

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

~~_____~~
Egz. Nr 1

płk dr Henryk PIEKARSKI

WALKA RADIOELEKTRONICZNA
OCHRONA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ I RADIOLINIOWEJ
PRZED ROZPOZNANIEM I ZAKŁÓCENIAMI
RADIOELEKTRONICZNYMI NIEPRZYJACIELA



BIBLIOTEKA NAUKOWA GSG WP
Archiwum Biada Zbroń Spółczesnych
Nr ewid. **39929**

WARSZAWA

STYCZEŃ

1973



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

3
60
[REDACTED]
1
Egz. Nr..... 1

plk dr Henryk PIEKARSKI

WALKA RADIOELEKTRONICZNA
OCHRONA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ I RADIOLINIOWEJ
PRZED ROZPOZNANIEM I ZAKŁÓCENIAMI
RADIOELEKTRONICZNYMI NIEPRZYJACIELA



BIBLIOTEKA NAUKOWA GSG WP
Archiwum Biura Złotego Spółczynia
Nr ewid. 39929

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

ZATWIERDZAM
ZASTĘPCA KOMENDANTA
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
ds. szkolenia

płk prof. Jakub BROCH

Dnia 30 października 1972 r.

SLUŻBOWEGO

Egz.nr1

Wiel. pt 12657P

płk dr Henryk PIEKARSKI

WALKA RADIOELEKTRONICZNA

OCHRONA ŁACZNOŚCI RADIOWEJ I RADIOLINIOWEJ PRZED ROZPOZNA-
NIEM I ZAKŁÓCENIAMI RADIOELEKTRONICZNYMI NIEPRZYJACIELA



BIBLIOTEKA NAUTOWA MSG WP
Archiwum Exista Literatury Specjalnych

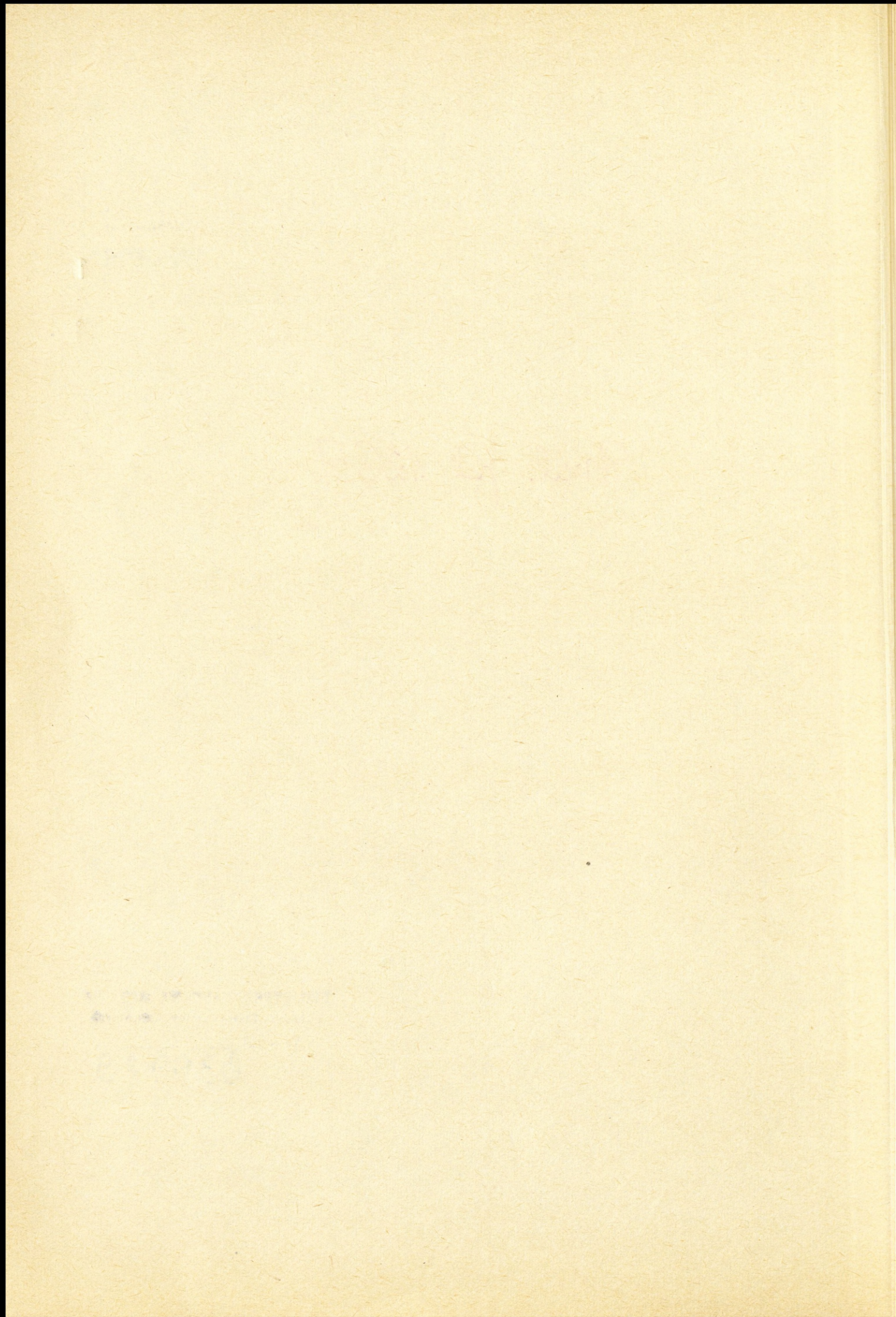
Nr ewid.

