



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

**JAWNE**  
ŚLUBOWEGO

Egz. Nr 1

plk dypl. LEWANDOWSKI

**OGÓLNE ZASADY I SPOSOBY PROWADZENIA WOJNY  
ELEKTRONICZNEJ WEDŁUG POGLĄDÓW ZACHODNICH**



ARCHIWUM  
WYDZIAŁ SZKOLENIOWY  
KATEDRY SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Świerczewskiego

233090

WARSZAWA

SIERPIEŃ

1969



13

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

**JAWNE**  
SŁUŻBOWEGO



Egz. Nr 1

plk dypl. LEWANDOWSKI

**OGÓLNE ZASADY I SPOSOBY PROWADZENIA WOJNY  
ELEKTRONICZNEJ WEDŁUG POGLĄDÓW ZACHODNICH**



**ARCHIWUM**  
BIBLIOTEKI SZKOŁENIOWEJ  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Świerczewskiego  
**233090**

WARSZAWA

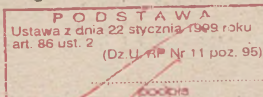
SIERPIEŃ

1969

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

*Prekl. prok. 1267*



**JAWNE**

"ZATWIERDZAM"  
SZEF KATEDRY WOJSK ŁĄCZNOŚCI

Egz.Nr... 1

czpo płk dr M. GELETA

Dnia ..... 1969 r.

płk dypl. Stanisław LEWANDOWSKI

"Ogólne zasady i sposoby prowadzenia wojny  
elektronicznej według poglądów zachodnich".



WARSZAWA

Sierpień

1969 r.

ARCHIWUM  
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO  
im. gen. broni K. Świerczewskiego

433090

*GA*

TREŚĆ

W s t ę p

- I. Pojęcie wojny elektronicznej i jej charakterystyka.
- II. Dziedziny wojny elektronicznej i ich charakterystyka.
  - a/ Rozpoznanie radioelektroniczne.
  - b/ Przeciwdziałanie radioelektroniczne.
  - c/ Przeciwdziałanie radiowe.
- III. Niektóre problemy perspektyw rozwoju metod i środków wojny elektronicznej w państwach zachodnich.

Zakończenie.

## W s t ę t

Rozpatrywanie właściwości współczesnych operacji będzie niepełne, jeśli nie uwzględni się nowych technicznych środków walki, szczególnie zaś środków radioelektronicznych, które w nowoczesnych armiach stanowią podstawę większości rodzajów uzbrojenia. Nasycenie wojsk środkami radioelektronicznymi pracującymi na zasadzie emisji i rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych umożliwia łatwe wykrywanie celów naziemnych i powietrznych, zdalne sterowanie pociskami raketowymi, precyzyjne bombardowanie za pomocą radiolokacyjnych celowników bombowych, nieprzerwane dowodzenie i współdziałanie wojsk, skuteczne wykorzystanie wszystkich rodzajów sprzętu bojowego /samoloty, okręty, czołgi, artyleria, pociski raketowe itp./ oraz zmniejsza w poważnym stopniu możliwości zaskoczenia ze strony nieprzyjaciela, co we współczesnych warunkach nabiera szczególnego znaczenia.

Wyposażenie sprzętu bojowego w środki radioelektroniczne spowodowało szybkie doskonalenie metod i środków przeciwdziałania im. W związku z tym można stwierdzić, że ewentualna przyszła wojna będzie również w dużej mierze wojną w dziedzinie radioelektroniki.

Przeciwdziałanie środkom promieniującym energię elektromagnetyczną nie jest zagadnieniem nowym. Początki tego co dziś nazywamy przeciwdziałaniem radioelektronicznym, a na zachodzie "wojną elektroniczną" sięgają okresu pierwszej wojny światowej, i wiążą się ściśle z wprowadzeniem do wyposażenia wojsk środków radiowych. Przedsięwzięcia te były wówczas niezbyt skuteczne i stosował je w ograniczonym zakresie. Podlegały one na podsłuchu pracy radiostacji, określaniu ich miejsc rozmieszczenia, stosowaniu zakłóceń akustycznych, polegających na ciągłym wysyłaniu fal elektromagnetycznych przez własne radiostacje na częstotliwościach pracy radiostacji przeciwnika oraz na niszczeniu ogniem artylerii radiostacji przeciwnika.

W czasie drugiej wojny światowej przeciwdziałanie radioelektroniczne obejmowało znacznie szerszy zakres przedsięwzięć, a jego stosowanie przynosiło poważne rezultaty. Prowadzone ono było na szeroką skalę i prawie na wszystkich teatrach działań wojennych. Przy tym należy stwierdzić, że najbardziej zaciętą "wojnę elektroniczną" w czasie drugiej wojny światowej stoczyli między sobą Alianci i Niemcy.

Ostatnio w działaniach wojennych w Wietnamie zastosowano pociski lotnicze, samonaprowadzające się na źródła promieniowania elektronicznego /np. anteny naziemnych stacji radiolokacyjnych/. W początkowym okresie użycia tych pocisków uzyskano dużą skuteczność tej formy przeciwdziałania. Po pewnym czasie jednak skuteczność ta zmalała, ze względu na opanowanie metod obrony stacji /krótkotwało wyłączenie nadajnika po wykryciu pocisku oddzielającego się od samolotu, zastosowanie dużej ilości stacji radiolokacyjnych itp./.

Rewolucja techniczna jaka została dokonana po drugiej wojnie światowej w dziedzinie pocisków raketowych o różnym zasięgu oraz wojskowych statków kosmicznych przeznaczonych dla celów rozpoznania i wczesnego ostrzegania, stworzyła nowe perspektywy dla rozwoju technicznych środków wojny elektronicznej.

Problemy wojny elektronicznej na Zachodzie znajdują się obecnie w centrum zainteresowania wojskowych ośrodków naukowo-technicznych oraz kół naukowych i przemysłowych w dziedzinie radioelektroniki.

Ze względu na ścisłą tajemnicę jaką są otoczone prace w zakresie wojny elektronicznej na Zachodzie, publikacje z tej dziedziny są bardzo skąpe i niepełne, dlatego też w niniejszym materiale przedstawione są ogólne problemy dotyczące wojny elektronicznej według poglądów zachodnich oparte w większości na danych z 1962 r.

## I. POJĘCIE WOJNY ELEKTRONICZNEJ I JEJ OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA<sup>x/</sup>

Przy współczesnym stanie techniki bojowej, potęgę militarną państwa, według poglądów amerykańskich specjalistów wojskowych, należy oceniać nie tylko na podstawie jakości i ilości broni termojądrowej oraz innych rodzajów broni masowego rażenia lecz i na podstawie rodzajów i możliwości środków radioelektronicznych będących w wyposażeniu wojsk danego państwa.

Według poglądów zachodnich - "wojna elektroniczna" /"Elektronie Warfare"/ - jest to zespół przedsięwzięć mających na celu rozpoznanie i obezwładnienie systemów radioelektronicznych przeciwnika przy jednoczesnym zapewnieniu swobody pracy własnych środków radioelektronicznych.<sup>xx/</sup>

Walka ze środkami radioelektronicznymi nieprzyjaciela jest prowadzona w celu dezorganizacji kierowania wojskami i środkami ogniowymi nieprzyjaciela. Natomiast zabezpieczenie nieprzerwanej pracy środków radioelektronicznych ma na celu zapewnienie ciągłego dowodzenia wojskami i skutecznego wykorzystania własnych środków ogniowych.

Dezorganizacja pracy środków radioelektronicznych powinna, według poglądów amerykańskich, doprowadzać do utraty dowodzenia wojskami, obniżyć skuteczność nowych rodzajów uzbrojenia, szczególnie rakiet, lotnictwa, środków obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej.

Przyczynami, które zrodziły powstanie sposobów i środków "Wojny elektronicznej" były, z jednej strony, rozwój środków prowadzenia wojen i z drugiej strony wymagania współczesnej sztuki wojennej.<sup>xxx/</sup>

x/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny - Wyd. II Zarz. Szt. Gen. 1961 r. Zagadnienia Wojny Elektronicznej w Stanach Zjednoczonych. Wyd. Zarządu II Szt. Gen. 1961 r. "System rozpoznania radioelektronicznego sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych". Nr bibli. 09043.

xx/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny Wyd. II Zarządu Szt. Gen. 1961 r. "Zagadnienia Wojny Elektronicznej w Stanach Zjednoczonych". Wyd. Zarządu II Szt. Gen. - 1961 r. "System rozpoznania radioelektronicznego sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych" nr bibli. 09043. /Definicje - patrz załącznik do skryptu nr 5/

xxx/ Wojenna Myśl nr 5 1961 r. - Wyd. radzieckie - inż. ppłk A. Pałig "Niektóre problemy radiowojski" str.28-40.

EA

"Wojna elektroniczna" przez zachodnich specjalistów wojskowych rozpatrywana jest jako jedno z ważniejszych przedsięwzięć, od którego zależy powodzenie nie tylko w operacjach, lecz w wojnie w ogóle, a szczególnie w jej początkowym okresie.

Główne założenia współczesnej doktryny "wojny elektronicznej" według poglądów amerykańskich zakładają że:

- zastosowanie środków radioelektronicznych we współczesnej wojnie wywrze ogromny wpływ na prowadzenie działań bojowych, dlatego uchwycenie i utrzymanie przewodnictwa w zakresie wojskowej radioelektroniki - jest podstawowym wymaganiem prowadzenia wojny we współczesnych warunkach;

- dla prowadzenia "wojny elektronicznej" nieodzowne staje się już w okresie pokoju poznanie <sup>wa</sup>techniki radioelektronicznej przeciwnika, śledzenie tendencji jej rozwoju, poznanie jej szczególnych charakterystyk, co pozwoli właściwie rozpracować aparaturę przeciwdziałania i podwyższyć jakość i skuteczność własnej techniki radioelektronicznej.

I rzeczywiście znając na przykład techniczne i ogniowe możliwości tego lub innego działła trudno mu przeszkodzić w trafieniu w cel innym sposobem jak tylko poprzez zniszczenie. Natomiast znając parametry radioelektronicznego systemu kierowania raketami /lub pociskami kierowanymi/ i posiadając odpowiednią aparaturę pozwalającą dezorganizować normalną pracę tego systemu, można przeszkodzić trafieniu rakiety w określony cel.

W związku z tym, na Zachodzie wiele uwagi poświęca się rozpoznaniu, jako jednemu z operatywnych i możliwych sposobów uzyskiwania informacji o środkach radiotechnicznych przeciwnika. Należy podkreślić, że rozpoznanie środkami radiotechnicznymi z samolotów, raket i sztucznych satelitów ziemi, według ich poglądów, jest dziedziną posiadającą wielką przyszłość.

Należy jednak zaznaczyć, że w amerykańskich siłach lądowych przewiduje się stosowanie przedsięwzięć z zakresu wojny elektronicznej nie w każdej operacji wojskowej i nie na każdym obszarze działań wojennych. Wojnę elektroniczną Amerykanie zamierzają prowadzić tylko wówczas, kiedy działania

te mogą przynieść konkretne korzyści taktyczne, jak: zmniejszenie skuteczności artylerii nieprzyjaciela /strzelającej pociskami z elektronicznymi zapalnikami zbliżenowymi/ ; uniemożliwienie lub utrudnienie dowodzenia wojskami; obezwładnienie urządzeń radiolokacyjnych lub radionawigacyjnych itp. Regulamin sił lądowych dotyczący prowadzenia wojny elektronicznej nie przewiduje tego rodzaju działań względem nieprzyjaciela, w którego siłach zbrojnych urządzenia radioelektroniczne nie mają większego znaczenia w prowadzeniu działań wojennych.

## II. DZIEDZINY WOJNY ELEKTRONICZNEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

W "wojnie elektronicznej" Amerykanie rozróżniają dwie oddębne, choć współzależne dziedziny:

- a/ Przeciwdziałanie radioelektroniczne /<sup>o</sup>Electronic countermeasures/ EMC/, obejmujące wszelkie sposoby służące do uniemożliwienia wykorzystania przez nieprzyjaciela jego łączności radioelektronicznej; systemów radionawigacyjnych; urządzeń kierowania pociskami raketowymi i dowodzenia artylerią; radarów nadzorowania, wykrywania itd. Z zasady uniemożliwienie wykorzystania tych środków osiąga się przez dodanie sygnału zakłócającego /przeszkadzającego/ do sygnału normalnego lub sztuczne wytworzenie zmian w sygnałach przesyłanych i wykorzystywanych przez nieprzyjaciela.
- b/ Kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne /Electronic Counter-Countermeasures - ECCM/ obejmujące metody unikania, przerywania lub likwidowania nieprzyjacielskiego przeciwdziałania radioelektronicznego.
- a/ Przeciwdziałanie radioelektroniczne jest podstawowym przedsięwzięciem "wojny elektronicznej" i uważane jest jako element operacyjnego i bojowego zabezpieczenia działań. Pod terminem "przeciwdziałanie radioelektroniczne" Amerykanie rozumieją przedsięwzięcia "wojny elektronicznej" obejmujące działania w celu zagłuszenia lub obniżenia skuteczności środków radioelektronicznych przeciwnika.

W siłach zbrojnych USA rozróżnia się przeciwdziałanie aktywne i pasywne.

Aktywne przeciwdziałanie elektroniczne jest to celowe promieniowanie lub odbijanie sygnałów elektromagnetycznych w celu pogorszenia możliwości wykorzystania urządzeń elektronicznych przez nieprzyjaciela. Aktywne przeciwdziałanie obejmuje:

- a/ zakłócenia łączności /Communication Jamming/ - jest to odmiana zakłócań elektronicznych stosowana przeciwko dowolnym środkom, które do przestania informacji między osobami lub sztabami wykorzystują fale elektromagnetyczne;
- b/ zakłócenia niekomunikacyjne /Non Communication Jamming/ - są to zakłócenia elektroniczne stosowane przeciwko tym urządzeniom elektronicznym, których nie wykorzystuje się jako urządzenia łączności /np. urządzenia wykorzystywane w radiolokacji, radionawigacji, systemach kierowania pociskami, zapalnikach zbliżeniowych itp/;
- c/ mylenie elektroniczne /electronic deception/ - jest to celowe promieniowanie, zamienianie, pochłanianie lub odbijanie fal elektromagnetycznych, stosowane w celu wprowadzenia w błąd nieprzyjaciela, to znaczy spowodowanie mylnej interpretacji danych uzyskiwanych za pomocą jego urządzeń elektronicznych. Prowadzi się je głównie przeciwko obserwacji wojsk i obiektów, urządzeniom kierowania /łączności/ oraz organom prowadzącym rozpoznawanie radioelektroniczne. Mylene elektroniczne Amerykanie dzielą na mylenie łącznościowe /COM deception/ i niełącznościowe /Noncom deception/.

