwalczaniu ich przez stronę przeciwną.

Powyzsze rozważania dowodzą, że aby obrona powietrzna była współczesna, konieczne jest systematyczne wyposażanie wojsk w środki walki radioelektronicznej, a efektywność ich wykorzystania będzie zależała w dużym stopniu od organizacji i taktyki ich zastosowania.

Walka radioelektroniczna traktowana jest przez zachodnich specjalistów jako integralna część działań zbrojnych. W doktrynie

wojennej Stanów Zjednoczonych i wielu innych państw NATO określana jest ona jako część potencjału militarnego państwa oraz rodzaj działań, który w aktywnej formie i w bardzo szerokim zakresie rozpoczyna się z chwilą wybuchu wojny, przed lub równocześnie z wykonaniem zmasowanych uderzeń klasycznymi środkami rażenia. Zakłada się, że WRe nie jest ograniczona ani czasem, ani przestrzenią i nie istnieją dla niej żadne granice państwowe. Wielu zachodnich teoretyków wojskowych twierdzi jednoznacznie, że przestrzeń należy do wszystkich i nic oraz nikt nie może zabronić wysyłania fal (energii) elektromagnetycznych i tą drogą aktywnie oddziaływać na różne urządzenia odbiorcze przeciwnika. Czyli uniemożliwiać lub utrudniać ich pracę poprzez zakłócanie lub przez nadawanie błędnych i fałszywych informacji⁵.

Wydaje się, że słusznym podejściem jest rozpatrywanie w ramach WRe rozpoznania radioelektronicznego jako priorytetowego zadania, które w dotychczasowym ujęciu traktowane było na zasadzie rodzaju rozpoznania wojskowego.

A zatem celowym oraz koniecznym jest zintegrowanie rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego w jedną całość, określaną mianem walki radioelektronicznej.

2. PODSTAWOWE PROBLEMY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ W OBRONIE POWIETRZNEJ

2.1. Rozpoznanie radioelektroniczne

Rozpoznanie radioelektroniczne stanowi jeden z najważniejszych sposobów zdobywania informacji dla celów rozpoznania wojskowego oraz walki radioelektronicznej.

Dla potrzeb sił zbrojnych RP, a szczególnie obrony powietrznej należałoby zorganizować jednolity system rozpoznania radioelektronicznego, w ramach którego prowadziłoby się nieprzerwanie - w okresie pokoju i wojny - rozpoznanie strategiczne oraz w okresie działań bojowych rozpoznanie

⁵ Desfenmes, Reflexions sur la guerre electronique, "L'Armee" nr 12 z 1962 r.

operacyjno-taktyczne.

Radioelektroniczne rozpoznanie strategiczne, jak uważają specjaliści wojskowi, swoim zakresem obejmuje działalność różnych organów oraz rozpoznanie satelitarne, powietrzne, nawodne i naziemne. Prowadzone jest ono na bardzo duże odległości i ma na celu zebranie informacji i ustalenie danych o najważniejszych obiektach gospodarczych, politycznych i militarnych przeciwnika, które mogą mieć istotne znaczenie w przypadku powstania konfliktu zbrojnego. W czasie wojny jego celem może być potwierdzenie danych uzyskanych w okresie pokoju oraz wykrywanie kierunków i miejsc przemieszczania się wojsk, jak również zmian dyslokacji ważnych obiektów radioelektronicznych⁶.

Radioelektroniczne rozpoznanie operacyjno-taktyczne, które prowadzi się w celu zabezpieczenia działań bojowych, realizowane jest różnorodnymi siłami i środkami rozpoznania oraz walki radioelektronicznej. Obejmuje ono radioelektroniczne rozpoznanie powietrzne, nawodne i naziemne.

Najogólniej mówiąc, rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone w ramach rozpoznania strategicznego i operacyjno - taktycznego zapewnia zdobycie możliwie pełnych informacji o obiektach, wojskach oraz systemach radioelektronicznych przeciwnika. W jego ramach stosowane są różne sposoby rozpoznania, takie jak: radiowe, radiolokacyjne, laserowe, cieplne, na podczerwień itp. Źródłem zdobywanej informacji jest przede wszystkim energia elektromagnetyczna, promieniowana przez różnorodne środki radioelektroniczne przeciwnika.

Ze względu na duże możliwości uzyskiwania różnorodnych danych rozpoznawczych rozpoznanie radioelektroniczne traktowane jest jako jeden z ważniejszych rodzajów rozpoznania wojskowego. Zapewnia bowiem dużą szybkość zdobywania danych o wojskach i obiektach przeciwnika, jego uzbrojeniu, możliwościach oraz środkach radioelektronicznych. Umożliwia określenie

⁶Pod pojęciem "obiekty radioelektroniczne" należy rozumieć urządzenia (środki) radioelektroniczne przeciwnika, wykorzystywane do rozpoznania, dowodzenia, nawigacji, sterowania środkami walki itp. Doi obiektów tych można zaliczyć: stacje radiolokacyjne, radiostacje, radiolinie, radionamierniki, radioodbiorniki, stację zakłóceń itp.

przynależności wykorzystywanych przez przeciwnika środków radioelektronicznych, ich częstotliwości roboczych, rodzajów pracy, mocy promieniowania oraz miejsc i rejonów dyslokacji, z dokładnością pozwalającą na skuteczne ich niszczenie, jak również efektywne zakłócanie radioelektroniczne. Na podstawie zdobytych danych ustala się typy, liczbę, parametry techniczne i zasady wykorzystania środków radioelektronicznych. Określa się charakterystyki i struktury organizacyjne środków rozpoznania radiolokacyjnego, radionawigacji, radiotelesterowania, oraz metody i sposoby kierowania i naprowadzania rakiet, jak również liczbę i gęstość rozmieszczenia źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

Uzyskiwane dzięki rozpoznaniu radioelektronicznemu informacje pozwalają określić rozmieszczenie wojsk, lotnisk, baz i składów wojskowych, stanowisk dowodzenia i węzłów łączności, jak również stanowisk startowych rakiet. Rozpoznanie radioelektroniczne dostarcza także innych niezbędnych danych o położeniu, stanie bojowym i możliwościach sił zbrojnych przeciwnika. Pozwala również wykryć przygotowania jego sił zbrojnych do wojny.

Możliwości techniczne współczesnych środków rozpoznania radioelektronicznego pozwalają prowadzić rozpoznanie na dużą głębokość niezależnie od pory roku i doby oraz warunków meteorologicznych. Uzyskanie wymaganej głębokości rozpoznania zależy od prawidłowego doboru środków rozpoznawczych oraz ich rozmieszczenia w terenie, stosownie do położenia wojsk przeciwnika i prawdopodobnych kierunków ich działań, jak również odpowiednio do rozpoznawanych obiektów i możliwości technicznych wykorzystywanych środków.

Satelitarne rozpoznanie radioelektroniczne traktować należy jako najważniejszy rodzaj rozpoznania, zarówno w okresie pokoju, jak i wojny. W stosunku do celów i realizowanych zadań rozpoznania modelowane są orbity satelitów rozpoznawczych. Najczęściej w taki sposób, aby cyklicznie, w określonych interwałach czasowych, zlokalizować i ustalić aktualną sytuację militarną i radioelektroniczną na obszarach określonych państw.

Do prowadzenia radioelektronicznego rozpoznania satelitarnego

wykorzystuje się specjalne satelity Ziemi. Na przykład amerykański rozpoznawczy system satelitarny "FERRET" składa się z kilkunastu nieprzerwanie działających satelitów.

Zadaniem rozpoznania satelitarnego może być wykrycie obiektów, środków OP, rejonów dyslokacji stanowisk startowych rakiet, stanowisk dowodzenia i naprowadzania lotnictwa, środków kierowania lotami pojazdów kosmicznych, systemów łączności satelitarnej, łączności strategiczno-operacyjnego przeznaczenia oraz środków rozpoznania radiolokacyjnego i radionawigacji.