39929

WARSZAWA

STYCZEŃ

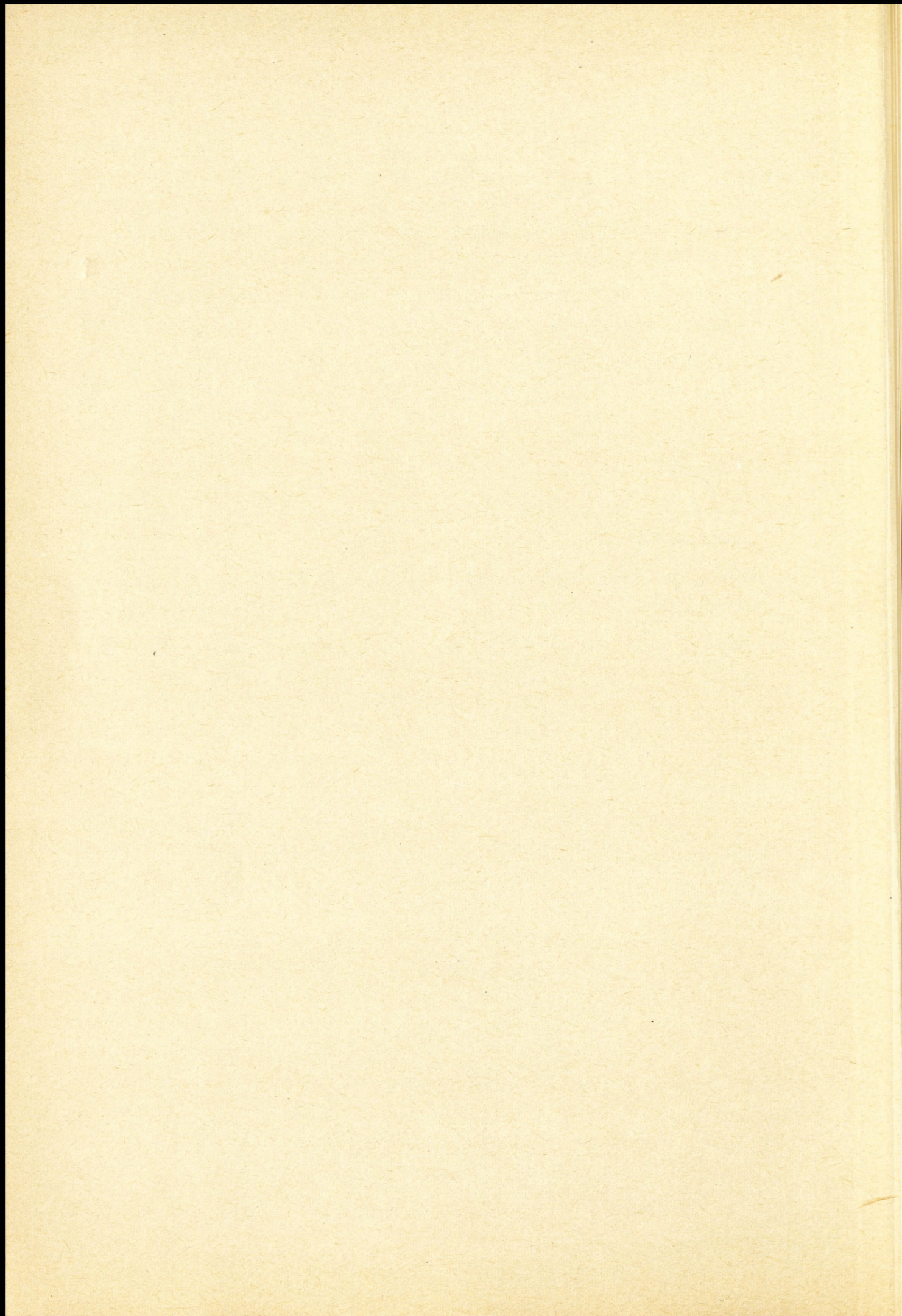
1973 rok



	Str.
WSTĘP	5
I. Ochrona łączności przed rozpoznaniem radioelektro- nicznym przeciwnika	7
II. Ochrona łączności radiowej i radioliniowej przed zakłóceniami.	12
III. Eliminacja wzajemnych zakłóceń od własnych środków radiowych wykorzystywanych na polu walki	32