Mylene imitacyjne /imitative, deception/ jest to wprowadzenie fałszywych /matter/ informacji do obcych kanałów.

Mylene manipulacyjne /manipulative deception/ jest to wykorzystanie własnych środków elektronicznych w taki sposób, żeby nastąpiło sfalszowanie informacji, które przeciwnik może zdobyć w wyniku prowadzenia przechwytywania i analizy promieniowań.

Mylene symulacyjne /simulative deception/ jest to wytwarzanie normalnie spotykanych promieniowań elektromagnetycznych, w celu symulowania jednostek wojsk własnych,

obiektów lub działań. Prowadzi się je w celu oszukania lub zmylenia przeciwnika co do rozmieszczenia, składu lub ruchu wojsk własnych.

Pasywne przeciwdziałanie elektroniczne /passive ECM/ jest to niewykrywalne poszukiwanie promieniowań elektromagnetycznych, które przeciwnik wykorzystuje. Pasywne przeciwdziałanie prowadzi się w celu określenia źródła /pochodzenia/ promieniowań oraz ich charakterystyk. Informacje zdobyte przez prowadzenie pasywnego przeciwdziałania są podstawą do prowadzenia aktywnego przeciwdziałania. Pasywne przeciwdziałanie dotyczące łączności /poszukiwanie i przechwytywanie/ nazywa się wywiadem komunikacyjnym /COMINT - communication Intelligence/. Jest ono skierowane specjalnie przeciwko nieprzyjacielskim promieniowaniom elektromagnetycznym, które są wykorzystywane do łączności. A więc jest to rozpoznanie specjalne w interesach przeciwdziałania.

Z drugiej strony należy podkreślić, że rozpoznanie radioelektroniczne /jako "wywiad komunikacyjny" i "wywiad elektroniczny" w amerykańskich siłach zbrojnych prowadzi się jako przedsięwzięcie wysoce scentralizowane, we wszystkich rodzajach działań, niezależnie od tego, czy planowane jest prowadzenie działań z zakresu wojny elektronicznej.

Wojna elektroniczna wykorzystuje bezpośrednio wsparcie wywiadowcze /intelligence support/, jakie daje wywiad elektroniczny /ELINT/ i wywiad komunikacyjny /COMINT/ x/ Wywiad elektroniczny /ELINT - Electronic Intelligence/ polega na zbieraniu /obserwowaniu i rejestrowaniu/ oraz opracowywaniu pod względem technicznym informacji o obcych emisjach elektromagnetycznych nie przeznaczonych do łączności i które nie są spowodowane przez wybuchy atomowe.

Wywiad komunikacyjny /COMINT - Communication Intelligence/ to wszelkie przedsięwzięcia prowadzone w celu otrzymania informacji za pomocą przechwytywania ruchu łączności, który nie pochodzi z obcych agencji prasowych oraz propagandowych audycji radiofonicznych.

---

x/ Wywiad elektroniczny to w przybliżeniu rozpoznawanie obiektów i urządzeń radiolokacyjnych, radionawigacyjnych itp., a wywiad komunikacyjny to rozpoznawanie sił i środków łączności. /Bibliografia - poz. 14 str. 23./

Według poglądów zachodnich specjalistów wojskowych, stosowanie zakłóceń radioelektronicznych w działaniach wojennych utrudni przeciwnikowi prowadzenie działań bojowych, obniży skuteczność licznych rodzajów uzbrojenia, zaangażuje znaczne siły jego specjalistów - elektroników do walki z zakłóceniami, ale równocześnie spowoduje określone trudności w pracy własnych środków radioelektronicznych, co wymaga odpowiedniego skoncentrowania sił, dokładnej organizacji, giętkiego i przemyślanego planowania, a także posiadania określonych kanałów obiegu informacji.

W planach "wojny elektronicznej" szczególne miejsce zajmują przedsięwzięcia związane z zagłuszeniem lub obniżeniem efektywności pracy środków radioelektronicznych kierowania raketami, lotnictwem, łodziami podwodnymi /nosicielami raket/ i środkami obrony przeciwlotniczej.

Zagłuszanie pracy środków radioelektronicznych, stosowanych dla kierowania nosicielami broni jądrowej /rakiety, lotnictwo, łodzie podwodne/, określane jest jako drugie, co do znaczenia zadanie, po zadaniu niszczenia broni jądrowej przeciwnika. Oprócz wyżej przytoczonych zadań, zagłuszaniu podlegają również środki obserwacji pola walki, radiolokacyjne stacje obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej, radioelektroniczne systemy naprowadzania lotnictwa, radioelektroniczne środki artylerii /szczególnie zapalniki zbliżeniowe/ oraz środki dowodzenia wojskami.

Uwzględniając wyżej przytoczone fakty, w siłach zbrojnych USA udziela się coraz więcej uwagi zagadnieniom przeciwdziałania systemu dowodzenia wojskami. Stosowanie zakłóceń środków łączności radiowej i radioliniowej intensywnie rozpatrywane jest w specjalnej i wojskowej literaturze USA i państw uczestników paktu NATO. Znaczenie tego zagadnienia przejawiało się w zorganizowaniu w siłach zbrojnych USA specjalnych pododdziałów zakłóceń radiowych środków łączności.

W okresie drugiej wojny światowej Amerykanie nie przywiązywali większego znaczenia do zakłóceń łączności radiowej, uważając, że uzyskanie informacji przez rozpoznanie radiowe, drogą podsłuchu jest korzystniejszym przedsięwzięciem aniżeli

zastosowanie zakłóceń tej łączności. Więcej uwagi poświęcali oni zakłóceniom środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

W związku z udoskonaleniem współczesnych sposobów szyfrowania przekazywanych informacji i zastosowaniem nowych metod przekazywania wiadomości /urządzenia szybkopiszące/, znaczenie zakłóceń środków łączności w "wojnie elektronicznej" znacznie wzrosło.

W obecnym okresie zagadnieniom zakłóceń środków łączności radiowej i radioliniowej oraz ochronie własnych środków łączności przed zakłóceniami ze strony przeciwnika udziela się znacznie więcej uwagi, niż w okresie poprzednim. Na przykład, w amerykańskiej instrukcji obrony przed zakłóceniami wydanej w 1955 r. między innymi jest powiedziane - "działania bojowe mogą zależeć od łączności radiowej, jako podstawowego źródła dowodzenia dowództwa. Niedocenianie wrażliwości naszej łączności radiowej na przeciwdziałanie ze strony przeciwnika lub brak konsekwentnego i ciągłego szkolenia w tym zakresie stanu osobowego łącznościowców, mogą doprowadzić do poważnych klęsk"<sup>x/</sup>.

W związku z tym, wiele uwagi poświęca się przygotowaniu pododdziałów łączności do pracy w warunkach celowych zakłóceń, a także przygotowaniu oddziałów i pododdziałów zakłóceń radiowych oraz opracowaniu odpowiednich urządzeń zakłócających.

Do prowadzenia działań w zakresie wojny elektronicznej Amerykanie posiadają w siłach lądowych dwa następujące typy jednostek:

- a/ batalion wojny elektronicznej korpusu armijnego /przydzielony/. W korpusie poszczególne kompanie przydziela się dywizjom. Tu dzieli się je na zespoły wojny elektronicznej, które przydziela się oddziałom /brygadam/;
- b/ batalion wojny elektronicznej obrony powietrznej armii polowej przydzielony dowództwu obrony przeciwlotniczej AP. Poszczególne kompanie przydziela się grupom artylerii

---

x/ Dane uzyskane w czasie konsultacji autora w Akademii Łączności w Leningradzie.

przeciwlotniczej. Z kolei kompanie te rozdziela się plutonami /po jednym/ do każdego dywizjonu. Występujące w plutonach zespoły wojny elektronicznej zostają rozwinięte przy poszczególnych bateriach lub służą do osłony "okrężnej" rejonu, w którym rozwinął się dywizjon artylerii przeciwlotniczej lub pocisków przeciwlotniczych.

Dotychczas nie stwierdzono w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych większych jednostek organizacyjnych wojny elektronicznej niż bataliony. Za ich organizację i stan odpowiedzialni są szefowie wojsk łączności odpowiednich szczebli dowodzenia.

Rozpoznaniem łączności oraz środków radionawigacyjnych i radiolokacyjnych zajmuje się Agencja Bezpieczeństwa, która dysponuje "swoimi" jednostkami rozmieszczonymi w wielu rejonach kuli ziemskiej /między innymi na terytorium NRF i BERLINA zach./. Agencja dysponuje również jednostkami przeznaczonymi do "wsparcia" działań na poszczególnych TDW. Do "wsparcia" działań armii polowej jest przewidziana grupa Agencji Bezpieczeństwa sił lądowych.

W skład grupy wchodzi kompanie typu A i B, wykorzystywane na szczeblu armii polowej oraz bataliony, które działają na szczeblu korpusów armijnych. Bataliony te składają się z kompanii, które przydzielane są dywizjom. Należy podkreślić, że chociaż jednostki Agencji Bezpieczeństwa działają w składzie związków operacyjnych i taktycznych, to jednak nie w pełni podlegają dowódcom tych związków. Oddziały i pododdziały grupy Agencji Bezpieczeństwa dość ściśle współdziałają ze "wspieranymi" przez siebie związkami operacyjnymi i taktycznymi, dostarczając informacji o nieprzyjacielu, zdobywanych z rozpoznania /i ewentualnie z deszyfrażu/ radiowego oraz z prowadzonego rozpoznania urządzeń radiolokacyjnych, radionawigacyjnych itp. Ponadto pododdziały tej Agencji "wspierają" związki przez prowadzenie nasłuchu kontrolnego własnych /amerykańskich/ sieci łączności, wykrywanie naruszeń w bezpieczeństwie łączności i urządzeń radiolokacyjnych oraz proponowanie sposobów i metod zapobiegających skutki naruszenia tego bezpieczeństwa.

Jednostki Agencji Bezpieczeństwa oprócz "swoich" zadań specjalnych realizują niektóre przedsięwzięcia z zakresu wojny elektronicznej, polegające na zakłócaniu oraz "myleniu" /przemysłana dywersja/ w sieciach łączności przeciwnika. Ocenia się, że zakłócanie i mylenie prowadzone przez oddziały i pododdziały Agencji Bezpieczeństwa rozwinięte w pasach działania korpusów i dywizji będzie skierowane przeciwko ultrakrótkofalowym środkom łączności oraz, że będzie stosowane wówczas, kiedy te formy przeciwdziałania będą pod względem taktycznym bardziej korzystne niż prowadzenie rozpoznania radiowego /te same zespoły mogą albo rozpoznawać, albo przeciwdziałać/. Można oczekiwać, że ewentualne przeciwdziałanie łączności krótkofalowej będą prowadziły tylko kompanie typu A.

Brak pełnych danych o aktualnych możliwościach jednostek wojny elektronicznej oraz jednostek Agencji Bezpieczeństwa. Według zbliżonych danych można przyjąć, że w 1962 r. Amerykanie planowali następujące ilości środków zakłócających do prowadzenia wojny elektronicznej.

- ogółem w dywizji piechoty: 9 stacji do zakłóceń różnych, 15 stacji do zakłóceń zapalników zbliżeniowych artylerii i 3 samoloty sił lądowych do wykrywania i zakłócania różnych emisji;

- ogółem w dywizji pancernej: 9 stacji do zakłóceń różnych 15 stacji do zakłóceń zapalników zbliżeniowych artylerii i 9 samolotów sił lądowych do wykrywania i zakłócania różnych emisji;

- średnia ilość środków zakłócających w korpusie armijnym może być obliczona według liczby dywizji wchodzących w skład korpusu, z uwzględnieniem wyżej wymienionych ilości środków znajdujących się w dywizjonach w 1962 r.;

- ogółem w batalionie wojny elektronicznej obrony powietrznej przydzielonym do armii polowej: 20 stacji do zakłóceń różnych i 80 stacji do zakłócania zapalników zbliżeniowych;

- w pododdziałach grupy Agencji Bezpieczeństwa działających w pasie działania armii polowej, w pobliżu przedniego skraju, do rozpoznania radiowego łączności ultrakrótkofalowej oraz do dywersji radiowej /mylenia/, na każdą dywizję

przypadku po 5 zespołów. Przyjmując następnie, że jeden zespół jest w stanie rozpoznawać lub przeciwdziałać kilku relacjom radiowym można założyć, że w pasie działania amerykańskiej dywizji może być zakłóconych około 10-20 relacji łączności ultrakrótkofalowej przeciwnika;

- w jednej kompanii typu A do prowadzenia rozpoznania radiowego w zakresie fal krótkich oraz do mylenia i ewentualnie do zakłócania radiostacji krótkofalowych w 1962 r. występowały 4 plutony operacyjne. Zakładając, że w plutonie są 3 stacje do rozpoznania i przeciwdziałania, to jedna kompania typu A mogłaby przeciwdziałać + 5 relacjom krótkofalowym. Gdyby w grupie Agencji Bezpieczeństwa były dwie kompanie typu A /ich liczba w grupie nie jest stała/, to w pasie działania amerykańskiej armii polowej można by było liczyć się z przeciwdziałaniem do 20 relacji krótkofalowych. Jeżeli natomiast możliwości jednego plutonu są mniejsze na przykład jeżeli może on przeciwdziałać tylko jednej relacji krótkofalowej, to możliwości przeciwdziałania łączności krótkofalowej w pasie działania amerykańskiej armii polowej można ocenić tylko na 8 relacji krótkofalowych.

Równocześnie z reorganizacją i formowaniem oddziałów i pododdziałów "wojny elektronicznej", amerykańscy specjaliści wojskowi i ich sprzymierzeńcy z NATO przywiązują duże znaczenie do rozwoju i dalszego doskonalenia technicznych środków "wojny elektronicznej", a w szczególności aparatury przeciwdziałania radioelektronicznego.<sup>x/</sup>

Kierującą rolę w zakresie konstrukcji i produkcji aparatury przeciwdziałania radioelektronicznego w agresywnych blokach NATO, SEATO i CENTO sprawują USA i Wielka Brytania,

x/ W obecnym okresie, opracowaniem środków "wojny elektronicznej" zajmuje się około 140 firm. Kiedy w końcu drugiej wojny światowej Amerykanie mieli ok. 30 typów nadajników i stacji zakłócających, to obecnie w wyposażeniu wojsk USA znajduje się przeszło 40 typów nadajników zakłócających, które pozwalają zakłócić zakres częstotliwości od 01-11000 MHz/Otczet po naucznoj issledowatej rabote "TRUD" czast III, "Hława 1, Metody i sredstva radioprotiwodiejstwa armii kapitalistozeskich hosudarstw" - Wyd. radzieckie WKAS - używane w czasie konsultacji w ZSRR/.

które są głównymi dostawcami środków przeciwdziałania wszystkim krajom, uczestnikom wymienionych bloków.