Dla stałego dozoru kosmosu w celach militarnych w coraz szerszym zakresie rozbudowane są w państwach zachodnich jednolite systemy rozpoznania i śledzenia satelitów Ziemi, których elementy dyslokowane są w różnych częściach świata. Głównymi elementami tych systemów są centra obliczeniowe oraz połączone z nimi stacje i posterunki rozpoznania satelitarnego rozmieszczone na bardzo dużych obszarach, z zasady na terytorium kilku państw. Zadaniem systemów jest zbieranie szczegółowych informacji o aktualnej sytuacji w kosmosie, obliczanie orbit wykrywanych i śledzonych satelitów, wykrywanie wszelkich odchyżeń i nieprawidłowości lotu oraz kontrola zachowania się i pracy przechwyconego obiektu w kosmosie⁷.

Powietrzne rozpoznanie radioelektroniczne określane często mianem lotniczego rozpoznania radioelektronicznego, powinno prowadzić się w okresie pokoju i wojny. Do tego celu należałoby wykorzystywać specjalne samoloty rozpoznawcze i samoloty WRe wyposażone w wysokiej jakości środki radioelektroniczne umożliwiające wykrywanie i śledzenie pracy obiektów radioelektronicznych przeciwnika w zakresie fal metrowych, decymetrowych i centymetrowych. Do środków tych można zaliczyć urządzenia przechwytywania radiowego, rozpoznania radiolokacyjnego, analizy emisji energii elektromagnetycznej, urządzenia telewizyjne, techniki podczerwieni itp.

Celem wykonywanych lotów rozpoznawczych winno być określanie położenia wojsk dyslokacji obiektów radioelektronicznych,

⁷H.Piekarski "Walka radioelektroniczna", wydawnictwo MON, 1980 r., s.86.

ustalenie ich parametrów taktyczno-technicznych oraz nasłuch i rejestrowanie przekazywanych informacji za pomocą różnych metod, sposobów i technicznych środków.

Na przykład, do zadań rozpoznania radioelektronicznego w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych wykorzystuje się m.in. samoloty rozpoznawcze typu ATLANTIC, RC-135, RF-4C, RA-5C, RB-66, TR-1 oraz samoloty WRe typu EC-121, EA-6A, EA-6B, EF-111A, na których zamontowane są uniwersalne i panoramiczne stacje radiolokacyjne, RLS obserwacji bocznej, urządzenia rozpoznania radiowego oraz radioliniowego.

W naszych warunkach zadania powietrznego rozpoznania radioelektronicznego powinny być wykonywane siłami eskadry lub pojedynczymi samolotami rozpoznawczymi, które organizacyjnie mogą podlegać korpusowi lotniczemu WLOP.

Podczas działań bojowych należy przewidywać prowadzenie rozpoznania taktycznego przed rozpoczęciem działań przez korpus lotniczy oraz w toku ich prowadzenia, w celu określenia i ustalenia parametrów taktyczno - technicznych, rozmieszczenia oraz odporności na zakłócenia środków radioelektronicznych wojsk przeciwnika. Na tej podstawie mogą być stawiane zadania i określana będzie taktyka działania samolotów wyposażonych w środki zakłócające.

Ponadto zadaniem rozpoznania radioelektronicznego prowadzonego podczas wykonywania zadań bojowych przez lotnictwo będzie uprzedzenie pilotów o wejściu w strefę rozpoznania radiolokacyjnego środków OP przeciwnika, ustalenie potrzeb i zakresu stosowania zakłóceń radioelektronicznych (aktywnych i pasywnych) oraz wskazywanie samolotom myśliwskim i myśliwsko - bombowym obiektów radioelektronicznych, które podlegają obezwładnieniu (niszczeniu) rakietami klasy "powietrze - ziemia" oraz rakietami samonaprowadzającymi się na źródło promieniowania energii elektromagnetycznej.

Naziemne rozpoznanie radioelektroniczne prowadzi się w ramach rozpoznania wojskowego oraz WRe. Uczestniczyć w nim powinny w szerokim zakresie siły i środki WLOP. W rozpoznaniu tym należałoby wykorzystywać stacjonarne i polowe (ruchome) środki rozpoznawcze. Polowe (ruchome) środki rozpoznawcze znajdują się w

uzbrojeniu wojsk lądowych oraz w wyposażeniu specjalnych jednostek WRe lub rozpoznania i WRe. W stacjonarnym rozpoznaniu radioelektronicznym, które tworzone jest w głównej mierze przez WLOP, wykorzystuje się stacje i posterunki rozpoznawcze, mogące przechwytywać emisję energii elektromagnetycznej i prowadzić nasłuch radiowy na głębokość ponad 2000 km na falach długich, średnich i krótkich.

Polowy (ruchomy) system rozpoznania radioelektronicznego rozwijać należałoby na bazie specjalistycznych jednostek rozpoznania i WRe całych sił zbrojnych, w zależności od rozwoju sytuacji. System ten na swoim wyposażeniu posiadałby środki radioelektroniczne, które umożliwiałyby prowadzenie rozpoznania radiowego w zakresie fal średnich, krótkich i ultrakrótkich oraz rozpoznania radiolokacyjnego (radiotechnicznego).

Obecnie w okresie pokoju, nie tylko jednostki rozpoznania i WRe, lecz w zasadzie wszystkie jednostki rozpoznawcze sił zbrojnych powinny prowadzić nieprzerwane rozpoznanie i namierzanie radiowe oraz radiotechniczne.

Oprócz tego rodzaju rozpoznania w wojskach lądowych należałoby większą uwagę poświęcić radioelektronicznemu rozpoznaniu i obserwacji pola walki. Mając to na uwadze, do uzbrojenia jednostek wojsk zmechanizowanych i pancernych należy wprowadzać stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki, które umożliwiałyby wykrywanie celów naziemnych. Ponadto umożliwiałyby prowadzenie rozpoznania obiektów poruszających się nocą i w warunkach słabej widoczności.

Jednym z głównych zadań wykonywanych w ramach WRe powinno być rozpoznanie radioelektroniczne. Uzyskiwane dzięki temu rozpoznaniu informacje, pozwalają określić rozmieszczenie obiektów radioelektronicznych przeciwnika, które w prowadzeniu WRe stanowią przedmiot oddziaływania zakłóceniami radioelektronicznymi. Powszechnie uważa się, że środki WRe powinny być stosowane według szczegółowo opracowanego planu na podstawie danych uzyskiwanych z rozpoznania tzw. wstępnego. Rozpoznanie to byłoby realizowane przez środki naziemne, powietrzne, a także satelitarne. Rozpoznanie wstępne obiektów radioelektronicznych między innymi powinno być prowadzone w celu

określenia ich typów, charakterystyk promieniowania energii elektromagnetycznej oraz współrzędnych miejsca położenia. Typy obiektów radioelektronicznych określa się na podstawie analizy przechwytywanych sygnałów, dotyczących takich danych, jak: częstotliwość nośna, częstotliwość powtarzania impulsów, częstotliwość powtarzania serii impulsów, czas trwania impulsów, czas trwania serii impulsów, czas powtarzania impulsów oraz serii itp.

Na podstawie analizy tak zwanej sytuacji radioelektronicznej określa się zadania w zakresie obezwładniania radioelektronicznego.

W celu właściwego wykorzystania środków obezwładniania radioelektronicznego, na podstawie wstępnego rozpoznania radioelektronicznego, należy wykonać w postaci graficznej i opisowej model nalotu ŚNP przeciwnika. Model ten powinien zawierać szczegółową charakterystykę obiektów radioelektronicznych wykorzystywanych przez ŚNP przeciwnika mogące wziąć udział w nalocie.

Tak szczegółowo opracowany model nalotu ŚNP uwzględniający ocenę sytuacji radioelektronicznej pozwala na racjonalne, żeby nie nazwać optymalne wykorzystanie sił i środków przeznaczonych do obezwładniania radioelektronicznego w OP.

Natomiast w czasie prowadzenia działań bojowych w dalszym ciągu należy uaktualniać i prowadzić ocenę sytuacji radioelektronicznej na podstawie danych z rozpoznania tzw. uzupełniającego, realizowanego między nalotami ŚNP przeciwnika.