Załączniki:

1. Tabela przedsięwzięć ochrony łączności radiowej przed za-
klóceniami przeciwnika
2. Wykaz podstawowych stacji zakłóceń radiowych państw za-
chodnich
3. Tabela zasięgu rozpoznania radioelektronicznego przeciw-
nika



W s t ę p

W koncepcjach operacyjno-strategicznych na jedno z czołowych miejsc wysuwa się przedsięwzięcia "wojny elektronicznej". Wojna elektroniczna rozpatrywana jest przez zachodnich specjalistów wojskowych jako jedno z ważniejszych przedsięwzięć taktyczno-operacyjnych i strategicznych, od których zależy powodzenie nie tylko w poszczególnych operacjach, lecz w wojnie w ogóle, a szczególnie w jej początkowym okresie.

W ramach wojny elektronicznej przewiduje się wykonywanie takich przedsięwzięć jak: rozpoznanie radioelektroniczne środków i systemów przeciwnika, a następnie ich obezwładnianie ogniem i zakłóceniami oraz zapewnienie swobody pracy własnych środków i systemów radioelektronicznych.

Na potrzeby wojny elektronicznej przeznaczają się ogromne sumy pieniężne. Opracowaniem konstrukcyjno-technicznym i produkcją środków i urządzeń wojny elektronicznej zajmuje się około 140 firm radioelektronicznych. Ponadto na potrzeby wojny elektronicznej pracują specjalne wywiady. Wywiad łączności, który stanowi część wywiadu technicznego i naukowego i którego działalność jest koordynowana przez pomocnika szefa sztabu sił lądowych do spraw zwiadu, interesuje się sprzętem i systemami radioelektronicznymi oraz taktyką ich wykorzystania. Działa również wywiad komunikacyjny, który zajmuje się przechwytywaniem informacji, techniką radionamierzenia, zasadami i sposobami utrzymania łączności oraz techniką szyfrowania, kodowania i utajniania. Ponadto działa wywiad elektroniczny, który zajmuje się opracowywaniem informacji o promieniowaniu elektromagnetycznych. W tym celu dokonuje ciągłej i szczegółowej analizy właściwości i rodzaju stosowanych emisji, okresów promieniowania elektromagnetycznego oraz cech demaskujących sprzęt i sposób pracy przy przekazywaniu informacji.

Należy stwierdzić, że nasz potencjalny przeciwnik jest dobrze przygotowany do prowadzenia wojny elektronicznej. Jako przykład niech służą Siły Zbrojne Stanów Zjednoczonych, ponieważ pozostałe państwa NATO naśladują ich strukturę organizacyjną i wyposażenie techniczne.

W siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych - w wojskach

lądowych podstawowymi jednostkami wojny elektronicznej są bataliony wojny elektronicznej armii polowych i korpusów armijnych. Poszczególne pododdziały z korpuśnych batalionów są przydzielane dywizjom. Ponadto, przewiduje się działanie większych jednostek wojny elektronicznej - grupy agencji służby bezpieczeństwa, które przeznaczone są do wsparcia armii polowej. Jednostki te stanowią silnie i dobrze zorganizowane zespoły rozpoznawczo-zakłóceniowe, w przewadze sił i środków rozpoznania radioelektronicznego. Warto pamiętać o tym, że obecnie na terytorium NRF, w składzie sił lądowych Stanów Zjednoczonych stacjonujących w Europie, rozwinięte są dwie armijne grupy służby bezpieczeństwa, które systematycznie wykonują określone zadania w zakresie rozpoznania radioelektronicznego.

W okresie ćwiczeń i podczas bojowego wykorzystywania środków radioelektronicznych warto pamiętać, o tym, że siłami i środkami jednej grupy agencji służby bezpieczeństwa w składzie: 3 batalionów ABS, kompanii typu "A" i kompanii typu "B" można rozwinąć: ponad 400 posterunków rozpoznania radioelektronicznego, ponad 50 posterunków wykrywania, ponad 160 posterunków zakłóceń oraz kilkadziesiąt posterunków dezinformacji radiowej.

W działaniach wojennych ilość elementów wojny elektronicznej, które będą śledziły i obezwładniały nasze środki i systemy radioelektroniczne, będzie znacznie więcej. W pasie jednej armii polowej przeciwnik jest w stanie rozwinąć ponad 500 posterunków rozpoznania radioelektronicznego i około 500 różnych posterunków zakłóceń radioelektronicznych.