Opracowywanie środków przeciwdziałania radioelektronicznego prowadzone jest w kierunku poszerzenia zakresu częstotliwości, wyboru optymalnej mocy, automatyzacji strojenia nadajników zakłócających na obiekt podlegający zakłóceniu oraz zdalnego sterowania nadajnikami zakłócającymi. Ostatnio prowadzone są prace w celu skonstruowania kompleksu automatycznych stacji zakłócających, które będą wykorzystane w automatycznych podsystemach "wojny elektronicznej". I tak np. w Stanach Zjednoczonych rozpracowano automatyczny podsystem "wojny elektronicznej", który stanowi jeden z elementów automatycznego systemu dowodzenia wojskami na polu walki - "Fildeuta".

Oprócz aparatury pozwalającej zakłócać oddzielne typy środków radioelektronicznych przeciwnika, Amerykanie posiadają stacje zakłócające uniwersalne, pozwalające stosować zakłócenia różnorodnym środkiem radioelektronicznym, pracującym w określonym zakresie częstotliwości. Są to najczęściej stacje automatyczne.<sup>x/</sup>

Powyższe tendencje rozpracowywania i dalszego rozwoju środków przeciwdziałania radioelektronicznego znalazły odzwierciedlenie w doktrynie NATO w zakresie prowadzenia wojny radioelektronicznej. Według poglądów specjalistów wojskowych NATO, dla wytworzenia zakłóceń środków łączności w wojskach lądowych winny znajdować się nadajniki zakłócające pokrywające zakres częstotliwości od 0,95 do 1200 MHz i posiadające moc od 200 do 1000 W. Do nich są zaliczane:

- zamontowane na samochodach lub transporterach opancerzonych krótkofalowe nadajniki wąskopasmowych zakłóceń,

---

x/ Przykładem takiej uniwersalnej stacji zakłócającej może być stacja samolotowa AN/APQ-33, przeznaczona do stosowania zakłóceń stacji radiolokacyjnych kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej, systemów kierowania pocisków raketowych i środków łączności radiowej i radioliniowej, pracujących w zakresie 40-800 MHz /Odczet po naukowo-badawczej robocie "TRUD", część III, Hława 1. Metody i środki radio-protiwodziejstwa armii kapitalistycznych państw. Wyd. Radzieckie WKAS uzyskano w czasie konsultacji w ZSSR/.

pracujące w zakresie od 0,95-18 MHz, posiadające moc od 400-1000 W i automatyczne dostrojenie częstotliwości oraz możliwości zdalnego sterowania nimi;

- szerokopasmowe nadajniki o mocy 200 W, pokrywające zakres od 15 do 200 MHz, przeznaczone do wytwarzania wąskopasmowych i zaporowych zakłóceń środków łączności z modulacją amplitudową i częstotliwościową. Nadajniki te mogą być wykorzystane dla zakłócania łączności radiowej ultrakrótkofalowej, łączności radiowej lotnictwa i łączności radioliniowej;

- nadajniki jednorazowego użytku o mocy 4 W, zrzucone z samolotów lub rozstawiane przez grupy dywersyjne w pobliżu węzłów łączności, przystosowane do wytwarzania zakłóceń zaporowych w zakresie od 1-7 MHz.

W siłach powietrznych, oprócz aparatury zakłócającej do zagłuszania samolotowych i naziemnych radiolokacyjnych stacji wykrywania celów powietrznych, radiolokacyjnych stacji naprowadzania lotnictwa myśliwskiego, kierowania artylerią przeciwlotniczą, systemów naprowadzania pocisków kierowanych i innych środków radioelektronicznych znajdują się stacje zakłócające naziemne i pokładowe radiowe środki łączności przeciwnika.

Zakłócanie łączności krótkofalowej siłami i środkami lotnictwa, będzie prawdopodobnie stosowane przy pomocy naziemnych i samolotowych stacji zakłócających, pracujących w zakresie 2-20 MHz i posiadających moc nie mniejszą jak 1 KW. Takie nadajniki zakłócające przeznaczone są dla zakłócania łączności lotnictwa dalekiego zasięgu oraz sieci powiadamiania obrony przeciwlotniczej.

Do zakłócania słuchowej ultrakrótkofalowej łączności samolotowej i lotniskowej będą prawdopodobnie wykorzystywane nadajniki zakłócające pracujące w zakresie 100-160 MHz i posiadające moc około 2 KW.

W ten sposób, nasi prawdopodobni przeciwnicy posiadają środki zakłócające do zastosowania zakłóceń środków łączności, praktycznie w całym wykorzystywanym przez nas zakresie częstotliwości.

Rozpatrzmy z kolei możliwości niektórych typów nadajników i stacji zakłócających. Do zakłócania krótkofalowych sieci radiowych operacyjno-taktycznego szczebla dowodzenia mogą być wykorzystywane nadajniki zakłócające AN/GLQ-2, AN/MRQ-2, WSN-16 i inne, których moc wynosi od 400 do 1500 W. Te nadajniki pozwalają stosować zakłócenia przy pracy falą przyziemną z odległości do 60-90 km od obiektu podlegającego zakłóceniom.

W związku z tym można przewidywać, że pozycyjne rejony zespołów zakłóceń kompanii typu "A" grupy Agencji Bezpieczeństwa stosujące zakłócenia falą przyziemną prawdopodobnie będą znajdować się na głębokości 10-20 km od przedniego skraju, to jest w sztykach bojowych korpusów armijnych.

Łączność radiowa krótkofalowa operacyjno-taktycznego szczebla dowodzenia może być również zakłócana nadajnikami zakłócającymi pracującymi falą przestrzenną /odbitą/. W tym wypadku ich oddalenie od przedniego skraju może wynosić 200-250 km.

Dlatego też pozycyjne rejony zespołów zakłóceń kompanii typu "A", stosujące zakłócenia falą przestrzenną /odbitą/ będą prawdopodobnie znajdować się na odległości 200-250 km od przedniego skraju, to jest w strefie administracyjnej TDW.

Zakłócenia łączności radiowej ultrakrótkofalowej i łączności radioliniowej szczebla taktycznego mogą być stosowane przy pomocy specjalnych naziemnych nadajników zakłócających jak i przy pomocy nadajników zakłócających zamontowanych na środkach latających.

Dla stosowania zakłóceń wąskopasmowych /selektywnych/ ultrakrótkofalowych środków radiowych i środków radioliniowych może być wykorzystywany angielski nadajnik zakłócający RVT-200 o mocy 3 KW, pozwalający prowadzić zakłócenia w zakresie od 26 do 80 MHz z odległości 40-60 km od stacji zakłócającej, przy odpowiednim doborze rodzaju i wysokości anteny. Oprócz tego zakłócenia ultrakrótkofalowej łączności radiowej i łączności radioliniowej mogą być stosowane przy pomocy uniwersalnej stacji zakłócającej wielorakiego przeznaczenia. I tak, samolotowa stacja zakłócająca AN/APQ-33

pozwała zakłócać wskazaną łączność z odległości 150-250 km od obiektu zakłócanego, przy wysokości lotu samolotu - 4.000-5.000 m /zakłócanie na bocznym listku kierunkowej charakterystyki anteny stacji zakłócanej/.

Zakłócenia zaporowe środków UKF i środków radiolinio-  
wych mogą być stosowane przy pomocy samolotowych nadajników AN/KNT-7, pracujących w zakresie 25-300 MHz. I w końcu należy przewidywać, że zakłócenia magistralnych, krótkofalowych linii łączności będą stosowane przy pomocy nadajników zakłócających globalnego systemu łączności.<sup>x/</sup>

Powodzenie przeciwdziałania radioelektronicznego w okresie wojny według poglądów zachodnich specjalistów wojskowych, w dużej mierze zależy będzie od przygotowania odpowiedniej aparatury w okresie pokojowym, na podstawie znajomości systemu łączności radiowej i radioliniowej oraz środków łączności stosowanych w tym systemie. Dlatego też dowództwa sił zbrojnych USA, Wielkiej Brytanii i Francji dokładnie analizują metody i sposoby wykorzystania radiowych i radioliniowych środków łączności w armiach krajów obozu socjalistycznego, rozpracowują zagadnienia operacyjne i techniczne związane z zastosowaniem optymalnych zakłóceń tych środków na wszystkich szczeblach dowodzenia.

Przeciwdziałanie środków łączności radiowej obejmuje rozpoznanie radiowe w interesach przeciwdziałania /pasywne przedsięwzięcia przeciwdziałania/ stosowanie zakłóceń radiowych, dezinformację radiową i niszczenie środków łączności radiowej /aktywne przedsięwzięcia przeciwdziałania/<sup>xx/</sup>.

x/ Taktyczno-techniczne dane niektórych stacji zakłócających USA, W. Brytanii, Francji przedstawione w załączniku nr 1.

xx/ Do środków łączności radiowej Amerykanie zaliczają radiostacje długofalowe, krótkofalowe, ultrakrótkofalowe i stacje radioliniowe wykorzystywane dla dowodzenia wojskami.

Rozpoznanie radiowe<sup>x/</sup> dostarcza służbie przeciwdziałania danych o systemie dowodzenia drogą radiową, jego ważniejszych sieciach i kierunkach, o ilości, rozmieszczeniu i taktyczno-technicznych charakterystykach środków łączności radiowej oraz sposobie ich wykorzystania. W regulaminie polowym armii USA określa się, że dane z rozpoznania o środkach łączności przeciwnika, wykorzystywane tak przez rozpoznanie taktyczne jak i strategiczne, stanowią jedną z najbardziej ważnych kategorii danych zdobywanych przez rozpoznania wojskowe.

Zadania rozpoznania radiowego w tym zakresie oraz jego zastosowanie sprząwada się do tego, ażeby posiadając dostatecznie pełne dane o systemie łączności radiowej przeciwnika, określić miejsce i czas ostatecznego wykorzystania środków przeciwdziałania w skomplikowanych sytuacjach operacyjno-taktycznych, przyczyniając się tym samym do uzyskania powodzenia przez wojska własne.

Rozpoznanie środków radioelektronicznych przeciwnika w ogóle, a w tym i środków łączności radiowej prowadzone jest tak w okresie wojny jak i w okresie pokoju. Szczególnie

x/ Dla prowadzenia rozpoznania radiowego Amerykanie i Anglicy szeroko wykorzystują środki powietrzne. Kompleks zadań w zakresie rozpoznania i zakłóceń radiowych rozwiązują oni przy pomocy samolotów rozpoznawczych typu: RB-47, RB-50, RF-100; RF-84g; SD-3.

Będące w wyposażeniu armii USA i W. Brytanii stacje rozpoznania radiowego umożliwiają prowadzenie rozpoznania praktycznie w całym wykorzystywanym zakresie częstotliwości /od 0,01 do 60000 MHz/. Głębokość rozpoznania zależy od warunków rozprzestrzeniania się fal radiowych różnych zakresów. Zasięg naziemnych środków rozpoznania radiowego w zakresie UKF ograniczony jest geometryczną bezpośrednią widocznością, stanowiącą około 40-50 km przy rozpoznaniu naziemnych środków radioelektronicznych. Podczas rozpoznania samolotowych środków radioelektronicznych, odbiornik może wykryć ich pracę na odległość do 400 km w zależności od wysokości lotu. Jednakże, wykorzystując zjawisko fal rozproszonych można prowadzić rozpoznanie radiowe w zakresie UKF naziemnych środków radioelektronicznych, na odległość kilkuset kilometrów /do 300-400 km i więcej/. Rozpoznanie w zakresie fal krótkich, przede wszystkim środków łączności radiowej, prowadzone jest w zasadzie środkami naziemnymi, których zasięg działania osiąga kilka tysięcy kilometrów /Wojennaja Myśl nr 2/57/ z 1961 r. płk J. Gorbaczow i inż. ppłk A. Palij "Organizacja i wędienie radiowej wojny po innostrannym wzgladam" - Wyd. radz. - uzyskane na konsultacji w ZSRR/.

intensywnie prowadzone ono jest w okresie poprzedzającym działania bojowe. Głównymi obiektami rozpoznania radiowego są radiostacje węzłów łączności poszczególnych punktów dowodzenia. W rezultacie przechwytywania i analizy emisji radiowych, a także określenia ich miejsc rozmieszczenia dążą do określenia:

- jaką ważność przedstawia ta lub inna relacja /sieć, kierunek/ łączności radiowej to jest <sup>jaką</sup> przedstawia wartość rozpoznawczą;

- w jakim stopniu zakłócanie wykrytej relacji /sieci, kierunku/ radiowej utrudni dowodzenie wojskami, to jest określa się wartość danej relacji.

Podczas rozwiązywania tego ostatniego zagadnienia rozpoznanie radiowe wkłada maksimum wysiłku dla wykrycia okrężnych i zapasowych kanałów /kierunków/ łączności, w przeciwnym wypadku zakłócanie środków wykrytych może nie osiągnąć oczekiwanych rezultatów.

Zgranie interesów przeciwdziałania i rozpoznania radiowego w armii USA organizacyjnie zapewnia się poprzez scentralizowane kierowanie pododdziałami tych dwóch rodzajów operacyjnego zabezpieczenia działań wojsk.

Dla zastosowania zakłóceń środków łączności radiowej i radioliniowej, rozpoznanie radiowe winno określić podstawowe taktyczno-techniczne dane tych środków, a w szczególności:

- częstotliwość roboczą stacji zakłócanego;
- rodzaj pracy i techniczne parametry promieniowania elektromagnetycznego;
- napięcie pola sygnału;
- polaryzację przyjmowanych sygnałów;
- sposoby pracy radiostacji;
- charakterystyczne cechy pracy radiotelegrafistów.

Określenie technicznych parametrów promieniowania elektromagnetycznego, częstotliwości roboczej i rodzaju pracy jest najbardziej ważnym momentem w procesie rozpoznania radiowego środków podlegających zakłócaniu zarówno z punktu widzenia straty czasu na poszukiwanie jak też możliwości utrzymania kontaktu rozpoznawczego z wykrywanym celem, przy jego tendencjach manewrowania w całym zakresie częstotliwości.