Głównym celem rozpoznania uzupełniającego powinno być wykrycie i określenie charakterystyk obiektów radioelektronicznych uprzednio nie rozpoznanych, określenie stopnia zagrożenia z ich strony (zwłaszcza w zakresie zakłóceń radioelektronicznych) i dokonanie ewentualnej korekty w podziale zadań odnośnie prowadzenia obezwładniania radioelektronicznego w systemie OP.

Z powyższego wynika, że na współczesnym polu walki rozpoznanie radioelektroniczne powinno być jednym z zasadniczych zadań WRe realizowanym nie tylko podczas działań bojowych, ale również w okresie pokoju.

Problem ten szczególnie znamienym jest dla tworzącego się

nowego systemu OP, w którym to WLOP spełniać będą pierwszoplanowa rolę.

2.2. Obezwładnianie radioelektroniczne

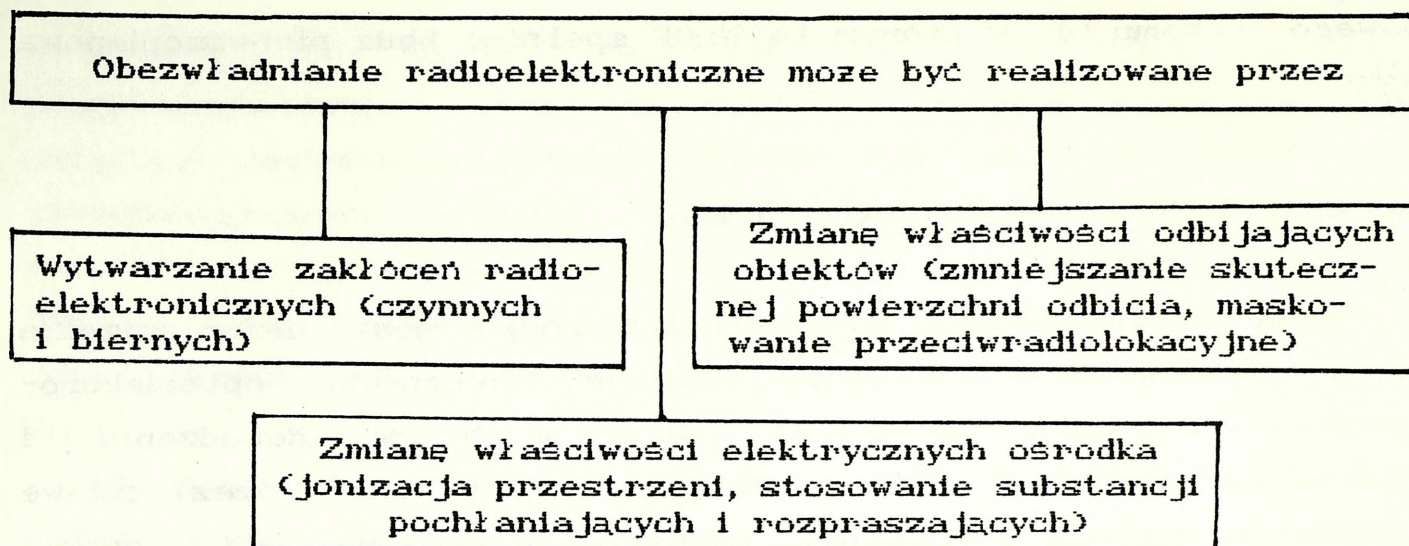
Celem obezwładniania radioelektronicznego jest dezorganizacja pracy systemów i środków radioelektronicznych, optoelektronicznych i hydroakustycznych stosowanych w dowodzeniu i kierowaniu środkami walki. Dokonywane jest ono przez celowe zakłócanie aktywne i pasywne, dywersję radiową oraz oddziaływanie na warunki propagacji fal elektromagnetycznych i akustycznych⁸.

Obezwładnianie radioelektroniczne skierowane jest przeciwko środkom (urządzeniom) radioelektronicznym przeciwnika. Nie powoduje ono fizycznego niszczenia tych środków, a jedynie przyczynia się do zmian ilości i jakości informacji dostarczanych przez te środki (urządzenia). Powoduje to w rezultacie obniżenia efektywności bojowej strony przeciwnej.

A zatem można stwierdzić, że obezwładnianie radioelektroniczne stanowi zbiór przedsięwzięć ukierunkowanych na wytwarzaniu różnorodnych zakłóceń w pracy środków radioelektronicznych przeciwnika. Zakłócenia te znajdują zastosowanie w środkach: łączności radiowej i radioliniowej, radiolokacji, radionawigacji, naprowadzania rakiet oraz sterowania różnymi środkami walki. W procesie obezwładniania radioelektronicznego realizuje się również zadania dezinformacji radiowej, maskowanie przeciwradiolokacyjne obiektów oraz zmianę warunków propagacji fal elektromagnetycznych, co przedstawiono na rys.2.

Do prowadzenia obezwładnienia radioelektronicznego w OP służą różnego typu stacje zakłócające naziemne (stacjonarne i polowe) oraz stacje pokładowe, montowane na samolotach lub śmigłowcach. Poszczególne rodzaje i typy środków obezwładniania radioelektronicznego występujące w systemie OP przedstawiono na rys.3.

⁸Cel obezwładniania radioelektronicznego sformułowany na podstawie "Zasad organizacji i prowadzenia WRe przez siły zbrojne PRL", s.5, wydawnictwo Sztab Gen. 1985 r.



Rys.2. Zasadnicze przedsięwzięcia obezwładniania radioelektronicznego

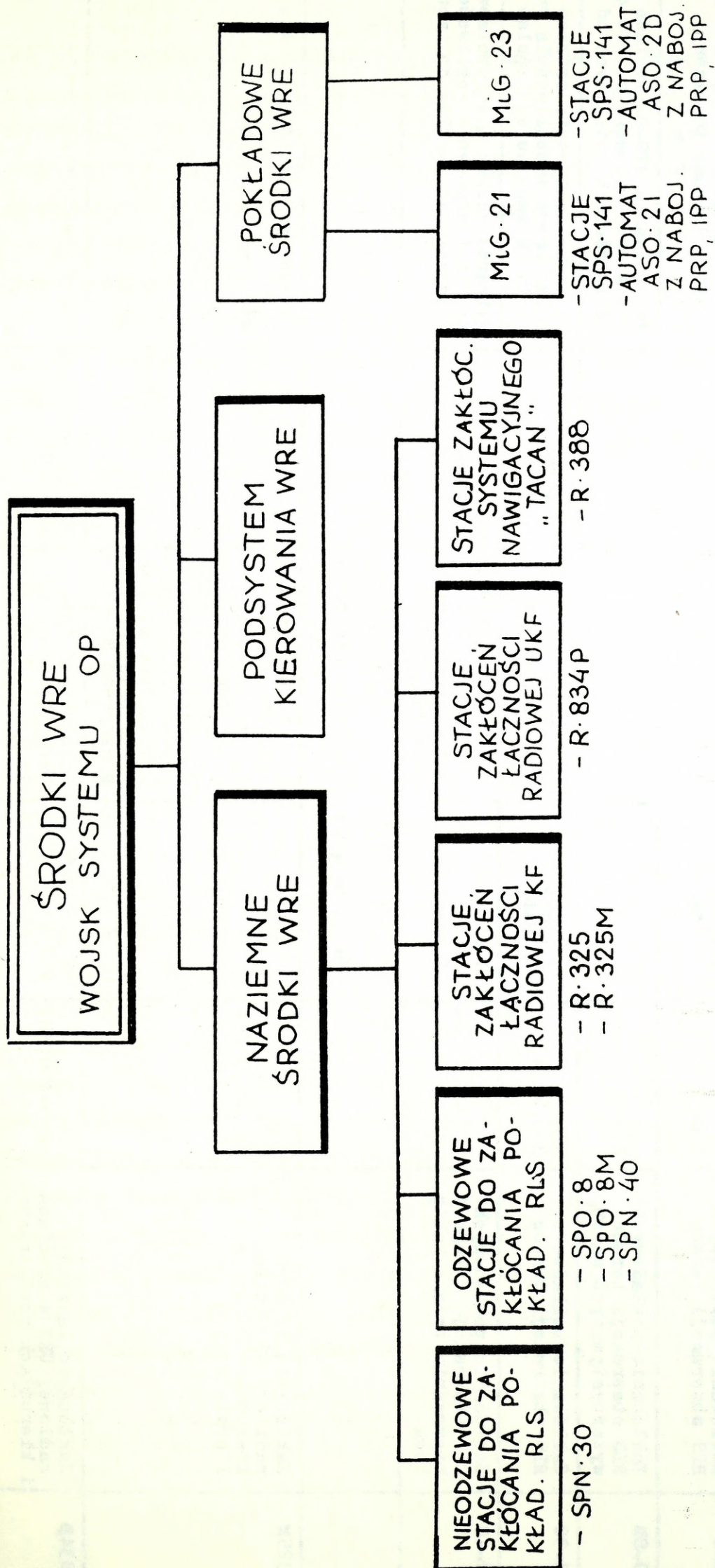
Należy przypuszczać, że w przyszłości stacje zakłócające montowane będą również na satelitach Ziemi, tak jak obecnie w państwach zachodnich montowane są na nich różnorodne środki rozpoznania radioelektronicznego (np. satelita FERRET).