Przedstawione liczbowe dane wyraźnie wskazują na to, jak szczególnie ważnymi przedsięwzięciami walki radioelektronicznej organizowanej przez nasze wojska, są wszelkie zabiegi wykonywane w celu ochrony naszych środków i systemów radioelektronicznych przed rozpoznaniem i zakłóceniami.

I. OCHRONA ŁACZNOŚCI PRZED ROZPOZNANIEM RADIOELEKTRONICZNYM PRZECIWNIKA /WÁLKA Z ROZPOZNANIEM RADIOELEKTRONICZNYM/^{1/}

Ochrona łączności przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika ma na celu uniemożliwienie lub utrudnienie przeciwnikowi zdobycia informacji o ugrupowaniu, działaniach i zamiarze naszych wojsk, ich stanie wyposażenia w sprzęt techniczno-bojowy oraz rozmieszczeniu, możliwościach i charakterystykach technicznych systemów i środków radioelektronicznych.

Ochronę przed rozpoznaniem należy realizować różnymi sposobami i nieprzerwanie, zarówno w okresie pokoju jak i w okresie wojny, podczas prowadzenia działań bojowych /operacji/.

Konieczność prowadzenia bieżącej, permanentnej ochrony przed rozpoznaniem podyktowana jest ilością środków rozpoznawczych, które posiada przeciwnik i rozwinięciem przez niego na terytorium Europy ogromnego systemu rozpoznania radioelektronicznego.

Przeciwnik nieprzerwanie dokonuje analizy i oceny stanu i możliwości naszych wojsk. W tym właśnie celu na terytorium Europy rozwinął system rozpoznania radioelektronicznego, skierowany przeciwko europejskim państwom obozu socjalistycznego, członkom Układu Warszawskiego.

W tym systemie wykorzystywane są najnowsze urządzenia rozpoznania radioelektronicznego znajdujące się w wyposażeniu sił zbrojnych państw członkowskich NATO.

Na obszarze NRF i Berlina zachodniego pracuje ponad 1000 posterunków rozpoznania radioelektronicznego, z czego ponad 500 należy do armii Stanów Zjednoczonych. Przy pomocy tych środków przeciwnik może prowadzić rozpoznanie radiowe na falach długich, średnich i krótkich na głębokość do 2000 km, a w zakresie fal ultrakrótkich, z naziemnych urządzeń radioelektronicznych na głębokość do 100-150 km, natomiast z obiektów powietrznych do 500 km.

1/ Oprac. na podst. Zbioru Materiałów Operacyjno-Strategicznych cz. XI. - Wyd. Szt.Gen. 568/71 - Warszawa 1971 r.

Samolotowe pokładowe urządzenia radioelektroniczne przeciwnika pozwalają wykryć naziemne środki radioelektroniczne przy wysokości lotu 700-10000 m na głębokość do 500 km, a przy wysokości lotu 20000 m, na głębokość do 1000 km. Z tych danych wynika, że siły zbrojne USA i NATO mogą wykrywać nasze obiekty radioelektroniczne rozwinięte na całym obszarze naszego kraju, a w odniesieniu do wojsk operacyjnych, po ich rozwinięciu, na całą głębokość ugrupowania.

Przeciwnik prowadzi również radioelektroniczne rozpoznanie kosmiczne, które stanowi globalny i w dobie obecnej główny system rozpoznania. Pozostałe rodzaje rozpoznania radioelektronicznego stanowią tylko jego uzupełnienie.

W niektórych dziedzinach radioelektroniczne rozpoznanie kosmiczne jest jedynym i bardzo aktywnym środkiem dostarczania wiadomości. Na przykład, jeżeli chodzi o strategiczne wojska rakietowe, to rozmieszczenie wyrzutni pocisków strategicznych można określić tylko w fazie ich budowy, kiedy robione są wykopy. Te zaś z kolei można ustalić tylko i wyłącznie przy pomocy rozpoznania kosmicznego metodą radioelektroniczną lub fotograficzną. Wstępne analizy pozwalają wysunąć wniosek, że przeciwnik tak modeluje orbity rozpoznawczych satelitów Ziemi z aparaturą radioelektroniczną na pokładzie, ażeby w określonych interwałach czasowych zlokalizować i ustalić sytuację istniejącą w państwach Układu Warszawskiego^{2/}.

Zasadniczymi sposobami ochrony przed rozpoznaniem radioelektronicznym są:

- eliminacja cech demaskujących pracę i ułatwiających identyfikację środków radioelektronicznych;
- organizacja fałszywej sytuacji radioelektronicznej w celu dezinformowania i pozorowania radioelektronicznego;
- ograniczanie pracy środków radioelektronicznych;
- niszczenie i zakłócanie środków rozpoznania radioelektronicznego.