Ostatnio Zachodni specjaliści wojskowi, szczególnie Amerykanie i Anglicy, coraz więcej uwagi udzielają automatycznym urządzeniom rozpoznania radiowego przystosowanym do pracy bez obsługi.

Proces poszukiwania źródeł promieniowania elektromagnetycznego stanowi ogólny etap rozpoznania radiowego zarówno w celu zapewnienia danych sztabowi, jak też w celach technicznego rozpoznania dla organizacji przeciwdziałania środkom łączności. Dlatego jednym z zadań służby rozpoznania radiowego armii USA jest zabezpieczenie danych o środkach radiowych przeciwnika dla pododdziałów zakłóceń radiowych. Na szczeblu operacyjno-taktycznym zadanie to rozwiązywane jest w ramach służby bezpieczeństwa.

Określenie taktyczno-technicznych charakterystyk środków łączności radiowej przeciwnika realizuje się przy pomocy specjalnych stacji rozpoznania radiowego, aparatury rejestrującej i analizatorów pasma częstotliwości, w które wyposażone są centralne oddziały i pododdziały rozpoznania radiowego.

Aktywne przedsięwzięcia przeciwdziałania mają zadanie utrudnienia względnie całkowitego zerwania łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika drogą zastosowania zakłóceń, dezinformacji /mylenia/ radiowej, a także niszczenia tych środków<sup>x/</sup>.

---

x/ W armiach państw kapitalistycznych przedsięwzięcia przeciwdziałania radiowego stanowią jeden z ważniejszych elementów operacyjnego zabezpieczenia działań, dlatego też nie przypadkowo ich rozwojowi udziela się ogromnej uwagi. Tylko w siłach zbrojnych USA rozpracowywaniem aparatury przeciwdziałania radiowego, opracowywaniem nowych sposobów prowadzenia "Wojny elektronicznej" zajmuje się pięć instytutów naukowo-badawczych, a w przemyśle ponad 50 firm radioelektronicznych. W Anglii znajdują się trzy instytuty naukowo-badawcze tego typu. Te instytuty, oprócz tego prowadzą doświadczenia z aparaturą radioelektroniczną w zakresie uodpornienia jej na zakłócenia i opracowują zalecenia w zakresie uodpornienia tych środków na zakłócenia. Podczas sprawdzania skuteczności aparatury zakłócającej Amerykanie uwzględniają posiadane przez nich dane o środkach elektronicznych państw obozu socjalistycznego. Tak zmodernizowane na poligonach doświadczalnych, środki radioelektroniczne armii USA zbliżone są swoimi charakterystykami do tego typu środków państw obozu socjalistycznego /Sbornik statej žurnala Wajennaja Myśl 2/57 z 1961 r. płk J. Gorbaczow i inż. ppłk A. Palij "Organizacja i wedenje radiowojny po innostrannym wzgladem" Wyd.radzieckie - uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Specjaliści wojskowi USA i NATO proponują wykorzystanie trzech rodzajów aktywnych zakłóceń radiowych:

- zaporowe - w paśmie częstotliwości obejmującym szeroki odcinek zakresu;
- szerokopasmowe - w granicach pasma przepuszczania urządzenia odbiorczego;
- wąskopasmowa - w paśmie częstotliwości obejmującym wąski odcinek zakresu.

Zakłócenia zaporowe posiadają te właściwości, że ich planowanie i stosowanie mało lub w ogóle nie wymaga posiadania danych o taktyczno-technicznych charakterystykach środków radiowych pracujących w zakłócanym paśmie częstotliwości. Poza tym przy pomocy jednego urządzenia zakłócającego można równocześnie zakłócić kilka lub kilkanaście relacji radiowych, co ma szczególne znaczenie w stosowaniu zakłóceń na szczeblach taktycznych. Poza tym okoliczności te zwiększają operatywność stosowania tych zakłóceń. Jednakże stosowanie zaporowych zakłóceń radiowych związane jest z niektórymi trudnościami, do których można zaliczyć:

- dla pewnego i pełnego zakłócenia łączności radiowej przeciwnika nieodzowne staje się posiadanie szerokopasmowych i dużej mocy nadajników zakłócających, które będą ciężkie i dużych rozmiarów, co przeczy wymaganiom miniaturyzacji i zwrotności środków zakłócających we współczesnych działaniach. Takie nadajniki zakłócające można łatwo wykryć i w większym stopniu narażone są one na zniszczenie przez środki ogniowe przeciwnika;

- zakłócenia zaporowe będą zakłócać nie tylko środki łączności przeciwnika, lecz i własne środki łączności szczególnie przy pracy nadajników zakłócających średniej i dużej mocy.

Zdaniem Amerykanów, zakłócenia zaporowe najbardziej celowo stosować przy pomocy nadajników zakłócających jedno-razowego użytku, wyrzucanych przez lotnictwo, artylerię, grupy dywersyjne w rejony ważniejszych węzłów łączności. Nadajniki te będą wykorzystywane zarówno w zakresie fal krótkich jak i ultrakrótkich na operacyjno-taktycznych szczeblach dowodzenia.

Samolotowe i naziemne nadajniki zakłócające mogą być również stosowane do zakłócania łączności radioliniowej.

Szerokopasmowe zakłócenia radiowe przeznaczone są do zakłócania sygnałów radiowych w paśmie częstotliwości równym pasmu częstotliwości wypromieniowanej energii. Zastosowanie zakłóceń szerokopasmowych wymaga znajomości taktyczno-technicznych charakterystyk środków zakłócanych.

Ponieważ zakłócenia szerokopasmowe w zasadzie nie wpływają na pracę własnych środków łączności, na Zachodzie wróży się im dużą przyszłość.

Amerykańskie stosują zakłócenia podczas ćwiczeń stawiając sobie za cel określenie najbardziej doskonałych rodzajów zakłóceń, oceniając je na podstawie skuteczności ich oddziaływania, prostocie w realizowaniu i kierowaniu nimi.

Zdaniem amerykańskich specjalistów wojskowych stosowanie zakłóceń wąskopasmowych łączności radiowej współdziałania lotnictwa z wojskami lądowymi, a także podczas działań lotnictwa w operacjach powietrzno-desantowych pozwoli osiągnąć właściwe rezultaty i stanowi zespół perspektywicznych przedsięwzięć.

Anglicy proponują szeroko stosować zakłócenia wąskopasmowe w łączności radiowej w relacjach "powietrze-powietrze".

Zakłócenia radiowe mogą być modulowane, manipulowane, impulsowe i kombinowane. Sygnały zakłócające mogą być modulowane amplitudowo, fazowo lub częstotliwościowo. W charakterze modulującego sygnału wykorzystuje się napięcie częstotliwości tonalnych lub napięcie szumu. Zakłócenia kombinowane stanowią sygnał radiowy przemodulowany /manipulowany/ kilkoma sposobami jednocześnie. Wykorzystanie tego lub innego sposobu modulacji uzależnione jest od charakteru zakłócanego sygnału radiowego.

Celowe zakłócenia radiowe środków łączności według metod ich zastosowania, na Zachodzie, rozdzielają na dwa rodzaje: stałe i okresowe.

Stale zakłócenia radiowe przeznaczone są dla zakłócania pracy radiostacji i zupełnego pozbawienia możliwości odbioru informacji przez korespondenta. Ten rodzaj zakłóceń jest skuteczny, mając na uwadze ostateczny cel, jednak posiada

taktyczne braki polegające na tym, że korespondent momentalnie zorientuje się o istnieniu zakłócania i może przejść do pracy na częstotliwość zapasową, zmienić porządek pracy radiotelegrafistów, zastosować przedsięwzięcia maskowania łączności i tym samym zmusza stronę zakłócającą od nowa stosować poszukiwanie celu, lecz już w bardziej trudnych warunkach.

Stałe zakłócenia radiowe będą stosowane przy posiadaniu dostatecznej ilości środków rozpoznania radiowego, a także na głównych kierunkach działania wojsk, kiedy wszelkie przerwy w wymianie korespondencji przez przeciwnika doprowadzą go do utraty dowodzenia wojskami.

Okresowe /nękające/ zakłócenia radiowe charakteryzują się działaniami przeszkadzającymi. Ich zastosowanie ma na celu wytworzyć trudności i niewygody w wykorzystaniu środków łączności radiowej oraz dezorganizować porządek ich pracy. Krótkotrwałe, okresowe zakłócenia radiowe powodują brak pewności w pracy środków łączności, naruszają zaufanie do swoich łącznościowców, obsługujących środki łączności.

Okresowe zakłócenia radiowe zmuszają przeciwnika do przeprowadzenia dodatkowych seansów pracy środków łączności radiowej dla powtórzenia przekazywanych wiadomości /radiogramów/, w rezultacie czego wytwarza się nagromadzenie nieprzekazanych w terminie wiadomości, opóźnienie w ich przekazaniu i narusza się rytmiczność pracy punktu dowodzenia.

Okresowe zakłócenia radiowe nie tylko utrudniają odbiór wiadomości, ale równocześnie wpływają ujemnie na psychikę radiotelegrafistów dokonujących odbioru wiadomości.

Określony wybór systemu promieniowania radiowego pozwala na uzyskanie nieprzyjemnych dla ucha człowieka dźwięków, wywołujących u radiotelegrafisty nerwowość, co obniża jego zdolność do pracy.

Jest to zatem sposób psychologicznego oddziaływania na operatorów obsługujących środki łączności.

Dezinformację /mylenie/ radiową - Amerykanie włączają do metod przeciwdziałania, wywołując nimi dezorganizację pracy środków radiowych, doprowadzając do utraty dowodzenia wojskami.

Celowe zakłócenia radiowe dają się szybko określić przez przeciwnika i nie stawiają wątpliwości co do ich istnienia. Natomiast dezinformacja /mylenie/ radiową przedstawia sobą ukryte zakłócenia radiowe, które zmuszają przeciwnika przyjmować fałszywe wiadomości za prawdziwe, a niekiedy prawdziwe wiadomości stawiać pod wątpliwość. W tym też zamyka się wyższość tej metody stosowania "zakłóceń" łączności radiowej przeciwnika. Jednakże, ten sposób zakłóceń realizowany jest drogą skomplikowanego, dokładnego i trudnego planowania dezinformacji /mylenia/ radiowej. Skomplikowany charakter tych przedsięwzięć polega na tym, że przeciwnik przeciwstawia tym metodom wszystkie swoje możliwe przedsięwzięcia, i tylko wykorzystując słabe miejsca w zasadach przestrzegania przepisów prowadzenia korespondencji radiowej oraz niezdyscyplinowanie radiotelegrafistów pozwoli skutecznie zastosować dezinformację /mylenie/ radiową. Określenie tych słabych miejsc na tej podstawie organizacja dezinformacji /mylenia/ radiowej stanowią wielką sztukę wymagającą od organizującego dezinformację /mylenie/ nie tylko analizy danych o łączności radiowej przeciwnika, lecz też umiejętności wykorzystania cech charakterystycznych organizacji łączności przeciwnika.<sup>x/</sup>

Należy się spodziewać, że dowództwo amerykańskie będzie traktować dezinformację radiową na równi z pozostałymi metodami przeciwdziałania łączności radiowej i radioliniowej, tak ażeby utrudnić przeciwnikowi rozpoznanie w swojej sieci /kierunku/ radiowej obcą radiostację.

x/W okresie drugiej wojny światowej Amerykanie stosowali dezinformację radiową w niemieckich sieciach radiowych naprowadzania lotnictwa myśliwskiego. Praca w tych sieciach charakteryzuje się szybkością wymiany napięciem i małym czasem na ocenę sytuacji. Te okoliczności były wykorzystane przez amerykańskie radiostacje pracujące w niemieckich sieciach radiowych. Kiedy Niemcy przełączyli się na nadawanie rozkazów przy naprowadzaniu myśliwców przy pomocy żeńskiego głosu, na pomoc armii USA przyszły kobiety wchodzące w skład żeńskiego korpusu armijnego, które dobrze władały językiem niemieckim. W ten sposób kierowanie lotnictwem było zdeorganizowane i Niemcy zmuszeni byli do kilkakrotnego powtarzania i dublowania rozkazów /Cześć po naukowo-istudował, rabota "TRUD" część III gława "Metody i sredstwa radioprotiwodejstwa armii kapitalisticeskich gosudarstw" - Wyd. radzieckie uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Niszczenie Środków łączności przeciwnika przez lotnictwo, artylerię, rakiety i grupy dywersyjne, przywódcy wojskowi NATO uważają jako najbardziej skuteczny sposób przeciwdziałania. Jednakże z tym wiąże się szereg trudności /dokładność określenia współrzędnych celu, dokładność trafienia, opłacalność strzelania/, które znacznie obniżają rezultaty ogniowego oddziaływania.

Dlatego też specjalne środki ogniowe mogą być wydzielone tylko na najbardziej ważne obiekty radioelektroniczne, a pozostałe znajdujące się w sztykach bojowych walczących wojsk przeciwnika, będą niszczone uderzeniami atomowymi, lotnictwa i artylerii wykonywanymi na te wojska.

Dane z rozpoznania radiowego o wykrytych obiektach radioelektrycznych mogą nie wystarczyć do wykonania uderzenia ogniowego na te środki, ponieważ może być brak dokładnych współrzędnych i innych charakterystyk celu. Te zadania będą rozwiązywane środkami rozpoznania lotniczego i agenturalnego oraz grupami dywersyjno-rozpoznawczymi, których działanie koordynuje szef rozpoznania armii polowej.

b/ Kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne /ECCM/ jest jednym z ważniejszych działań wojny elektronicznej. Zapewnia ono skuteczne wykorzystanie własnych środków radioelektronicznych, pomimo stosowania przeciwdziałania elektronicznego przez przeciwnika. Przedsięwzięcia przeciwwzakłócenia /antijamming measures/ prowadzi się w celu zlikwidowania lub zmniejszenia skutków zakłóceń przeciwnika.

Kontrola promieniowania własnych środków radioelektronicznych /bezpieczeństwo nadawania - transmission security/ obejmuje wszystkie przedsięwzięcia z zakresu ochrony nadawców przed przechwyceniem i analizą przesyłanych informacji.

### III. NIEKTÓRE PROBLEMY PERSPEKTYW ROZWOJU METOD I ŚRODKÓW WOJNY ELEKTRONICZNEJ W PAŃSTWACH ZACHODNICH

Współczesne przeciwdziałanie radioelektroniczne na Zachodzie, zarówno w eksploatacji jak i w projektowaniu jest nakierowane głównie na radiolokację i łączność. Istnieje również wzrastający program, zresztą średnich rozmiarów, w zakresie przeciwdziałania systemom wykorzystującym promienie podczerwone oraz uczyniono pierwsze kroki w przeciwdziałaniu radioelektronicznym systemom radionawigacyjnym.