Do obezwładniania radioelektronicznego ŚNP przeciwnika w OP przeznaczony jest pułk zakłóceń radioelektronicznych (pzrel), który aktualnie stanowi zasadniczy naziemny element środków WRe⁹. Poprzez obezwładnianie zakłóceniami pokładowych środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego, zabezpieczających dowodzenie, rozpoznanie, nawigację, sterowanie uzbrojeniem, pzrel realizuje zadania związane z osłoną radioelektroniczną wojsk i obiektów na terytorium RP. Charakterystykę stacji zakłócających, w które wyposażony jest pzrel, przedstawiono w tabeli nr 2.

Obezwładnianie radioelektroniczne w systemie OP oprócz naziemnych środków zakłócających realizowane może być przez pokładowe stacje zakłóceń montowane na samolotach i śmigłowcach. Jest to jednak przedsięwzięcie doraźne i przyszłościowe.

Natomiast celowym i pożądanym jest posiadanie w WLOP oddziału (pododdziału) lotniczego WRe, np. eskadry WRe lub pułku rozpoznania i WRe. Obecnie tylko samoloty myśliwskie MiG-21PF i

⁹Przewiduje się, że w przyszłości korpusy OP będą w swoich strukturach organizacyjnych posiadały bataliony radioelektroniczne (brel) lub inny wariant, że w korpusach OP powstaną brygady rozpoznania w składzie których będą bataliony radioelektroniczne (brel).



Rys. 3. Środki obezwładniania radioelektronicznego w systemie OP

Tabela nr 2

CHARAKTERYSTYKA I PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE WYPOSAŻENIA przel

Typ	Przeznaczenie	Zakres fal	Środki transportu	Zasięg zakłóceń	Czas rozwijania	Dane dodatkowe
Nazemne stacje zakłóceń radiolokacyjnych						
SPO-8	Zakłócanie pokładowych RLS obserwacji terenu	3 cm	1 przyczepa 1 ciągnik /URAL/	Do 300 km dla H=10 km	40, latem 45, zimą	Wytwarza zakłócenia jedno- i wielokrotne odzewowe impulsowe
SPO-8M	Zakłócanie pokładowych RLS obserwacji terenu wykorzystywanych na mH	2,9-3,75 cm	-"-	-"-	-"-	Modernizacja SPO-8. Posiada zwiększoną przepustowość z 1 do 4 RLS na odległościach mniejszych od 100 km
SPN-30	Zakłócanie pokładowych RLS obserwacji terenu	3-3,6 cm	3 ciągniki /URAL/	Do 250 km dla H powyżej 10 km	40, latem 60, zimą	Wytwarza zakłócenia szumowe ciągłe i impulsowe z możliwością przesłania od impulsu do impulsu
SPN-40	Zakłócanie pokładowych RLS obserwacji terenu i kierowania bronią rakietową	1,73-2,23 cm	1 ciągnik /URAL/ 1 przyczepa	Do 120 km zakłócenia impulsowe i 300 km zakłócenia szumowe	40, latem 50, zimą	Wytwarza zakłócenia impulsowe wielokrotne i szumowe z możliwością przesłania od impulsu do impulsu
Nazemne stacje zakłóceń radiowych						
R-325M	Zakłócanie łączności radiowej KF w sieciach i kierunkach naziemnych i powietrznych	1,5-25,5 MHz	3 samochody /ZIL-157/	Na fali przyziemnej 1,5-2 razy większy niż odległość pomiędzy radiostacjami korespondentów. Na fali przestrzennej dziesiątki razy większy /przy założeniu, że P _g =200-500 W/	3 godz. latem 3,5 godz. zimą	Zakłóca emisję: A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , F ₁ F ₄ . Moc w antenie 5 kW.
R-834P	Zakłócanie łączności radiowej UKF w sieciach i kierunkach powietrznych	220-400 MHz	1 samochód /ZIL-157/	Zależy od H lotu celu. Dla H=10 km do 350 km	30, latem 35, zimą.	Zakłóca emisję A ₃ .

23 i myśliwsko-bombowe typu Su-22M4 mogą mieć podłączone zasobniki ze stacjami aktywnych zakłóceń odzewowych typu SPS-141M1 i SPS-141MW8E. Środki te wykorzystywane są przede wszystkim do indywidualnej osłony pojedynczego lub grupy samolotów. Pokładowe urządzenia osłony indywidualnej i wzajemnej wyspecjalizowane są przeważnie do zakłócania pokładowych RLS wykorzystywanych do kierowania (sterowania) uzbrojeniem.

Ponadto oprócz środków aktywnych zakłóceń aktualnie lotnictwo WLOP wykorzystuje również urządzenia zakłóceń pasywnych, takie jak: KDS-23 i ASO-2W na samolotach Su-2 oraz ASO-2I w zasobnikach SM na samolotach MiG-21PF.

Zwiększenie efektywności obezwładniania radioelektronicznego w systemie OP można osiągnąć poprzez zastosowanie nadajników zakłócających jednorazowego użytku (NZJU). Nadajniki te mogą być rozmieszczane (wyszczerliwane lub zrzućane) przez artylerię, lotnictwo lub grupy specjalne w rejonach rozwinięcia obiektów radioelektronicznych przewidzianych do obezwładniania zakłóceniami. Dużą zaletą NZJU jest brak szkodliwego wpływu zakłóceń na własne środki radioelektroniczne. Czynniki ograniczającymi ich zastosowanie są: znajomość położenia i parametrów pracy środków przewidywanych do obezwładniania, potrzeba dokładnego zgrania w czasie i miejscu rzutu NZJU z działaniami wojsk, demaskowanie kierunku prowadzenia działań bojowych (uderzenia).

Wyżej wymienione środki obezwładniania radioelektronicznego jakiej występują oraz mogą występować w systemie OP stosują zakłócenia czynne (aktywne lub bierne (pasywne)). Zakłócenia czynne są wytwarzane za pomocą specjalnych nadajników dostrojonych do częstotliwości zakłócanych urządzeń radioelektronicznych. Nadajniki te mają specjalnie dobrane sposoby modulacji. Na ogół zakłócenia czynne wykorzystywane są do obezwładniania kanału odbiorczego sygnałów modulujących sygnał użyteczny (zakłócenia maskujące) lub sygnałów imitujących sygnał użyteczny (zakłócenia imitujące). Inaczej mówiąc, ze względu na rodzaj sygnału zakłócającego rozróżnia się zakłócenia szumowe i impulsowe.

Zakłócenia bierne są wytwarzane w celu powodowania odbić fal elektromagnetycznych wysyłanych przez stacje radiolokacyjne przeciwnika powietrznego. Do środków tych zaliczyć można różnego rodzaju odbijacze katowe, pułapki radiolokacyjne dipole odbijające, różne maski i ekrany radiolokacyjne oraz pokrycia pochłaniające energię elektromagnetyczną.

Klasyfikację zakłóceń radioelektronicznych stosowanych celowo w ramach obezwładniania radioelektronicznego przedstawiono na rys. 4.