2/ Zbiór materiałów operacyjno-strategiczných cz. XI - wyd. Sztab Gen. 568/71 - Warszawa 1971 r.

Ponadto, do stosowanych najczęściej przedsięwzięć ochrony łączności przed rozpoznaniem zalicza się:

- stosowanie różnych sposobów przydziału i zmiany częstotliwości; kryptonimów i sygnałów rozpoznawczych środków łączności;
- prowadzenie wymiany bez posługiwania się kryptonimami i sygnałami rozpoznawczymi;
- skracanie czasu pracy radiostacji na nadawanie;
- nadawanie radiotelegramów bez żądania potwierdzenia odbioru;
- stosowanie różnych sposobów dezinformacji, przez organizowanie pozornych relacji radiowych i włączanie do sieci pozornych korespondentów;
- prowadzenie pozorowanej wymiany informacji oraz demonstracyjną zmianę danych radiowych itp.;
- ograniczanie lub całkowity zakaz pracy na nadawanie w zależności od sytuacji taktyczno-operacyjnej i potrzeb maskowania;
- ścisłe przestrzeganie zasad prowadzenia korespondencji radiowej.

Za ochronę przed rozpoznaniem radioelektronicznym odpowiadają i realizują ją dowództwa i sztaby każdego szczebla dowodzenia i wszystkich rodzajów wojsk. Ochronę organizuje się w myśl jednolitego planu walki radioelektronicznej sztabu armii oraz planu łączności armii i dywizji skorelowanych w tym względzie z przedsięwzięciami i planem maskowania operacyjnego.

Nieprzestrzeganie wymagań w zakresie ochrony przed rozpoznaniem, nawet podczas nawiązywania łączności radiowej, może doprowadzić do ujawnienia rozmieszczenia środków łączności, a w ślad za tym ich przynależność organizacyjną.

W odniesieniu do radioelektronicznego rozpoznania kosmicznego i ochrony przed nim, na obecnym etapie mogą być realizowane następujące przedsięwzięcia:

- ujednoczenie reżimów pracy w poszczególnych systemach radioelektronicznych wszystkich rodzajów wojsk;
- tworzenie pozornych sytuacji radioelektronicznych;

- zakłócanie radioelektronicznej aparatury pokładowej satelitów rozpoznawczych.

W procesie ujednoczenia reżimów pracy wykorzystywanych systemów należy uwzględnić, że:

- wprowadzenie ciszy radiowej na czas znajdowania się satelity rozpoznawczego nad określonym obszarem jest niecelowe, ponieważ rozpoznanie kosmiczne prowadzone jest w sposób ciągły, a wyłączenie na pewien czas wszystkich środków łączności radiowej i radiolinijowej może spowodować utratę dowodzenia;

- niecelowe jest stosowanie specjalnych ograniczeń pracy środków łączności radiowej wyznaczonych do prowadzenia wymiany informacji na falach długich, średnich i krótkich w celu ukrycia ich przed rozpoznaniem kosmicznym, bowiem przeciwnik może ustalić parametry i reżim pracy przy pomocy naziemnego rozpoznania radioelektronicznego.

Szczególne uwagi należy zwracać na maskowanie reżimów pracy środków radiowych UKF, ponieważ satelity rozpoznawcze są wyposażone w aparaturę do rozpoznania właśnie tego rodzaju środków, to znaczy pracujących na falach o długości od 7-8 cm.

Ważnym elementem ochrony łączności radiowej jest ustalenie oznak demaskujących. Dotyczy to przede wszystkim głównie ukrycia rozmieszczenia środków radiowych i ich przynależności, organizacji systemu oraz sposobu działania łączności radiowej i radiolinijowej. Należy zwracać uwagę na to, że oznaką demaskującą łączność są cechy charakterystyczne występujące w relacjach łączności poszczególnych rodzajów wojsk, a mianowicie:

- odrębność w ustalaniu i posługiwaniu się kryptonimami;

- sposoby nawiązywania łączności, czas trwania sesji radiowych i reżimy pracy.

Do czynności, które ułatwiają ochronę przed rozpoznaniem i maskowanie radioelektroniczne, zalicza się następujące:

- ścisłe przestrzeganie ustalonych ograniczeń w reżimie działania środków radioelektronicznych;

- skracanie do minimum czasu trwania seansów radiowych i czasu pracy innych środków radioelektronicznych, zwłaszcza w oddziałach i pododdziałach WR i A;

- nie-ograniczanie pracy środków radioelektronicznych małej mocy /1-3 W/, na przykład łączności radiowej i radioliniowej UKF.

W zakresie pozoracji radioelektronicznej należy realizować następujące przedsięwzięcia:

- tworzenie przy pomocy środków radioelektronicznych pozornych stanowisk dowodzenia i węzłów łączności;

- tworzenie pozornych posterunków radiolokacyjnych, przepraw itp.