Największą część prac i nakładów finansowych poświęca się na Zachodzie w przeciwdziałaniu radioelektronicznym radarowi, gdyż jest on podstawowym środkiem zbierania danych, przy czym najwięcej uwagi w przeciwdziałaniu radioelektronicznym radarom poświęca się systemom samolotowym.

Perspektywy rozwoju środków przeciwdziałania radioelektronicznego i ochrony przed nimi określa się na Zachodzie na podstawie dalszego wprowadzania do wyposażenia wojsk aparatury radioelektronicznej i wzrostu jej roli w zabezpieczeniu kierowania współczesnymi środkami prowadzenia wojny.<sup>x/</sup>

Obecnie na Zachodzie uważa się, że najważniejszymi obiektami przeciwdziałania są środki radioelektroniczne zabezpieczające naziemną obserwację nieprzyjaciela i środki kierowania środkami rażenia. Do nich zaliczone są w pierwszej kolejności: radiolokacja i technika podczerwieni. Dlatego też ważnym zadaniem przeciwdziałania radioelektronicznego przy zwalczaniu stacji radiolokacyjnych i techniki podczerwieni nieprzyjaciela jest wykluczenie lub utrudnienie możliwości wykrycia techniki bojowej za pomocą tych środków.

---

x/ Na przykład w związku z tym, że dużą przyszłość dla prowadzenia rozpoznania nieprzyjaciela posiadają środki radioelektroniczne montowane na samolotach, rakietach i sztucznych satelitach ziemi, wyjątkowe znaczenie przywiązuje się sprawom przeciwdziałania tym środkom.  
/Wojennaja Myśl nr 6 z 1961 r. Wyd. radzieckie inż.  
ppłk A. Palij. - Niektóre problemy radiowej wojny" Strona 28-40/

Do walki ze stacjami radiolokacyjnymi stosuje się zakłócenia aktywne i pasywne oraz maskowanie przeciwradiolokacyjne. Jednak przy opracowywaniu nowej aparatury zakłócającej uwzględnia się szczególnie możliwość uniknięcia konieczności zwiększania ich mocy.

W zamian nadajników dużej mocy służących do stosowania zakłóceń aktywnych, na Zachodzie coraz większego znaczenia nabierają urządzenia zakłóceń dezinformacyjnych.

Według poglądów Zachodnich specjalistów wojskowych, zakłócenia dezinformacyjne posiadają największe perspektywy, ponieważ nieprzyjaciel nie jest w stanie określić kiedy praca jego urządzeń radioelektronicznych jest zakłócana przy pomocy tego rodzaju zakłóceń. Zakłócenia dezinformacyjne stosowane są przy pomocy nadajników "zwrotnego działania", promieniujących zakłócenia w odpowiedzi na każdy sygnał przyjęty od urządzenia radioelektronicznego<sup>x/</sup>.

Zakłócenia te wykonywane są przy pomocy nadajników promieniujących przeszkadzające sygnały, modulowane różnymi sposobami, lub przy pomocy odbijaczy dipolowych.

Z chwilą pojawienia się w wielu armiach automatycznej aparatury szfrującej i deszyfrującej, przechwytywanie korespondencji radiowej nieprzyjaciela, stało się znacznie trudniejsze, a nawet w niektórych wypadkach wręcz niemożliwe. W tych warunkach, na Zachodzie uważają, że dla utrzymania nieprzyjacielowi kierowania środkami rażenia, szczególnie bronią raketową i jądrową, celowe jest równocześnie z przechwytywaniem radiowym stosować dezorganizację łączności radiowej nieprzyjaciela.

---

x/ Na przykład: Równocześnie z dezinformacją operatorów stacji radiolokacyjnych, przy pomocy takich zakłóceń można dokonać odprowadzenia anteny stacji radiolokacyjnej od celu. W związku z tym stacja radiolokacyjna, przy zastosowaniu tych zakłóceń, będzie śledzić nie za właściwym, a za fałszywym celem, na które będzie ona naprowadzać środki rażenia. Operator takiej stacji radiolokacyjnej nie będzie nawet podejrzewał istnienia zakłóceń, ponieważ na ekranie nie zauważy żadnych zakłóceń. /Wojenna Myśl nr 6 z 1961 r. Wyd. radzieckie. inż. ppłk A. Fajlij "Nektoryje problemy radiowojny" strona 28-29/

Zastosowanie zakłóceń łączności radiowej posiada nie-które odmienne właściwości w stosunku do zakłóceń radioloka-cyjnych. I tak, aparatura łączności radiowej pracuje w bardziej wąskim paśmie częstotliwości, aniżeli stacje radiolokacyjne, co w poważnym stopniu ułatwia stosowanie zakłóceń. Z drugiej strony wynikają trudności przy zakłócaniu łączności radiowej ze względu na konieczność dokładnego dostrajania nadajników zakłócających do stacji zakłócanych oraz użycia dużej mocy.

Najbardziej skuteczne naruszenie pracy środków radioelektronicznych osiąga się przez zastosowanie różnych środków i metod przeciwdziałania radioelektronicznego. Doświadczenia przeprowadzone, w różnych armiach Zachodu, wskazują, że praca stacji radiolokacyjnych może być zupełnie zerwana przy jedno-oczesnym zastosowaniu aktywnych i pasywnych zakłóceń.<sup>x/</sup>

Dla wykonania takich kombinowanych zakłóceń, w ostatnim okresie, w zamian pojedynczych rodzajów urządzeń zakłócających, zaczęto rozpracowywać specjalne kompleksowe urządzenia przeciwdziałania radioelektronicznego. Przykładem tego może być auto-matyczna aparatura przeciwdziałania radioelektronicznego amerykańskich bombowców B-58. Składa się ona z odbiornika służącego do rozpoznania radiowego, nadajnika zakłóceń aktywnych i auto-matycznego urządzenia do zrzucania odbijaczy dipolowych /np. pasków folii/.

Praca środków radioelektronicznych jest dezorganizowana również przy zmianie struktury jonosfery lub przez sztuczne stwerczenie zjonizowanych obszarów atmosfery. Wiadomo, że istnieją naturalne zjonizowane warstwy atmosfery, które nazywane są jonosferą, od nich uzależniony jest zasięg i trwałość łączności radiowej pracujących na falach krótkich, odbitych.

Zmieniając właściwości i budowę jonosfery można w poważnym stopniu utrudnić rozchodzenie się fal radiowych i uniemożliwić

---

x/ Pasywne zakłócenia, stosowane przy pomocy odbijaczy dipolo-wych i wykorzystywane w toku drugiej wojny światowej, w dalszym ciągu są skutecznym środkiem utrudnienia pracy stacji radiolokacyjnych. W celu zwiększenia skuteczności zakłóceń pasywnych w wielu armiach prowadzone są prace nad nowymi metodami konstrukcji odbijaczy dipolowych, układa-nia ich w wiązki w pociskach, raketach itp. Ulepszane są również sposoby ich rozrzucania w przestrzeni kontrolowanej przez stacje radiolokacyjne lub wykorzystywanej przez syste-my radiotelesterowania.

utrzymanie łączności radiowej na falach krótkich<sup>x/</sup>.

Na Zachodzie uważa się, że dużą perspektywę ma również maskowanie przeciwradiolokacyjne, które ma na celu wprowadzenie w błąd rozpoznanie radiolokacyjne nieprzyjaciela drogą ukrycia przed obserwacją, za pomocą stacji radiolokacyjnych, naziemnych, powietrznych i morskich obiektów i wskazania fałszywych obiektów.<sup>xx/</sup>

- x/ Jak wskazują doświadczenia przeprowadzone przez Amerykanów na Oceanie Spokojnym i Atlantyckim w 1958 r. zmiana struktury jonosfery i uzyskanie sztucznie zjonizowanych obszarów atmosfery osiąga się przez dokonywanie wybuchów jądrowych na dużych wysokościach. Strumień naładowanych cząsteczek /elektrony i dodatnio naładowane jony/, powstający przy wybuchach jądrowych dostając się w pole magnetyczne Ziemi, odchylają się wzdłuż jej linii sił magnetycznych, co doprowadza do powstania sprzężonych magnetycznie punktów atmosfery zjonizowanych obszarów, wywołując sztuczną zorzę polarną lub zmianę na pewien okres czasu pola magnetycznego Ziemi. Te zjawiska w rejonach ich powstania powodują zakłócenia pracy środków radioelektronicznych. Np. w rezultacie wybuchu jądrowego dokonanego przez Amerykanów na dużej wysokości była zerwana łączność radiowa na falach krótkich pomiędzy Japonią i Stanami Zjednoczonymi Ameryki na okres 18 godzin. Amerykańscy uczeni wyrażają pogląd że przy pomocy wybuchów jądrowych dokonywanych na dużych wysokościach można zakłócić na przykład system radioelektroniczny obrony przeciwrakietowej i zabezpieczyć działanie swoich rakiet. Uważa się, że dla tego celu wybuchy jądrowe wykonywane na dużych wysokościach powinny być wykonywane w sprzężonych punktach magnetycznych bezpośrednio przed uruchomieniem międzykontynentalnych rakiet. /Wojennaja myśl nr 6 z 1961 r. "Niekotoryje problemy radiowojny". Strona 28-40/
- Często w prasie codziennej pojawiły się notatki o wyrzuceniu przez Amerykanów w atmosferze dużych ilości szpilek metalowych. Dokonywali oni tego dla uzyskania dużych zasięgów w łączności radiowej na falach ultrakrótkich, które miały się od nich odbijać. Szpilki te jednak powodowały poważne zakłócenia w łączności radiowej pracującej na falach krótkich o czym również donosiła prasa.
- xx/ Do środków pozwalających ukryć obiekty /cele/ od obserwacji nieprzyjaciela prowadzonej za pomocą stacji radiolokacyjnych zaliczane są przeciwradiolokacyjne odbijacze kątowe i materiały pochłaniające energię elektromagnetyczną. Za pomocą radiolokacyjnych odbijaczy kątowych mogą być ukryte przed obserwacją nieprzyjaciela istniejące obiekty i pokazane fałszywe. Specjalne pokrycia /mogą to być farby - dop. autora/ rozpracowywane w wielu krajach, mogą pochłaniać fale radiowe i tym samym zabezpieczać maskowanie przeciwradiolokacyjne techniki bojowej. Niektóre z rozpracowywanych materiałów pochłaniających, pochłaniają ok. 90% mocy sygnału stacji radiolokacyjnej, co ok. dwóch razy zmniejsza zasięg wykrywania stacji radiolokacyjnej. Naturalnie produkcja tych materiałów pochłaniających jest jeszcze w stadium badań i prób. One mogą pracować dotychczas tylko w wąskim paśmie fal radiowych i nie wytrzymują wysokich temperatur, powstających na przykład przy dużych wysokościach lotu rakiety, czy samolotu. /Wojennaja Myśl nr 6 w 1961 r. Wyd. radzieckie inż. pplk A. Palij. "Niekotoryje problemy radiowojny" strona 28-40/.

Najbardziej skutecznie zwalczą się środki radioelektroniczne nieprzyjaciela przez ich niszczenie. Dlatego na równi z innymi środkami mogą być wykorzystywane specjalne rakiety kierowane z aparaturą samonaprowadzającą, zabezpieczającą automatyczne naprowadzanie rakiet na urządzenia promieniujące energię elektromagnetyczną. Samonaprowadzanie może być dokonywane na fale elektromagnetyczne zakresu fal radiowych i zakresu podczerwieni.

W zależności od czułości aparatury samonaprowadzającej odpalenie przeciwradioelektronicznych rakiet może odbywać się w odległości od kilku do kilkuset kilometrów. W wypadku konieczności zniszczenie urządzeń radioelektronicznych, rozmieszczonych na odległościach, przewyższających zasięg aparatury samonaprowadzania, rakiety te doprowadzane są do rejonu celu za pomocą systemu radiotelesterowania. Kiedy rakietka znajdzie się w pobliżu celu /w zasięgu działania aparatury samonaprowadzania/ wówczas aparatura ta "przejmuje" cel i automatycznie naprowadza na niego rakieta<sup>x/</sup>.

Rozwój środków przeciwdziałania radioelektronicznego doprowadził do powstawania środków i metod kontrprzeciwdziałania. Podstawowymi sposobami kontrprzeciwdziałania, stosowanymi we współczesnych warunkach są: niszczenie środków zakłócających nieprzyjaciela, maskowanie radiowe i ochrona środków radioelektronicznych przed zakłóceniami.

Wykorzystuje się wiele różnych metod i sposobów oraz urządzeń zabezpieczających indywidualną ochronę od zakłóceń środków radioelektronicznych. Na przykład w szeregu państwach

x/ W wielu państwach zachodnich opracowano kilka różnych typów rakiet kierowanych, zdolnych samoczynnie naprowadzać się na środki radioelektroniczne promieniujące energię. Jedną z takich rakiet z aparaturą samonaprowadzania przeznaczoną dla niszczenia naziemnych i okętowych stacji radiolokacyjnych i łączności jest amerykańska rakietka klasy "powietrze-ziemia" typu /"CORVUS"/ posiadająca zasięg na cele ruchome do 120 km. Druga amerykańska rakietka "LANGBOU" z aparaturą samonaprowadzania zabezpiecza zniszczenie stacji radiolokacyjnej znajdującej się na postoju na odległość do 800 km. /Wojenna Myśl nr 6 z 1961 r. Wyd. radzieckie inż. ppłk A. Palij - "Niekotoryje problemy radiowejny" strona 28-40/.

na Zachodzie rozpracowano całą serię stacji radiolokacyjnych i aparaturę radiotelesterowania, posiadających dużą odporność na zakłócenia. Przykładem tego jest amerykański system radiolokacyjny, przeznaczony do wykrywania rakiet międzykontynentalnych. W skład tego systemu wchodzi odporne na zakłócenia stacje radiolokacyjne wykrywania rakiet balistycznych, pracujące na falach o różnej długości i pozwalające na szybką zmianę fali roboczej.