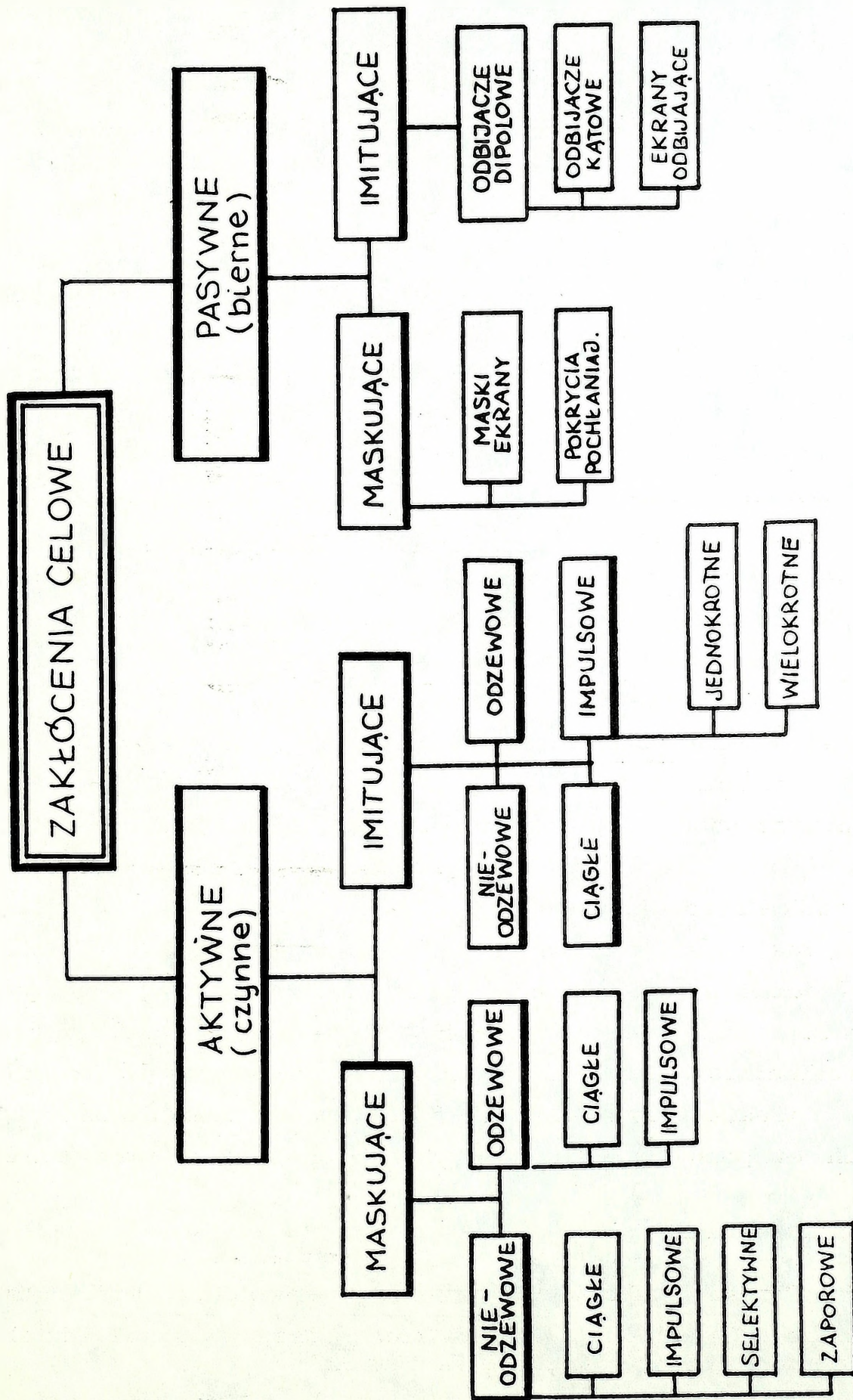
Wszystkie środki (urządzenia) zakłócające, zarówno naziemne jak i pokładowe oraz NZJU, mogą oddziaływać na radiostacje (stacje) wykorzystywane do łączności radiowej lub radioliniowej oraz na stacje radiolokacyjne (RLS) różnego przeznaczenia.

Środki obezwładniania radioelektronicznego stosowane celowo w WRe, oprócz szeregu korzyści, które nie zawsze są wymierne, posiadają również określone wady. Problem ten ilustruje rys. 5.

Środki radioelektroniczne przeciwnika mogą być też zakłócone przez zmianę kierunku rozprzestrzeniania się fali elektromagnetycznych pod wpływem promieniowania jonizującego, jakie powstaje przy wybuchach jądrowych lub w wytworzonych specjalnie sztucznych obszarach jonizujących. Promieniowanie jonizujące wybuchów jądrowych w zasadzie wywiera największy wpływ na środki radioelektroniczne pracujące w zakresie fal krótkich. Wraz ze zmianą warunków rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych, promieniowanie jonizujące wybuchów jądrowych wpływa również na parametry techniczne i pracę aparatury radioelektronicznej¹⁰.

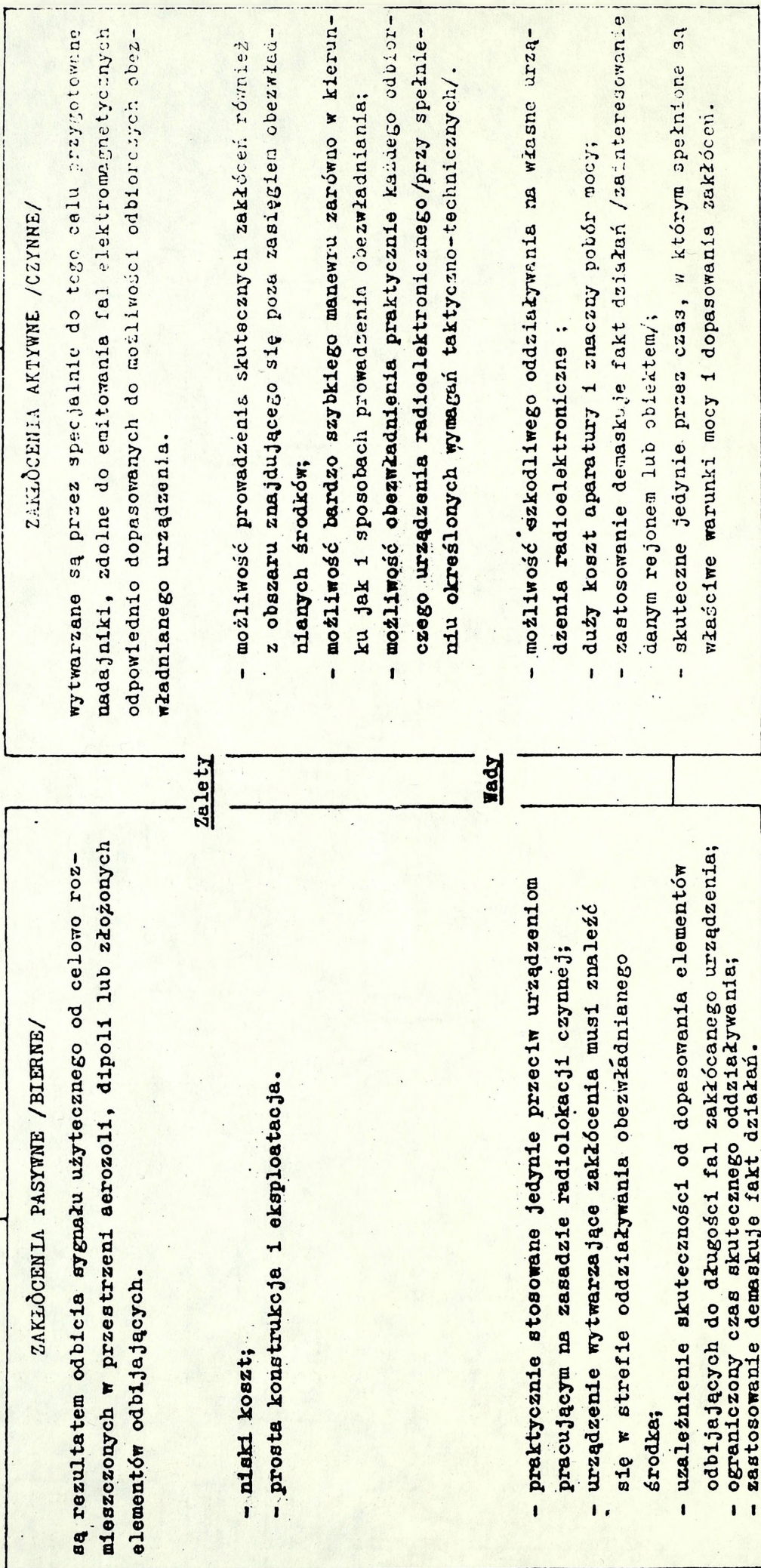
Wydaje się, że największą efektywność obezwładniania radioelektronicznego osiąga się przy kompleksowym wykonywaniu różnego rodzaju zakłóceń w stosunku do najważniejszych środków i obiektów radioelektronicznych przeciwnika powietrznego, w sposób zmasowany, niespodziewanie, na głównych kierunkach i w decydujących etapach działań bojowych. Wychodząc z tych założeń,