- oddalanie na określone odległości radiostacji średniej i dużej mocy od punktów dowodzenia.

Pomyślne efekty może przynieść stosowanie demonstracyjnych reżimów pracy środków radioelektronicznych przez przesuwanie na pewną odległość sprzętu technicznego z miejsca pracy środków rzeczywistych, pozostawiając w dotychczasowym miejscu rozmieszczenia działające środki pozorujące /np. sprzęt wycofany z użycia/.



II. OCHRONA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ I RADIOLINIOWEJ PRZED ZAKŁÓCENIAMI

1. Ogólna ocena możliwości przeciwnika w zakresie prowadzenia zakłóceń

Łączność radiowa i radioliniowa stanowią bardzo wrażliwe rodzaje łączności, które można stosunkowo łatwo wykryć i obezwładnić zakłóceniami lub zniszczyć jeśli w odpowiednim czasie i zakresie nie zostaną zastosowane odpowiednie przedsięwzięcia ochrony.

W siłach zbrojnych naszych potencjalnych przeciwników poświęca się bardzo dużo uwagi stosowaniu zakłóceń. W Bundeswehrze stosowanie zakłóceń radiowych i radioliniowych traktuje się jako podstawową część bojowego i operacyjnego zabezpieczenia działań.

W siłach lądowych Stanów Zjednoczonych szeroko rozbudowano i wyposażono jednostki wojny radioelektronicznej. W pasie działania armii polowej przeciwnika zakłócenia mogą prowadzić kompanie typu "A" i "B" oraz bataliony podporządkowane armijnej grupie agencji służby bezpieczeństwa. Poza tym będą wykorzystywane etatowe środki wojny elektronicznej korpusów armijnych.

Wykorzystując tylko środki zakłócające podporządkowane armijnej grupie agencji służby bezpieczeństwa przeciwnik może rozwinąć około 135 stacji zakłócających /72 KF i 63 UKF/, które są w stanie obezwładnić zakłóceniami i dezorganizować wymianę informacji w wielu relacjach łączności.

Możliwości przeciwnika pozwalają na zdeorganizowanie okresowo w poważnym stopniu około 25-35% ogólnej ilości czynnych relacji łączności radiowej i radioliniowej.

Przeciwnik będzie dążył do zakłócenia przede wszystkim tych relacji łączności, których obezwładnienie utrudni lub spowoduje całkowite zerwanie dowodzenia naszymi najważniejszymi elementami ugrupowania bojowego i operacyjnego. Wysiłek ze strony przeciwnika najczęściej będzie skierowany na obezwładnienie selektywnymi zakłóceniami wybranych relacji łączności radiowej KF na głównym kierunku uderzenia, zarówno w operacyjnych jak i taktycznych ogniwach dowodzenia.

Ponadto w każdej sytuacji taktyczno-operacyjnej przeciwnik będzie obezwładniał łączność dowodzenia wojsk raketowych oraz ważne relacje łączności wojsk OPL i lotnictwa. Przypuszczać należy, że zakłócenia zaporowe przeciwnik będzie stosował przede wszystkim do obezwładnienia łączności UKF szczebla taktycznego, w ogniwie batalion - pułk i pułk - dywizja.

Analiza odporności łączności radiowej i radiolinio-wej na zakłócenia naszych wojsk wskazuje, że najbardziej wrażliwe będą relacje łączności radiowej KF organizowane w ogniwie armia - podległe dywizje. Obecnie na tych szczeblach dowodzenia wykorzystuje się w większości radiostacje typu R-118, o mocy około 200 W pracujące na falach przyziemnych i odbi-tych, o małym natężeniu pola elektromagnetycznego. Radiosta-cje tego typu mogą być skutecznie zakłócane przy rozmieszcza-niu ich w odległości 6-50 km od linii styczności wojsk.

2. Przedsięwzięcia ochrony łączności radiowej

Przedsięwzięcia ochrony łączności radiowej powinny być realizowane systematycznie od momentu pojawienia się za-kłóceń radielektronicznych nieprzyjaciela. Przedsięwzięcia te dzieli się na organizacyjne i techniczne.

Przedsięwzięcia organizacyjne ustala się w procesie planowania łączności. W oparciu o dokonane ustalenia przeka-zuje się dla wojsk odpowiednie zadania.

Przedsięwzięcia techniczne związane są z wykorzysta-niem i eksploatacją radiowych środków łączności i realizowa-ne są przez obsługi środków radiowych.