Specjaliści wojskowi w państwach zachodnich uważają, że przeciwdziałanie radioelektroniczne w wojskach lądowych winno zabezpieczyć działanie rakiet, artylerii, wojsk pancernych. W tym celu mogą być stosowane zakłócenia łączności radiowej, radiolokacji, systemów radiotelesterowania rakietami i radionawigacji nieprzyjaciela. Dla ukrycia obiektów i techniki bojowej od naziemnej i powietrznej obserwacji przy pomocy stacji radiolokacyjnych, szerokie zastosowanie znajdują na równi z zakłóceniami, maskowanie przeciwradiolokacyjne i maskowanie przed rozpoznaniem cieplnym. Maskowanie przeciwradiolokacyjne stosuje się za pomocą odbijaczy kątowych lub masek-ekranów, jak również wykorzystuje się do tego celu maskujące właściwości terenu. Maskowanie zabezpiecza się również w znacznej mierze przez rozmieszczenie techniki bojowej w terenie, który nie jest i nie może być kontrolowany przez stacje radiolokacyjne i urządzenia rozpoznania cieplnego nieprzyjaciela. Do niemniej ważnych przedsięwzięć maskowania należy też zaliczyć stwarzanie fałszywych celów /obiektów/, które dezorientują rozpoznanie radiolokacyjne i cieplne nieprzyjaciela.

W marynarce wojennej, oprócz metod i środków przeciwdziałania, mających na celu utrudnienie hydrolokacji wykorzystuje się zakłócenia lub maskowanie przeciwakustyczne. Jak wiadomo, hydrolokacja pracująca <sup>na</sup> zasadzie kierunkowego promieniowania i odbioru od podwodnych obiektów sygnałów ultradźwiękowych, znalazła szerokie zastosowanie dla podwodnej obserwacji, łączności, pomiarów głębokości morza i kierowania torpedami. Jednym ze środków obniżających możliwości obserwacji hydrolokacyjnej są specjalne pozorujące naboje. Ładunek takiego naboju wystrzelony z okrętu lub łodzi

podwodnej, w połączeniu z wodą morską wytwarza dużą ilość pęcherzyków gazowych. "Obłok" tych pęcherzyków, dobrze odbijający fale ultradźwiękowe, służy jako ekran dla energii promieniowanej przez hydrolokator i tym samym maskuje łódź podwodną od obserwacji hydrolokacyjnej, lub przedstawia dla stacji hydrolokacyjnej fałszywy cel, pozorujący łódź podwodną. W ten sposób zakłócenia akustyczne są podobne w zasadach stosowania do zakłóceń pasywnych stosowanych w radiolokacji. Dla przeciwdziałania torpedom posiadającym hydroakustyczne systemy samonaprowadzania, zbudowano specjalne urządzenia, nazywane "bezpłaznikami", które sprządzają z właściwego kursu akustyczne torpedy i odprowadzają je od atakowanego okrętu.

W celu przeciwdziałania hydrolokacji będą wykorzystywane torpedy pozorujące pracę łodzi podwodnych. Taka torpeda wytwarza szumy podobne jak łódź podwodna, które są wykrywane przez stacje hydrolokacyjne.

Współczesna obrona przeciwlotnicza winna przewidywać walkę nie tylko z samolotami nieprzyjaciela lecz również i z jego raketami. Środki obrony przeciwlotniczej, w tej liczbie przeciwlotnicze rakiety kierowane, dotychczas nie są w stanie całkowicie zapobiec uderzeniu rakiet nieprzyjaciela na osłaniane obiekty. To powoduje poszukiwanie nowych sposobów i środków walki z raketami nieprzyjaciela. Jednym z takich sposobów są zakłócenia radiowe, przeznaczone dla dezorganizowania pracy radioelektronicznych środków rozpoznania rakiet.<sup>x/</sup>

Nadajniki zakłócające systemy radiotelesterowania mogą być rozmieszczone na okrętach, samolotach, na ziemi lub na raketach. Lecz uwzględniając, że radioelektroniczne środki naprowadzania rakiet mają wysoką kierunkowość promieniowania i odbioru energii elektromagnetycznej, można liczyć, że zastosowanie zakłóceń z osłanianych obiektów będzie mało skuteczne. Dla zastosowania skutecznych zakłóceń, ich źródła/nadajnik

x/ Jakże znaczenie dla kierowania raketami mają środki radioelektroniczne, można określić na podstawie kosztów środków radioelektronicznych rakiety. I tak, amerykański pocisk strategiczny klasy "ziemia-ziemia" "Snark" kosztuje 3,5 mil. dolarów. Z tego silnik i urządzenia pomocnicze kosztują tylko 750.000 dolarów, pozostała suma - 2.250.000 dolarów, to jest 80% ogólnych kosztów pocisku, kosztują urządzenia radioelektroniczne /Wojenna Myśl nr 6 z 1961 r. Wyd. radzieckie inż. ppłk A. Palij. "Wskazywane problemy radiowejny" strona 28-40/.

zakłócający/ winno rozmieszczać się w tyle za atakującą rakietą kierowaną. Dlatego podstawowym sposobem zakłócania pracy systemów radiotelesterowania rakiet będą prawdopodobnie, zakłócenia promieniowane ze specjalnych rakiet przeciwdziałania radioelektronicznego, pomocniczych okrętów lub samolotów rozmieszczonych na pewnych odległościach od osiastnianych obiektów.

W zachodniej literaturze wojskowej wypowiedzane są poglądy, że można dezorganizować pracę aparatury naprowadzania rakiet za pomocą metalizowanych pasków, zrzuconych przez samoloty. Większa ilość takich pasków stwarza dla fal elektromagnetycznych ekran, który powoduje działanie radiozapalnika lub dezorganizuje pracę systemu radiotelesterowania.

Aparatura zakłóceń systemów radiotelesterowania rakietami może być montowana również na sztucznych satelitach Ziemi. W Stanach Zjednoczonych, na przykład planowano do 1965 r. przygotować seryjną produkcję takich satelitów dla obrony przeciwlotniczej.

Stosując aktywne i pasywne zakłócenia oraz maskowanie przeciwradiolokacyjne w połączeniu z działaniami demonstracyjnymi lotnictwa, można stworzyć taką sytuację powietrzną, przy której nieprzyjaciel nie będzie w stanie właściwie jej ocenić i zorganizować skuteczną osłony i odparcia napadu powietrznego. W ten sposób uniemożliwienie obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela w dużej mierze zależy od przeciwdziałania radioelektronicznego, które jest w stanie dezorganizować pracę środków radioelektronicznych obrony przeciwlotniczej.

W lotnictwie, dla dezorganizowania systemu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela i zapewnienia swobody działania własnego lotnictwa, mogą być stosowane aktywne i pasywne zakłócenia stacji radiolokacyjnych i systemów radiotelesterowania obrony przeciwlotniczej. Oprócz tego, dla obniżenia zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych obrony przeciwlotniczej, samoloty mogą być maskowane materiałami podbitniającymi /mogą to być specjalne farby/, obniżającą możliwość odbijania fal radiowych. Przy stosowaniu pasywnych

zakłóceń, w celu zabezpieczenia swobodnego działania lotnictwa, mogą być wykonywane specjalne "korytarze" za pomocą odbijaczy kątowych, które ukrywają lecące tymi "korytarzami" samoloty przed rozpoznaniem radiolokacyjnym nieprzyjaciela. Na współczesnych samolotach często montuje się aparaturę przeciwdziałania radioelektronicznego w zamian uzbrojenia samolotu. Na Zachodzie uważają, że środki przeciwdziałania radioelektronicznego mogą pewniej ochronić samolot bombowy od rakiet kierowanych i samolotów myśliwskich, wyposażonych w stacje radiolokacyjne i urządzenia radiotelesterowania.

W lotnictwie jako środki dezinformujące rozpoznanie radiolokacyjne obrony przeciwlotniczej wojsk, obiektów tyłowych i okrętów, oprócz aktywnych i pasywnych zakłóceń zaczęto stosować fałszywe cele w postaci specjalnych kierowanych pocisków raketowych, wystrzeliwanych z bombowców podczas pokonywania przez nie systemu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. Takie pociski wyposażone są w nadajniki zakłócające i przeciwradiolokacyjne odbijacze kątowe, które nadają tym pociskom odbijającą powierzchnię, podobną do odbijającej powierzchni bombowców strategicznych. Wyrzucając większą ilość takich pocisków, można rozproszyć wysiłek środków obrony przeciwlotniczej na zniszczenie fałszywych celów, a tym samym stworzyć warunki dla pokonania systemu obrony przeciwlotniczej przez samoloty bojowe. Za pomocą tych pocisków wystrzelonych <sup>cały</sup> kiedy nie ma samolotów, można również wprowadzić w błąd system obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. x/

---

x/Przykładem takiego pocisku jest amerykański pocisk raketowy kierowany GAM-72 "Grean-Kweul". Nie patrząc na jego małe wymiary, pocisk ten dzięki jego "kątowej" budowie posiada duże właściwości odbijania fal radiowych. Może on również być dodatkowo wyposażony w odbijacze kątowe zwiększające skuteczność odbijania fal radiowych, a także w nadajnik zakłócający, umożliwiający szybkie przestrojenie częstotliwości, służący do zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych, pracujących na różnych falach. /A. J. Palija - "Radiowojna" - Wyd. radzieckie 1963 r. - str. 180/.

Przedsięwzięcia przeciwdziałania radioelektronicznego prowadzone w celach zabezpieczenia swobodnego działania rakiet mogą przewidywać stosowanie zakłóceń radioelektronicznych środków obrony przeciwlotniczej i maskowanie przeciwradiolokacyjne rakiet. W zachodniej literaturze wojskowej wy-  
powiadane są poglądy, że jednym ze sposobów przeciwdziałania radioelektronicznego, stosowanym w celu zabezpieczenia działania rakiet podczas pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela, może być uzbrojenie głowicy bojowej rakiety w fałszywe cele, który<sup>ch</sup> stacje radiolokacyjne nie mogą odróżnić od właściwej rakiety. Te fałszywe cele lecąc z przodu, z tyłu lub z boku rakiety, będą sprowadzać na siebie antyrakiety z radiolokacyjnymi głowicami samonaprowadzającymi lub urządzeniami samonaprowadzającymi wykorzystującymi promienie podczerwone.

Z chwilą wystrzelenia kilku pierwszych sztucznych satelitów Ziemi przez Związek Radziecki i Stany Zjednoczone, na Zachodzie zaczęto mówić o wzroście znaczenia wojny elektronicznej w kosmosie, ponieważ bezbłędnie pracujących urządzeń radioelektronicznych nie można wysłać sztucznych satelitów Ziemi. W przestrzeni kosmicznej znacznie wzrasta znaczenie techniki promieni podczerwonych, ponieważ promienie podczerwonych w przestrzeni kosmicznej jest znacznie trudniejsze aniżeli w atmosferze Ziemi, dlatego też mogą one w tych warunkach znaleźć szerokie zastosowanie. Za pomocą urządzeń rozpoznawczych wykorzystujących promienie podczerwone, zamontowanych na satelitach ziemi, można wykrywać pozycje startowe rakiet międzykontynentalnych i obserwować lot tych rakiet lub innych sztucznych satelitów Ziemi. Natomiast wykryć satelitę, którego urządzenia promieniują promienie podczerwone, jest bardzo trudno. Płumaczone to jest tym, że ze względu na nieznaną gęstość powietrza w kosmosie sztuczny satelita ziemi nie wytwarza promieniowania cieplnego ze względu na brak tarcia.

Technika promieni podczerwonych może być szeroko stosowana do wykonywania zdjęć terenu, sterowania rakietami i kierowania środkami ogniwymi. To powoduje szeroki rozwój środków przeciwdziałania tej technice i ochrony jej przed

zakłóceniami. Dlatego też Zachodni specjaliści wojskowi poświęcają dużą uwagę przedsięwzięciom przeciwdziałania technice podczerwieni, stosowanej w rakietach.

Jednym ze sposobów przeciwdziałania technice podczerwieni jest obniżenie temperatury osłanianego obiektu, na przykład drogą wyłączenia silników. Oprócz tego, dla skierowania na siebie rakiety z głowicą, i urządzeniami promieni podczerwonych mogą być stosowane specjalne "pałapki" z urządzeniami promieni podczerwonych, które powodują odpalenie rakiety z dala od osłanianego obiektu. W tym też celu przewiduje się wykorzystanie specjalnych rakiet, które wyrzucają odbijające promieni podczerwonych podobne do odbijaczy dipolowych. Dla "oślepienia" odbiorników promieni podczerwonych zamontowanych na rakietach, może być promieniowana energia elektromagnetyczna zakresu promieni podczerwonych za pomocą nadajników dużej mocy.

Maskowanie przed rozpoznaniem za pomocą promieni podczerwonych osiąga się również za pomocą specjalnej osłony dymnej. Należy podkreślić, że przeciwdziałanie radioelektroniczne aparatury promieni podczerwonych będzie wzrastać w związku z rozwojem bezpilotowych środków napadu.

#### ZAKOŃCZENIE

Rozpatrując niektóre możliwości i metody wojny radioelektronicznej, można stwierdzić, że stała się ona częścią składową prawie wszystkich rodzajów działań bojowych. Należy przewidzieć, że w przyszłości znaczenie wojny elektronicznej jeszcze bardziej wzrośnie i obejmie jeszcze szersze wojskowe urządzenia techniczne.

W odróżnieniu od zwykłych środków rażenia, technika wykorzystywana w wojnie elektronicznej nie powoduje bezpośredniego zniszczenia wojsk i techniki bojowej. Wojnę elektroniczną utrudnia lub uniemożliwia wykorzystanie środków bojowych przez nieprzyjaciela, zabezpiecza bardziej skuteczne wykorzystanie własnych środków i tym samym zapewnia pomyślne prowadzenie walki i operacji. Dla osiągnięcia powodzenia we współczesnej wojnie zasadnicze znaczenie będzie miało osiągnięcie "panowania w eterze", drogą dezorganizowania pracy środków

radioelektronicznych nieprzyjaciela i zapewnienia ciągłej i nieprzerwanej pracy własnych środków radioelektronicznych. Na Zachodzie twierdzi się, że bez "panowania w eterze" w toku operacji trudno liczyć na powodzenie operacji na lądzie, morzu, w powietrzu, a także w przestrzeni kosmicznej.

Walka pomiędzy przeciwdziałaniem, a kontrprzeciwdziałaniem radioelektronicznym stanowiąca podstawę wojny elektronicznej - to przede wszystkim zmaganie współczesnej wysoko rozwiniętej techniki stron walczących, nie tylko w toku prowadzenia wojny, lecz również w okresie pokoju podczas rozpracowywania i produkcji nowych środków radioelektronicznych i przeciwradioelektronicznych. Rozpracowywanie i opanowanie produkcji tych środków, ze względu na ich skomplikowany charakter, wymaga długiego czasu i ogromnego wysiłku, dlatego niektórzy specjaliści wojskowi Zachodu uważają, że przygotowanie i prowadzenie wojny elektronicznej winno stanowić wysiłek kilku państw, ponieważ jedno państwo nie jest w stanie podjąć temu chociażby ze względów ekonomicznych.