¹⁰H.Piekarski "Walka radioelektroniczna", wydawnictwo MON, 1980 r. s. 101, oraz S.A. Wakin, L.N.Szustow "Zasady przeciwdziałania radioelektronicznego", Warszawa 1972 r. s.327.



Rys.4. Klasyfikacja zakłóceń radioelektronicznych

CELOWE ZAKŁÓCENIA URZĄDZEŃ RADIOLOKACYJNYCH



Zalety

Wady

Rys.5. ZALETY I WADY CELOWYCH ZAKŁÓCEN RADIOELEKTRONICZNYCH

na głównych kierunkach zagrożeń ŚNP należałoby rozwijać zdecydowaną większość sił i środków rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego w OP naszego kraju.

Dla osiągnięcia maksymalnego efektu wykorzystania środków rozpoznania, zakłóceń i dezinformacji radioelektronicznej w OP naszego kraju, należałoby uwzględniać również siły i środki podobnego przeznaczenia wojsk lądowych i marynarki wojennej. Siły i środki WRe wojsk lądowych i marynarki wojennej uczestniczyłyby w OP na zasadzie wsparcia radioelektronicznego WLOP.

2.3. Obrona radioelektroniczna

Celem obrony radioelektronicznej systemu OP, jest zabezpieczenie warunków sprawnego funkcjonowania własnych środków radioelektronicznych (łączości, radionawigacji, naprowadzania, rozpoznania, WRe, sterowania uzbrojeniem itp.) w warunkach prowadzenia wojny radioelektronicznej przez przeciwnika oraz zaistniałych sytuacji niekompatybilności elektromagnetycznej (występowania tzw. wzajemnych zakłóceń).

Z przedstawionego celu obrony radioelektronicznej OP wynikają określone zadania zarówno dla organizatorów jak i wykonawców. Do podstawowych zadań organizatorów obrony radioelektronicznej należałoby zaliczyć: wypracowanie koncepcji prowadzenia obrony radioelektronicznej; zaplanowanie przedsięwzięć obrony radioelektronicznej; koordynacji tych przedsięwzięć pomiędzy poszczególnymi rodzajami wojsk i służb; określenie zadań dla wykonawców oraz opracowanie dokumentów planistycznych i wykonawczych.

Zakres zadań wykonawców uzależniony jest ściśle od sposobów i form prowadzenia walki radioelektronicznej przez przeciwnika. W świetle doświadczeń z wojen i konfliktów lokalnych oraz prowadzonych badań w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej jak również w Wojskach Obrony Przeciwlotniczej przewiduje się następujący zakres zadań obrony radioelektronicznej:

- a) przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika;
- b) obrona przed bronią samonaprowadzającą się na źródło energii elektromagnetycznej;

- c) przeciwdziałanie obozwaładnianiu radioelektronicznemu przeciwnika;
- d) zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej w pracy własnych systemów i środków radioelektronicznych.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika

powinno być jednym z najważniejszych zadań obrony radioelektronicznej prowadzonej przez system OP zarówno w okresie pokoju, jak i początkowym okresie wojny. Ma ono na celu uniemożliwienie lub znaczne utrudnienie przeciwnikowi zdobywania przy pomocy technicznych środków rozpoznania informacji o charakterystykach i parametrach taktyczno-technicznych wykorzystywanych przez system OP środków radioelektronicznych, właściwościach ich pracy, strukturze organizacyjnej, zasadach działania i rozmieszczania poszczególnych elementów tego systemu, jak również o dyslokacji i ugrupowaniu wojsk, ich wyposażeniu w sprzęt bojowy, możliwościach bojowych, gotowości bojowej i zmianach zachodzących w ugrupowaniu bojowym i systemie dowodzenia OP.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu musi być prowadzone nieprzerwanie w okresie pokoju i w czasie wojny ponieważ nieustannie prowadzone jest przez przeciwnika rozpoznanie z wykorzystaniem środków i systemów satelitarnych, powietrznych, morskich i naziemnych, w zasięgu których znajduje się obszar naszego kraju.

Ważną rolę w przeciwdziałaniu rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika będą odgrywać przedsięwzięcia ograniczające pracę środków radioelektronicznych w OP w zakresie ilościowym, czasowym, częstotliwościowym, przestrzennym i terytorialnym.

Obrona przed bronią samonaprowadzającą się na źródło energii elektromagnetycznej najogólniej mówiąc ma na celu zachowanie żywotności systemu OP na współczesnym polu walki. Środki systemu OP współuczestniczące w niszczeniu potencjału broni precyzyjnej przeciwnika w powietrzu (samoloty, śmigłowce, rakiety i pociski kierowane) będą jednocześnie obiektami szerokiego i aktywnego oddziaływania tej broni w celu fizycznego ich niszczenia. W

arsenale broni precyzyjnej przeciwnika znajduje się znaczna część środków przeznaczonych do niszczenia na polu walki obiektów (celów) promieniujących energię elektromagnetyczną. Zalicza się do nich przede wszystkim lotnicze środki rażenia w postaci różnego rodzaju rakiet i pocisków kierowanych i samonaprowadzających się na źródło promieniowania elektromagnetycznego¹¹. Podstawowe dane niektórych pocisków samonaprowadzających się przedstawiono w tabelce nr 3. Powyższe środki mogą być szeroko wykorzystywane przez lotnictwo przeciwnika do niszczenia środków systemu OP zarówno w ramach systemów rozpoznawczo-uderzeniowych jak i samodzielnie (autonomicznie) podczas prowadzenia operacji powietrznych, zwłaszcza pokonywania systemu obrony powietrznej.

Stąd też realizacja obrony przed bronią samonaprowadzającą się związana jest ściśle z przedsięwzięciami inżynierskiego zabezpieczenia, stosowania celów fałszywych i pułapek radiolokacyjnych, tworzeniem skrytych posterunków radiolokacyjnych (SRLP), organizowaniem pozornych RLP oraz systemów dowodzenia itp.

Przeciwdziałanie obozwładnianiu radioelektronicznemu prowadzi się w celu zwiększenia odporności naszych środków na zakłócenia radioelektroniczne stosowane w szczególności przez siły powietrzne przeciwnika. Przeciwdziałanie należy prowadzić zarówno przeciwko zakłóceniom czynnym jak i biernym stosowanym na szeroką skalę przez przeciwnika. Przeciwdziałanie obozwładnianiu radioelektronicznemu przeciwnika może mieć charakter aktywny poprzez fizyczne niszczenie źródeł zakłóceń radioelektronicznych oraz pasywny poprzez realizację szeregu przedsięwzięć natury organizacyjnej i technicznej.

Do podstawowych przedsięwzięć o charakterze organizacyjnym, określanym również jako przedsięwzięcia organizacyjno-taktyczne należy zaliczyć: wykorzystywanie przez środki radioelektroniczne różnych (w tym zapasowych i roboczych) zakresów częstotliwości; zmiana położenia systemów i środków radioelektronicznych; uruchamianie dublujących lub skrytych relacji łączności radiowej

¹¹Zalicza się do nich cała gama rakiet (pocisków) wystrzeliwanych z samolotów i samonaprowadzających się na promieniowanie RLS, takich jak: Martel AS-30, Shrike AGM-45A, Standard ARM AGM-76, Harm AGM-88A i wiele innych.