Do zasadniczych przedsięwzięć organizacyjnych zalicza się:

- przydział dla każdego szczebla dowodzenia zapaso-wych i rezerwowych częstotliwości, z których należy korzy-stać w momencie pojawiania się silnych zakłóceń radioelektro-nicznych przeciwnika;
- organizowanie dla ważniejszych relacji dowodzenia - dublujących sieci i kierunków radiowych;
- organizowanie rezerwowych lub skrytych sieci radio-wych;

- wykorzystywanie określonych relacji łączności radiowych oraz stosowanie radiostacji pośredniczących;

- stosowanie, w czasie pojawienia się silnych zakłóceń radioelektronicznych, większych mocy radiostacji oraz o ile jest to możliwe zamianę radiostacji o małych mocach na radiostacje o większych mocach w szczególnie ważnych relacjach łączności;

- nadawanie informacji bojowych /telegramów/ równocześnie na kilku częstotliwości^{ach} lub nadawanie ich w różnym czasie oraz nadawanie ich częściami;

- stosowanie, w czasie pojawienia się silnych zakłóceń radioelektronicznych zmiany rodzaju pracy, szczególnie w sieciach radiowych KF /przejście z pracy fonicznej do pracy telegraficznej - kluczem lub dalekopisem/;

- niszczenie nadajników zakłócających jednorazowego użytku zrzuconych w rejony rozwinięcia węzłów łączności i rejony punktów dowodzenia naszych wojsk.

Wykorzystanie zapasowych częstotliwości

Częstotliwości zapasowe /rezerwowe/ należy przydzielać wszystkim sieciom i kierunkom radiowym dowodzenia, we wszystkich rodzajach wojsk.

Jeśli jest to niemożliwe zapasowe częstotliwości przydziela się tylko dla najważniejszych relacji łączności. O tym decydują szefowie sztabów i szefowie łączności. W stosunku do sieci i kierunków radiowych, które nie będą zbyt obciążone wymianą informacji, dopuszcza się możliwość przydzielenia tylko jednej częstotliwości roboczej i wykorzystania jednej zapasowej częstotliwości dla 2-3 relacji radiowych. Możliwe jest również stosowanie przydziału grup częstotliwości zapasowych /rezerwowych/ dla sieci i kierunków radiowych organizowanych z jednego określonego punktu dowodzenia szczebla nadrzędnego, w stosunku do podległych oddziałów lub związków.

Częstotliwości zapasowe należy dobierać w ten sposób, aby umożliwiły radiostacjom wyjście z pasma kontrolowanego przez przeciwnika. W związku z powyższym odstępy pomiędzy częstotliwościami roboczymi i zapasowymi powinny być możliwie dość duże.

Na częstotliwości zapasowe należy przechodzić tylko wtedy, gdy nie można realizować wymiany informacji w poszczególnych relacjach łączności radiowej, na częstotliwościach roboczych. Zbyt wczesne przejście na zapasowe częstotliwości nie wpływa dodatnio na zapewnienie ciągłości łączności radiowej. Ogranicza wymianę informacji i pozwala przeciwnikowi na przedwczesne wykrycie sposobu przechodzenia na wyznaczone zapasowe częstotliwości. Najkorzystniej przechodzić na zapasowe częstotliwości z chwilą wystąpienia zakłóceń radioelektronicznych.

Dla każdej relacji łączności radiowej KF, w której wymiana informacji będzie dokonywana na fali odbitej, należy w tabeli danych radiowych wyszczególniać częstotliwości zapasowe dobierane według propagacji fal oraz według okresów:

- a/ "zima" - od listopada do lutego;
- b/ "wiosna" - od marca do kwietnia;
- c/ "lato" - od maja do sierpnia
- d/ "jesień" - od września do października.

Przy przechodzeniu na zapasowe częstotliwości należy jednocześnie zmieniać kryptonimy i sygnały rozpoznawcze radiostacji, rodzaj pracy, radiotelegrafistów, i o ile jest to możliwe, również radiostacje. W wypadku posiadania radiostacji odwodowych bardzo pożądanym jest kontynuowanie pozornej wymiany informacji na poprzednio zakłócanych roboczych częstotliwościach.

Wszystkie uprzednio omówione zabiegi stosuje się w tym celu, aby maksymalnie utrudnić przeciwnikowi szybkie wykonanie zakłóceń na nowych - zapasowych częstotliwościach. Ponadto w celu wprowadzenia przeciwnika w błąd i zmniejszenia stopnia efektywności i skuteczności zakłóceń.

Przechodzenie radiostacji do pracy na zapasowe częstotliwości może być realizowane w dwojaki sposób: na umówiony sygnał lub bez uprzedzenia. Sygnał przejścia na zapasową częstotliwość przekazuje główna radiostacja danej sieci lub kierunku radiowego. Celowe jest również nadawanie sygnału w innej sieci lub kierunku radiowym, jak również w kanałach radioliniowych^h i w przewodowych łączach telefoniczno-telegraficznych, z uwagi na to, że wskutek zakłócenia sygnał może

nie być odebrany przez wszystkich korespondentów danej relacji łączności radiowej.