Dla uzyskania powodzenia w wojnie elektronicznej wymagana jest nie tylko wysoko rozwinięta technika, lecz także właściwe dowodzenie i kierowanie środkami przeciwdziałania radioelektronicznego. Ogromna szybkość rozchodzenia się fal radiowych /równa 3.000.000 km/sek/, pozwala na osiągnięcie przez nie jakiegokolwiek punktu na przestrzeni objętej prowadzoną operacją, prawie ze natychmiast. To wymaga sprężystego i giętkiego oraz automatycznego kierowania środkami wojny elektronicznej. W związku z tym, w Zachodniej literaturze wojskowej wypowiedzane są poglądy, że współczesnym wymaganiom odpowiadałby przede wszystkim system kierowania tymi środkami, przy którym byłoby jak najmniej równorzędnych instancji kierujących. Uważa się, że istnienie kilku równorzędnych instancji kierujących wojną elektroniczną doprowadza do obniżenia skuteczności tej wojny. W związku z tym, ~~żeby~~ zabezpieczyć pewne i szybkie uruchomienie systemu wojny elektronicznej, w niektórych państwach Zachodu rozpracowuje się automatyczne systemy przeciwdziałania radioelektronicznego. Jeden z takich systemów, zbudowany dla wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych, jest

częścią składową automatycznego systemu dowodzenia wojskami na polu walki. W skład tego systemu wchodzi stacje rozpoznania radiowego, nadajniki zakłócające i elektroniczne urządzenia liczące, zabezpieczające pracę centrum koordynującego. Postawienie zadań i kierowanie systemem przeciwdziałania radioelektronicznego realizowane jest w centrum taktycznego wsparcia korpusu armijnego lub z centrum operacyjnego wsparcia armii polowej.

Przy dużej ilości środków radioelektronicznych, które mogą być stosowane we współczesnych operacjach, walka z nimi jest bardzo skomplikowana i wymaga dużej ilości sił i środków. To powoduje konieczność realizowania przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego w pierwszej kolejności na głównych kierunkach działań wojsk, gdzie decydują się losy operacji.

Takie są niektóre obecne poglądy i perspektywy rozwoju środków i metod prowadzenia wojny elektronicznej na Zachodzie. Naturalnym jest, że walka ze środkami radioelektronicznymi nieprzypadkowo odegra znaczną rolę w ewentualnych przyszłych działaniach wojennych. Metody i formy tej walki nieprzerwanie ulegają ulepszeniu, w miarę rozwoju i wprowadzania do wyposażenia wojsk nowych środków radioelektronicznych, jak również na skutek wzrostu ich roli w kierowaniu wojskami i technika wojenna.

#### ZALACZNIKI:

1. Aneks.
2. Taktyczno-techniczne dane niektórych typów stacji zakłócających USA, Wielkiej Brytanii i Francji.
3. Metody przeciwdziałania radiowego wg poglądów Zachodnich.
4. Podstawowe metody zakłócania wg poglądów Zachodnich.
5. Definicje dotyczące wojny elektronicznej.
6. Organizacja batalionu wojny elektronicznej korpusu armijnego /wg stanu z 1962 r./
7. Organizacja batalionu wojny elektronicznej obrony powietrznej armii polowej /wg stanu z 1962 r./
8. Organizacja grupy Agencji Bezpieczeństwa /wg stanu z 1962 r./

LITERATURA:

1. Dane o siłach i środkach NATO Wyd. Szt.Gen. nr bibl. 09399.
2. Rozpoznanie i przeciwdziałanie radiowe we Francji  
Wyd. II Zarządu Sztabu Gen. nr bibl. 08645.
3. "Wojnę elektroniczna" - tłumaczenie z francuskiego  
Wyd. II Zarządu Szt. Gen. nr bibl. 08176.
4. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 1961 r. - dodatek "Zagadnienia wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych".
5. System rozpoznania radioelektronicznego sił zbrojnych USA. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. nr bibl. 09043.
6. Rozpoznanie radiowe Wielkiej Brytanii. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. nr bibl. 09969.
7. "Otczet po nauczno-<sup>S</sup>ledowatelnoj rabota "TRUD", część III rozdział I - "Metody i sredstwa radioprotiwodejstwija armii kapitalisticeskich hosudarstw" - wyd. radzieckie /uzykane w czasie konsultacji w ZSRR/.
8. Wojennaja Myśl nr 6 z 1961 r. wyd. radzieckie inż. ppłk A. Palij "Niekotoryje problemy radiowojny".
9. Wojennaja myśl nr 2 z 1961 r. plk J. Gorbaczow i inż. ppłk A. Palij - "Organizacja i <sup>1</sup>wedienije radiowojny po innostrannym wzgledom". Wyd. radzieckie.
10. A. J. Palij - "Radiowojna" Wyd. radzieckie.
11. Regulamin polowy sił lądowych Stanów Zjednoczonych - wywiad techniczny wojsk łączności - FM-11-30 - Tłumacz, z angielskiego. Wyd. II Zarządu Sztabu Gen. 1963 r. - nr bibl. 09801.
12. Regulamin sił lądowych Stanów Zjednoczonych FM-11-20 - "Organizacja łączności na TDW". Tłumacz, z angielskiego Wyd. II Zarządu Sztabu Gen. 1964 r. nr bibl. pf 10413
13. Regulamin polowy FM-11-21. - System łączności telekomunikacyjnej w AP, KA i w dywizji Stanów Zjednoczonych. Tłumacz, z angielskiego. Wyd. II Zarządu Sztabu Gen. 1964 r. nr bibl. pf. 10349.

14. "Wojna elektroniczna amerykańskich sił lądowych i powietrznych" - Zbiór materiałów, Wydawnictwo II Zarządu Sztabu Gen. WP - 1969 r. - nr bibl. pf 13234.

ZEBRAŁ I OPRACOWAŁ  
ADIUNKT KATEDRY WOJSK ŁĄCZNOŚCI

płk dypl. Stanisław LEWANDOWSKI

Wykonano w 100 egz.  
Egz.Nr 1-100 Bibl.Tajna  
Wyk.płk Lewandowski  
Druk H.W.dn.18.08.69 r.  
Nr.ks.01113/01991/WW  
Kor. E.L.

Załącznik nr 1

A N E K S

1. Pojęcie "Wojny elektronicznej" na Zachodzie jest odpowiednikiem naszego pojęcia "przeciwdziałanie radioelektroniczne".
2. Kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne są to metody, sposoby i środki mające na celu ochronę pracy własnych środków radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem przeciwnika.
3. Wywiad łączności prowadzony jest przez Signal Corps i zajmuje się zagadnieniami nie tylko z zakresu łączności, lecz także z zakresów radiolokacji, telewizji, podczerwień, fotografii, zdalnego kierowania wszystkimi zagadnieniami, którymi Signal Corps zajmuje się również w odniesieniu do wojsk własnych.
4. "Signal Corps" jest tradycyjnie tłumaczone jako wojska łączności, chociaż zadania "Signal Corps" są szersze od zadań naszych wojsk łączności i obejmują jeszcze między innymi na przykład wojska radiotechniczne.
5. Wywiad łączności /Signal intelligence/ jest częścią wywiadu technicznego i naukowego, zajmuje się sprzętem elektronicznym, systemami, urządzeniami, organizacją, doktryną, taktyką i techniką łączności państw obcych. Jest to jeden z ważnych pionów w całej strukturze wywiadu technicznego, który jest koordynowany przez pomocnika szefa sztabu sił lądowych do spraw wywiadu /Assistant chief of Staff, Intelligence - ACSJ/.
6. Wywiad telekomunikacyjny /communication intelligence/ zajmuje się informacjami zdobytymi drogą przechwytywania nieprzyjacielskiej wymiany informacji i przez zastosowanie techniki radionamierzenia. Wywiad ten polega na analizowaniu nieprzyjacielskich środków telekomunikacji, zasad

łączności i systemów bezpieczeństwa /tajnego dowodzenia -  
tłum./ Wojska łączności /Signal Corps/ nie prowadzą wywiadu  
telekomunikacyjnego.

7. Wywiad elektroniczny /electronic intelligence/ jest to  
zbieranie i techniczne opracowywanie dla celów wywiadow-  
czych informacji o promieniowaniach elektromagnetycznych  
wysyłanych przez inne źródła niż wybuchy atomowe. Wywiad  
elektroniczny nie zajmuje się źródłami promieniowań, które  
są używane w telekomunikacji. Ta forma działalności wywia-  
dowczej nie należy do zakresu zadań wojsk łączności  
/Signal Corps/.
8. Globalny system łączności /wyższy system łączności/ jest  
to siatkowy system łączności TDW, organizowany zawczasu  
przed rozpoczęciem działań bojowych i planuje się dalszą  
jego rozbudowę na kierunkach przewidywanych działań  
bojowych. System ten w kierunku frontu dochodzi do tyło-  
wych granic armii polowych pierwszego rzutu i sprzęga  
się swoimi siłami i środkami /po 3 punkty na każdą armię/  
z ich systemami łączności, przy pomocy 48-kanalowych  
stacji radioliniowych.
9. Linie magistralne - są to linie łączności osiowe, budowane  
różnymi środkami, przebiegające prostopadle do linii  
frontu.
10. Linie rokadowe - są to linie łączności, budowane przy  
pomocy różnych środków, przebiegające równoległe w sto-  
sunku do linii frontu.

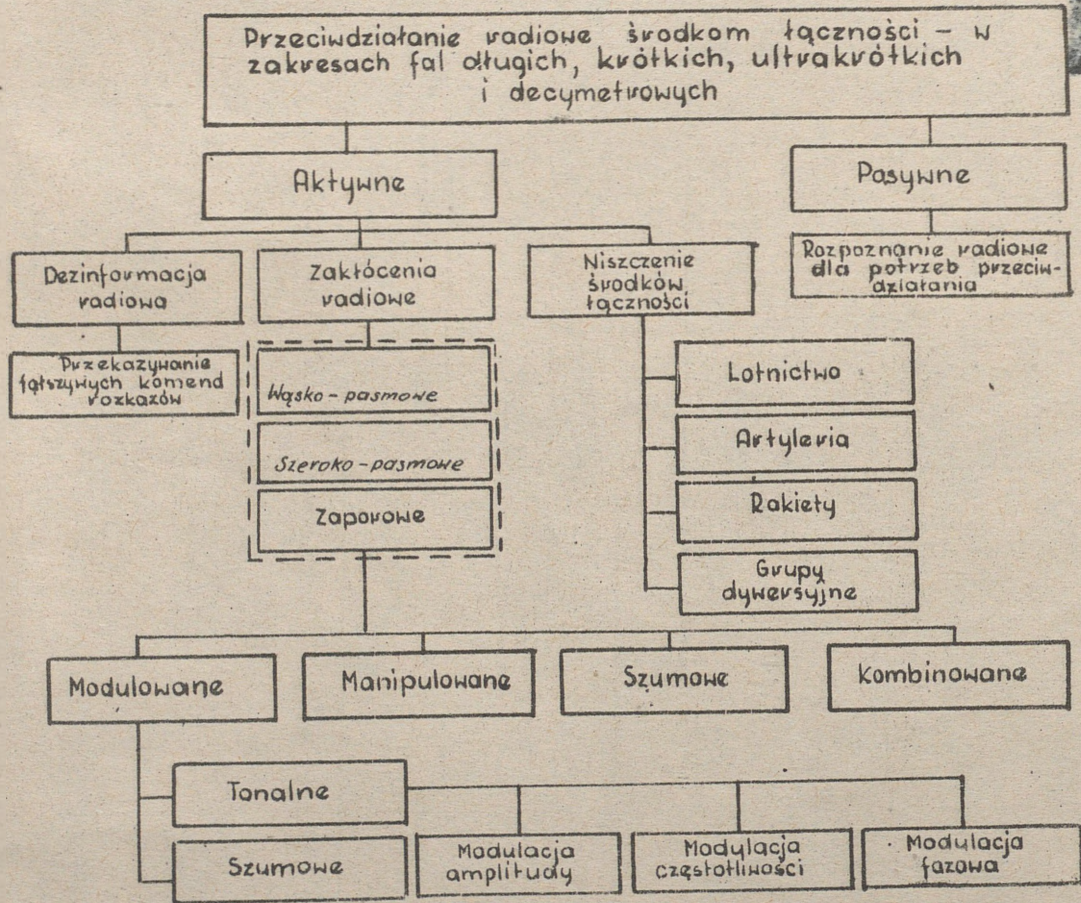
Egz.Nr...

Załącznik nr 2

Podstawowe dane taktyczno-techniczne niektórych typów nadajników zakłócających sił zbrojnych państw NATO, wykorzystywanych do zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej.