Tabela 3

Kierowane rakietowe pociski przeciwradiolokacyjne

Typ pocisku	Masa startowa		Zasięg maks.		Długość		Nosiciel	Uwagi
	Masa bojowa	[kg]	[km]	Prędkość maks.	Średnica	[m]		
Shrike AGM-45A	177 66		27 700		3,05 0,2		F-105G, F-4G, A-4, A-6, A-7, Harrier	Przestrojenie głowicy po odpaleniu pocisku nie- możliwe. Współpracuje z samolotowym urządzeniem AN/APR-88A
Standard ARM AGM-78B	630 —		50 700		4,5 0,34		F-105G, F-4G, A-6E	Współpracuje z samolotowym urządzeniem roz- poznawczo-ostrzegawczym AN/APR-38
Martel AS-37	530 150		30 500		4,12 0,4		Mirage III, Jaguar, Buccaneer	Podwójny układ kietowania. Do odległości 10 – –15 km od celu zaprogramowany tor lotu. W rejonie celu samonaprowadzanie.
HARM AGM-88A	367 70		18,5 850		4,17 0,25		A-7E, F-4G, A-6E, F/A-18, EF-111A, B-52G/H, F-16, Tornado	Możliwość zwalczania stacji radiolokacyjnych pra- cujących na fali ciągłej. Ma pokładową EMC i la- serowy zapalnik zbliżeniowy. Współpracuje z samo- lotowym urządzeniem AN/APR-38, AN/ALR-45, AN/AWG-25

oraz posterunków radiolokacyjnych; wspólne wykorzystywanie radiolokacyjnych i optycznych środków podczas wykrywania i śledzenia celów powietrznych; poszukiwanie i niszczenie nadajników zakłócających jednorazowego użytku; wprowadzanie w błąd przeciwnika co do skuteczności jego zakłóceń itp.

Do podstawowych przedsięwzięć o charakterze technicznym zalicza się: zwiększanie mocy sygnału; zmianę rodzaju pracy środka radioelektronicznego; włączanie układów przeciwwzakłóceńowych; zmianę parametrów pracy środków; stosowanie anten kierunkowych; odbiór informacji przez kilka środków itp.

W obronie przed dywersją radiowa należy utajniać informacje, sprawdzać tożsamość adresatów, dokonywać identyfikacji technicznymi środkami łączności.

Zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej¹² w pracy własnych systemów i środków radioelektronicznych ma na celu uniknięcie występowania szkodliwego oraz niepożądanego zjawiska wzajemnych zakłóceń wewnętrznych i zewnętrznych. W przypadku stwierdzenia występowania tego typu zjawiska należy dążyć do jego wyeliminowania.

Do najczęściej spotykanych przyczyn występowania wzajemnych zakłóceń w pracy środków radioelektronicznych systemu OP można zaliczyć: dużą liczbę urządzeń radioelektronicznych rozmieszczonych na niewielkim obszarze; ograniczoną liczbę pasm częstotliwości roboczych tych urządzeń; duży poziom promieniowanej mocy; wysoki poziom czułości urządzeń odbiorczych oraz techniczne niedoskonałości urządzeń radioelektronicznych.

Bardzo ważnym problemem, żeby nie nazwać zadaniem, w obronie radioelektronicznej systemu OP jest kontrola radioelektroniczna mająca na celu: wykrycie i analizę cech demaskujących pracę własnych środków radioelektronicznych; sprawdzenie przestrzegania ustalonych zasad ich pracy oraz sprawdzenie skuteczności przedsięwzięć maskowania radioelektronicznego.

¹²Pod pojęciem "kompatybilność elektromagnetyczna" należy rozumieć zdolność urządzeń radioelektronicznych do prawidłowego funkcjonowania w otaczającym środowisku elektromagnetycznym bez wywierania szkodliwego wpływu na to środowisko (lub inne urządzenia radioelektroniczne).

Sily prowadzące kontrolę radioelektroniczną w OP powinny niezwłocznie meldować o stwierdzonych nieprawidłowościach kompetentnym osobom funkcyjnym, które z kolei powinny natychmiast podejmować odpowiednie działania w celu wyeliminowania tych niedociągnięć.

Podczas prowadzenia działań bojowych w planach dotyczących realizacji przedsięwzięć obrony radioelektronicznej należy dokonywać systematycznych zmian stosownie do zachodzącej sytuacji pola walki.

Użytkownicy systemów i środków radioelektronicznych powinni elastycznie stosować przedsięwzięcia z zakresu obrony radioelektronicznej w zależności od potrzeb, mając zawsze na uwadze wykonanie postawionych przed nimi zadań bojowych.

W przyszłości obrona radioelektroniczna w OP powinna mieć charakter powszechny, to znaczy, że powinna być realizowana w odpowiednim zakresie przez wszystkie rodzaje wojsk a nawet służb w okresie pokoju, jak i w czasie wojny, niezależnie od miejsca rozmieszczenia sił i środków OP i wykonywanych zadań w systemie obrony RP.

Rozumiana w ten sposób powszechna obrona radioelektroniczna powinna być traktowana jako rodzaj zabezpieczenia bojowego i usankcjonowana odpowiednimi dokumentami dyrektywnymi oraz regulaminami walki.

Celowym staje się pogłębianie wiadomości i doskonalenie umiejętności dowództw i sztabów WLOP w zakresie oceny zagrożenia radioelektronicznego, organizowania, planowania i prowadzenia obrony radioelektronicznej, kontrolowania i oceny jej efektywności.

Doskonaląc obronę radioelektroniczną w OP należałoby rozwiązać problem kompatybilności elektromagnetycznej i kontroli radioelektronicznej, mając na uwadze, że ilość środków radioelektronicznych systematycznie wzrasta we wszystkich rodzajach sił zbrojnych i rodzajach wojsk, a obszar naszego kraju jest elementem stałym.

3. DALSZE KIERUNKI DOSKONALENIA WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

Znajdujące się na wyposażeniu wszystkich sił zbrojnych środki (urządzenia) radioelektroniczne odgrywają bardzo ważną rolę, gdyż stanowią nieodłączny element systemów dowodzenia wojskami i kierowania (sterowania) uzbrojeniem.

Powodzenie w ewentualnej wojnie (działaniach bojowych) będzie w dużym stopniu zależało od tego, czy stronie przeciwnej uda się zdeorganizować system dowodzenia wojskami i sterowania środkami rażenia z jednoczesnym zapewnieniem w tym samym czasie stabilnego oraz ciągłego dowodzenia własnymi wojskami i kierowania środkami bojowymi w warunkach stosowania przez przeciwnika walki radioelektronicznej (wojny radioelektronicznej).

Współczesne działania wojenne będą się charakteryzowały szerokim stosowaniem przez strony przeciwne wszystkich elementów walki radioelektronicznej, a głównie prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego w okresie pokoju oraz z chwilą rozpoczęcia działań wojennych stosowaniem na szeroką skalę zakłóceń radioelektronicznych zarówno aktywnych jak i pasywnych.

Wśród specjalistów wojskowych wyrażany jest często pogląd, że WRe obok manewru i ognia jest trzecim pod względem znaczenia wymiarem pola walki.

Walka radioelektroniczna powinna zapewniać walczącym stronom znaczną pomoc w realizacji ich zadań, a najogólniej ujmując winna zabezpieczać:

- dokładne rozpoznanie i skuteczne wykonywanie zakłóceń radioelektronicznych obiektów radioelektronicznych przeciwnika;
- wzrost efektywności działań wszystkich aktywnych rodzajów wojsk OP w wyniku bieżącej oceny przeciwnika i sytuacji radioelektronicznej;
- zwiększenie żywotności własnych systemów dowodzenia wojskami i sterowania uzbrojeniem w warunkach stosowania intensywnego obezwładniania radioelektronicznego przez przeciwnika.

Realizacja powyższych przedsięwzięć w zakresie prowadzenia WRe jest ściśle uzależniona od danych (informacji) o przeciwniku, umożliwiających wyodrębnienie z ogólnej liczby obiektów radioelektronicznych szczególnie ważnych, spełniających

pierwszoplanowa rolę i kwalifikujących się jako obiekty obehwładniania radioelektronicznego.

Inaczej mówiąc, rozpoznanie radioelektroniczne determinuje nie tylko jakość zadań obehwładniania radioelektronicznego, lecz także możliwość ich wykonania.

W WRe, gdzie obiektami obehwładniania radioelektronicznego są głównie środki (urządzenia) radioelektroniczne, najczęściej dane o ich pracy dostarcza rozpoznanie radioelektroniczne, a więc powinno ono stanowić integralną jej część składową.

Istnieje zatem potrzeba integracji WRe z rozpoznanem radioelektronicznym, a z tym się wiąże dokonanie zmian w dotychczasowych strukturach organizacyjno - funkcjonalnych. Dotyczy to całości sił zbrojnych RP, a nie tylko WLOP.

Obecnie zarysowują się dwa kierunki zmian dotyczące tej integracji, pierwszy to - wyłączenie rozpoznania radioelektronicznego z rozpoznania wojskowego i włączenie go do WRe, natomiast drugi to - włączenie WRe do rozpoznania wojskowego i tu integracja z rozpoznanem radioelektronicznym.

W związku z tym pojawia się konieczność prowadzenia badań w tym zakresie, które przybliżyłyby bądź ustaliły słuszność zakładanego jednego z tych kierunków.

W interesach WRe oba te kierunki są korzystne, ponieważ wpłyną znacznie na zmniejszenie czasu obiegu informacji o obiektach radioelektronicznych przeciwnika od momentu ich wykrycia, aż do obehwładnienia zakłóceniami radioelektronicznymi. Powstałby przy tym jednolity system dowodzenia (kierowania) rozpoznaniem i zakłóceniami radioelektronicznymi, co w decydujący sposób wpłynęłoby na zwiększenie możliwości - zwłaszcza czasowych - walki radioelektronicznej.

Uwzględniając interesy własne rozpoznania wojskowego, korzystniejszą zmianę przyniosłby drugi kierunek, dotyczący włączenia WRe do jego struktur. W tym przypadku rozpoznanie wojskowe nie byłoby pozbawione rozpoznania radioelektronicznego.

W ramach zapoczątkowanych zmian strukturalnych sił zbrojnych RP oraz doskonalenia obrony powietrznej rozpoczęto już na szczeblach centralnych (Sztab Generalny i Dowództwo WLOP) integrację WRe i RRe. W instytucjach centralnych powstały oddziały (wydziały)

rozpoznania radioelektronicznego i WRe wchodzące w struktury rozpoznawcze.

Trwają przygotowania dotyczące integracji oddziałów rozpoznania radioelektronicznego z oddziałami zakłóceń radioelektronicznych.

Integracja wyżej wymienionych oddziałów w oddziały radioelektroniczne (określane często mianem oddziałów WRe) ułatwi wzajemną wymianę informacji o obiektach radioelektronicznych, a jednocześnie pozwoli na wcześniejsze uzgodnione działania co do celu, miejsca i czasu. Połączone siły wymienionych oddziałów mogą utworzyć bataliony radioelektroniczne (brel), przeznaczone do wykonywania zadań rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego w rejonach obrony powietrznej poszczególnych KOP.

Należy podkreślić, że rozważane są dwa warianty podległości wymienionych brel. W pierwszym przypadku proponuje się, aby brel włączyć w struktury organizacyjne brygad radiotechnicznych (BRT), w drugim podporządkować je bezpośrednio pod dowódców KOP.

Wydaje się, że większość argumentów przemawia za wariantem drugim, wymaga to przeprowadzenia prac badawczych, które potwierdzałyby słuszność tego wariantu.

Kolejnym obszarem doskonalenia WRe w obronie powietrznej jest powszechnie rozumiana obrona radioelektroniczna, która ze względu na obronny charakter przyszłościowych działań na obszarze naszego kraju, wymaga prowadzenia systematycznych badań i wprowadzania udoskonaleń.

Mając na uwadze, że ilość środków (urządzeń) radioelektronicznych systematycznie wzrasta we wszystkich rodzajach sił zbrojnych i rodzajach wojsk, jak również w różnych ośrodkach cywilnych, a obszar naszego kraju jest stały, powstaje konieczność rozwiązywania problemów kompatybilności elektromagnetycznej, oraz jej kontroli.

Równocześnie z doskonaleniem struktur organizacyjno - funkcjonalnych oddziałów (pododdziałów) radioelektronicznych należy dążyć do modernizacji i przeobrażeń środków rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego.

Większą uwagę należałoby przywiązywać do zastosowania na współczesnym polu walki nadajników zakłócających jednorazowego

uzycia i traktowania ich jako perspektywicznego środka do realizacji zadań WRe.

Nieustanny wzrost współczesnych ŚNP i ich zdolności manewrowych (kursem, wysokością i prędkością) oraz krótki czas na powzięcie decyzji o ich obezwładnianiu radioelektronicznym stawiają przed środkami rozpoznania radioelektronicznego coraz większe wymagania co do dokładności informacji o sytuacji radioelektronicznej. Przy dużej ilości pracujących obiektów radioelektronicznych znajdujących się jednocześnie w strefach rozpoznania radioelektronicznego proces ich identyfikacji oraz czas opracowania i przekazania informacji do środków zakłóceń radioelektronicznych muszą być skrócone do minimum.

W tej sytuacji automatyzacja procesów zbioru, opracowania i przekazywania informacji o obiektach radioelektronicznych, niezbędnej do podejmowania decyzji o zakłócaniu, stanowi jedyną drogę do skutecznego pokonywania bariery czasu. W tym celu wszystkie szczeble dowodzenia oddziałów (pododdziałów) radioelektronicznych powinny być wyposażone w zautomatyzowane środki tworzące system zbierania, opracowywania i przekazywania informacji o obiektach radioelektronicznych oraz ich zakłócania radioelektronicznego.

Nie ulega wątpliwości, że przyszłość należy do radioelektroniki. Koniec lat dziewięćdziesiątych i początek dwutysięcznych cechować będzie dalszy bardzo intensywny rozwój radioelektroniki we wszystkich jej dziedzinach. Już obecnie bowiem lasery znajdują coraz powszechniejsze zastosowanie w siłach zbrojnych. Badania wskazują, iż możliwe jest ich efektywne zastosowanie w walce radioelektronicznej.

Należy się poważnie liczyć z tym, że w przyszłych ewentualnych działaniach zbrojnych każda z walczących stron może użyć wiele nowych środków radioelektronicznych, o nie znanych dotychczas parametrach taktyczno - technicznych, wykonujących zadania o znaczeniu strategicznym, operacyjnym i taktycznym.

LITERATURA:

1. DUBRAWSKI Z. "Walka radioelektroniczna w wojskach OPK", ASO 1988 r.
2. PARADOWSKI R., SZUTKOWSKI F. "Rozpoznanie i przeciwdziałanie radioelektroniczne", WAT 1986 r.
3. PIEKARSKI H. "Walka radioelektroniczna", MON 1980 r.
4. WAKIN S.A., SZUSTOW L.N. "Zasady przeciwdziałania radioelektronicznego", MON 1972 r.
5. Vademecum z armii obcych cz.II, DWOPK 1982 r.
6. Zasady organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej przez siły zbrojne PRL, Sztab Gen. 1985 r.

Wydrukowano dodatkowo w 40 egz.
z nr.masz. pf-10/WL
Egz. nr. 3-41 Bibl.Gł.DZN
Egz. nr.42 Bibl.Szt.Gen.
Wyk.ppłk Dubrawski
Druk Z.D. dnia 28.10.92r.
Druk AON nr.pf-734/WW
Korekta autorska.

SPIS TREŚCI

	strona
WSTĘP	3
1. IDENTYFIKACJA WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ	4
2. PODSTAWOWE PROBLEMY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ W OBRONIE POWIETRZNEJ	12
2.1. Rozpoznanie radioelektroniczne	12
2.2. Obezwładnianie radioelektroniczne	19
2.3. Obrona radioelektroniczna	27
3. DALSZE KIERUNKI DOSKONALENIA WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ	33
LITERATURA	37