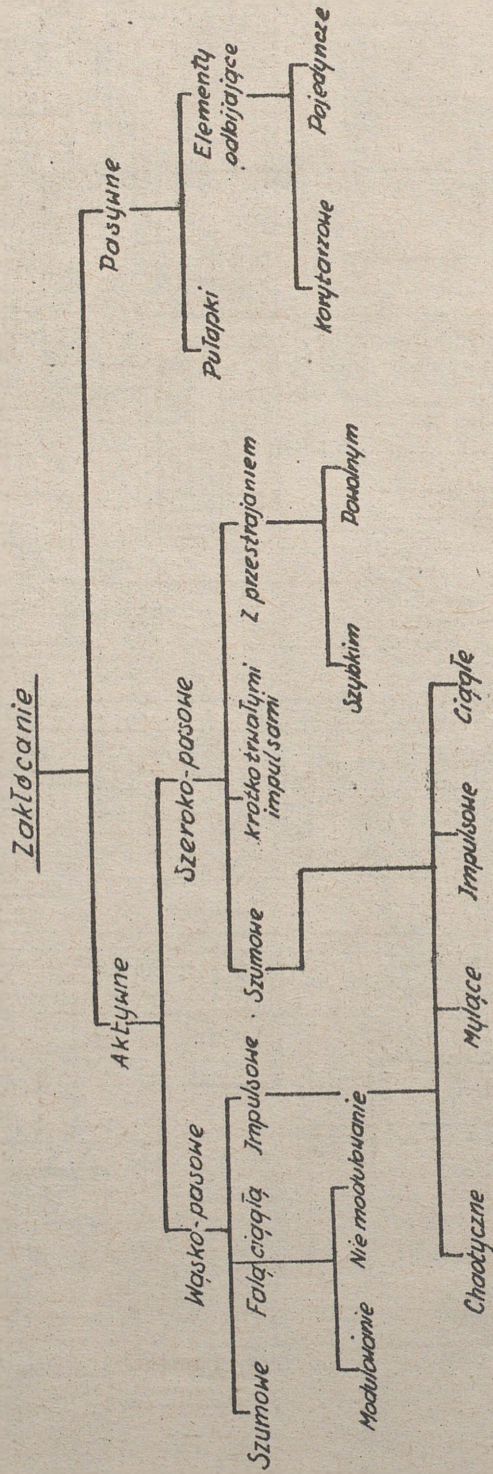
Kto produkuje	Typ aparatury	Przeznaczenie	Zakres w MHz	Moc w "W"	Dane uzupełniające
USA	AN/PRC-1	<u>Nadajniki wojsk lądowych</u> Przenośny nadajnik zakłócający	1-7	4	Modulacja AM, zrzucany na spadochronach
"	AN/CRT-2	Przenośny nadajnik zakłócający	1-7	4	Modulacja AM, zrzucany na spadochronach
"	AN/NRQ-2	Nadajnik zakłóceń wąskopasmowych	0,95-18	400	Do zakłócania radiolinii
"	AN/SLQ-20	Nadajnik zakłóceń wąskopasmowych	1,5-20	500	Do zakłócania radiolinii
"	AN/PRT-20	Nadajnik zakłóceń zaporowych	75-200	50-150	Do zakłóceń radiozapalników
"	AN/TRT-1	Nadajnik zakłóceń wąskopasmowych i zaporowych	93-210	50-130 w jednej wstędze bocznej	Do zakłóceń sygnałów na częstotliwości nośnej
Anglia	RNT-100	Naziemna stacja zakłócająca	100-156	50	Do zakłóceń wąskopasmowych łączności lotnictwa
"	RVT-393	"	2-20	1000	" "
"	RVT-163	Samochodowa stacja zakłócająca	100-165	1000	" "
"	RVT-200	"	26-80	3000	Do zakłóceń środków radiotechnicznych i środków łączności radiowej i radioliniowej.
"	SVN-16	Naziemny nadajnik zakłócający	1-7,6	1300	Do zakłóceń KF łączności radiowej
Francja	CUR-16	"	9,95-18	400	" "
"	DIGITAL	"	1,5-20	500	Do zakłóceń zaporowych i szerokopasmowych
USA	AN/ALT-6	<u>Nadajniki lotnictwa</u> Samolotowa stacja zakłóceń	350-10500	150-300	"
"	AN/ALT-8	"	350-10800	150-300	"
"	AN/ALT-7	"	25-300	100	Do zakłóceń zaporowych
"	AN/APQ-38	Nadajnik szerokiego zastosowania - samolotowy	40-800	100-200	Do zakłóceń środków radiolokacyjnych, systemów sterowania i łączności
Anglia	"Aisborue Cigar"	Nadajnik zakłóceń wąskopasmowych	100-156		Do zakłóceń łączności lotnictwa
"	APY-x 18074	Nadajnik lotniczy	100-160	250	"
"	APY-x 18075	"	65-85	580	Do zakłóceń środków radiotechnicznych i radioliniowych

## Metody przeciwdziałania radiowego wg poglądów zachodnich



Wykonano w 100 egz.  
Egz. nr. 1-100 Bibl. Tajna  
Wyk. płk. S. Lewandowski

PODSTAWOWE METODY ZAKŁĘCANIA  
— n/9\_ podłączyń zachodnich



Wykonano w 100 egz.  
Egz. nr. 1-100. Bibli. Tajna  
Włk. plik. S. Lewonowski.

Załącznik nr 5.Definicje dotyczące wojny elektronicznej<sup>x/</sup>Wojna elektroniczna /electronic warfare - EW/.

Wojna elektroniczna jest to dział wojskowego zastosowania elektroniki. Obejmuje on przedsięwzięcia podejmowane w celu zapobiegania wykorzystaniu lub zredukowaniu skuteczności wykorzystania przez nieprzyjaciela promieniowanej przez niego energii elektromagnetycznej oraz przedsięwzięcia podejmowane w celu zapewnienia skutecznego wykorzystania energii elektromagnetycznej promieniowanej przez wojska własne.

Wojna elektroniczna /EW/ obejmuje przeciwdziałanie /ECM/ oraz kontrprzeciwdziałanie /ECCM/.

Przeciwdziałanie /ECM/. Przeciwdziałanie elektroniczne /electronic countermeasures - ECM/ jest to dział wojny elektronicznej obejmujący przedsięwzięcia podejmowane w celu zapobiegania wykorzystaniu lub redukowaniu skuteczności wykorzystania sprzętu nieprzyjaciela oraz jego taktyki związanej z wykorzystaniem albo użyciem promieniowań elektromagnetycznych. Przeciwdziałanie /ECM/ obejmuje:

- aktywne przeciwdziałanie ECM /active ECM/, które dzieli się na zakłócanie elektroniczne /electronic jamming/, czyli celowo prowadzone promieniowanie, odpromieniowanie lub odbijanie sygnałów elektromagnetycznych w celu unieszkodliwienia wykorzystania urządzeń elektronicznych przez nieprzyjaciela, oraz na mylenie elektroniczne /electronic deception/, czyli celowo prowadzone promieniowanie, odpromieniowywanie, zmienianie, pochłanianie lub odbijanie promieniowań elektromagnetycznych w sposób zmierzający do wprowadzenia w błąd nieprzyjaciela w zakresie interpretacji danych, które uzyskuje nieprzyjaciel za pomocą swoich urządzeń elektronicznych; bądź też - zmierzające do wprowadzenia w błąd przez przedstawienie fałszywych wskazań, które

<sup>x/</sup> Zamieszczone definicje są wspólne dla wszystkich rodzajów amerykańskich sił zbrojnych, tłumaczone z języka angielskiego.

otrzyma nieprzyjaciel za pomocą swoich urządzeń elektro-  
nicznych;

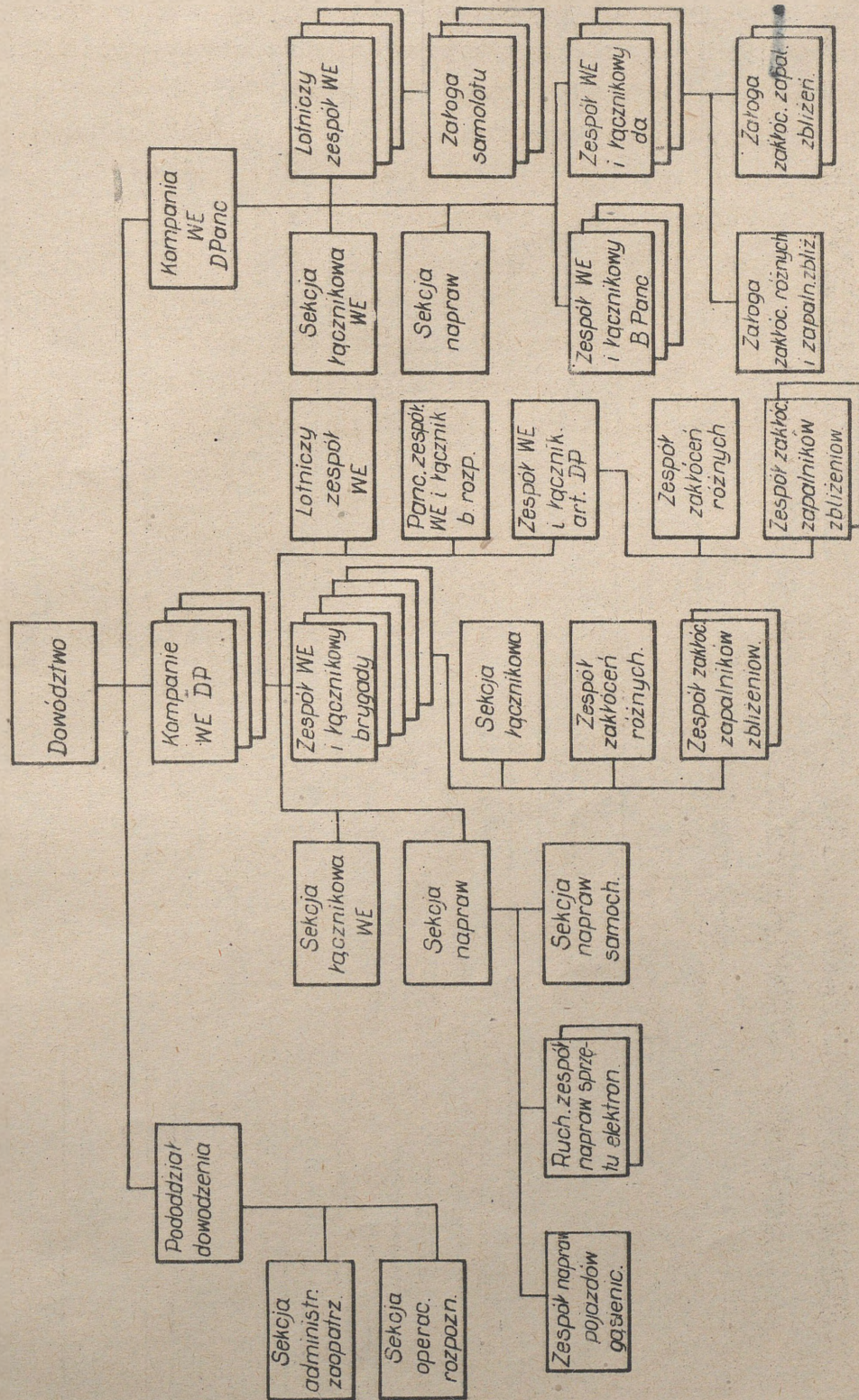
- pasywne przeciwdziałanie ECM /passive ECM/, czyli  
prowadzenie takiego wykrywania, przechwytywania, namierza-  
nia, oceny zasięgu i analizy sygnałów łączności oraz analizy  
promieniowań elektromagnetycznych niełącznościowych, które  
mogą umożliwić natychmiastowe wykorzystanie tych informacji  
do prowadzenia przeciwdziałania /ECM/.

Kontrprzeciwdziałanie /ECCM/. Kontrprzeciwdziałanie  
/Electronic countercountermeasures - ECCM/ obejmuje przed-  
sięwzięcia podejmowane w celu zapewnienia skutecznego  
wykorzystania własnych promieniowań elektromagnetycznych,  
pomimo występowania przeciwdziałania elektronicznego ze  
strony nieprzyjaciela.

# ORGANIZACJA BATALIONU WOJNY ELEKTRONICZNEJ KORPUSU ARMIJNEGO (wg stanu 1962 r.)

Załącznik nr.6

**TAJNE**  
Egz. nr. ....



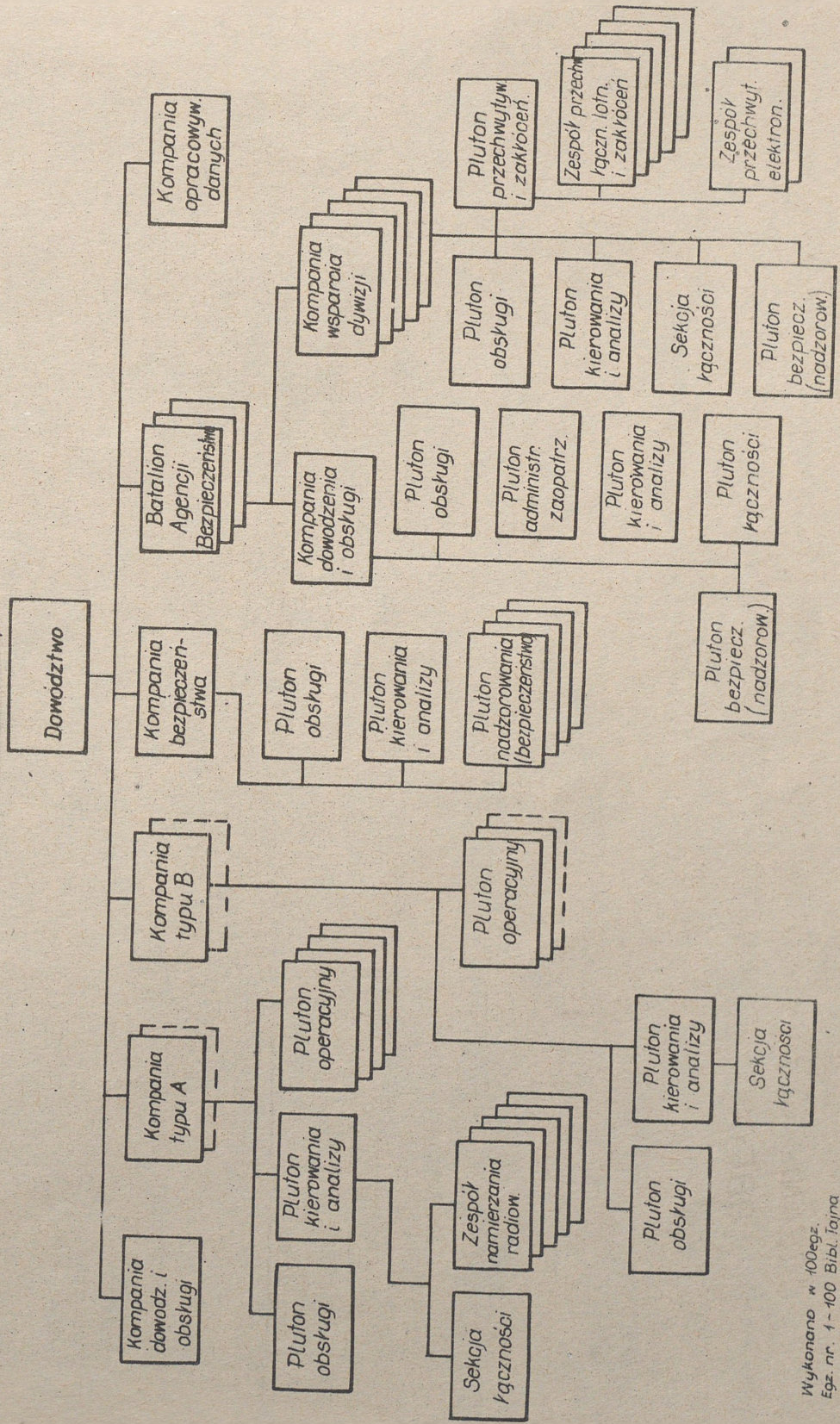


# ORGANIZACJA GRUPY AGENCJI BEZPIECZEŃSTWA

(wg stanu z 1962 r.)

Zakładnik nr 8

Tabela  
Egz. nr. ....



Wykonano w 100 egz.  
Egz. nr. 1-100 Bibl. Tajna  
Wyd. S. LEWANDOWSKI