Przejście na zapasowe częstotliwości bez uprzedzenia może odbywać się według zawczasu ustalonego harmonogramu pracy, na przykład po przekazaniu jednej lub kilku informacji /telegramów/.

Do najważniejszych sieci i kierunków radiowych dowodzenia dowódców i sztabów oraz w sieci radiowych dowodzenia WRiA i OPL, celowe jest wydzielenie dwóch środków radiowych, na przykład radiostacji i odbiornika radiowego. W takim układzie przy pomocy radiostacji prowadzi się wymianę informacji w danej sieci radiowej na częstotliwości roboczej, a odbiornik radiowy wykorzystuje się do nasłuchu na częstotliwości zapasowej. Dzięki temu każdy z korespondentów danej sieci radiowej, w razie pojawienia się u niego silnego zakłócenia, może bez uprzedzenia wywołać główną radiostację sieci na zapasowej częstotliwości.

Organizacja i wykorzystanie dublujących relacji łączności radiowej

Dublujące sieci i kierunki radiowe organizuje się w zasadzie od szczybla dywizji wzwyż i w celu zdublowania najważniejszych relacji radiowych dowodzenia - dowódców i sztabów. Z reguły organizuje się je za pomocą radiostacji których parametry techniczne pozwalają na pracę w różnych zakresach częstotliwości. Ponadto stosuje się dublowanie radiowej łączności fonicznej i telegraficznej KF, łącznością foniczną UKF.

Obecnie na szczeblach operacyjnych i taktycznych możliwe jest dublowanie relacji radiowych KF relacjami radiowymi UKF, za pomocą radiostacji małej mocy^Z wozów dowodzenia oraz z kompletów radiostacji KF średniej i dużej mocy. W celu utrzymania stabilnej łączności UKF, na duże odległości konieczne jest też organizowanie powietrznych elementów dowodzenia.

Już obecnie możliwe jest dublowanie najważniejszych relacji łączności KF jednowstęgowymi radiostacjami UKF wprowadzanymi do uzbrojenia wojsk, co znacznie uodpornia system łączności radiowej przed zakłóceniami radioelektronicznymi przeciwnika.

Oprócz organizowania dublujących relacji łączności radiowej w celu uzyskania pewności wymiany radiowej należy nadawać telegramy na kilku częstotliwościach. Może to być realizowane w tym samym lub w różnym czasie.

Ze względu na to, że przeciwnik prawdopodobnie nie będzie w stanie prowadzić równocześnie rozpoznania i zakłóceń w odniesieniu do wszystkich relacji łączności radiowej zorganizowanych na szczeblu taktycznym i operacyjnym, wskazane jest nadawanie telegramów nie w całości lecz częściami, w jednej lub kilku relacjach radiowych /na jednej lub kilku częstotliwościach/.

Organizacja i wykorzystanie skrytych i rezerwowych sieci radiowych

Skryte lub rezerwowe sieci /kierunki/ radiowe organizowane są na specjalne zarządzenie sztabu związku operacyjnego. Według specjalnych zarządzeń sztabu przełożonego regulowana jest również praca w tych sieciach radiowych, jak i też zakres i sposób ich wykorzystania.

Ilość skrytych relacji radiowych KF i UKF dla poszczególnych szczebli dowodzenia jest uzależniona od możliwości zapewnienia dowodzenia w warunkach przewidywanego oddziaływania zakłóceniami ze strony przeciwnika. Dlatego celu opracowuje się przede wszystkim dane radiowe. Do pracy w sieciach skrytych lub rezerwowych mogą być wykorzystane radiostacje z innych zakłócających relacji radiowych.

Skryte relacje radiowe wykorzystywać należy w celu ^{przekazania} szczególnie ważnych i pilnych informacji, których nie można przekazać w innych czynnych relacjach łączności radiowej.

Do chwili otrzymania specjalnego zarządzenia sztabu przełożonego w skrytych sieciach radiowych prowadzi się jedynie dyżurny nasłuch.

Praca na nadawanie może być realizowana na polecenie szefa wojsk łączności armii /frontu/, co może nastąpić w wypadkach całkowitego zakłócenia przez przeciwnika podstawowych sieci radiowych dowodzenia. Zwykle po otrzymaniu polecenia zezwalającego na pracę w skrytych sieciach radiowych, przekazywać w nich należy krótkie, szczególnie ważne i pilne rozkazy, meldunki, sygnały lub komendy.

W celu ochrony skrytych relacji łączności radiowej przed rozpoznaniem radioelektronicznym, po rozpoczęciu pracy na nadawanie w dalszym ciągu kontynuuje się przekazywanie informacji w sieciach i kierunkach radiowych zakłócanych. W wypadku gdy w relacjach zakłócanych zaistnieją dogodne warunki do prowadzenia wymiany informacji, przerywa się pracę w skrytych sieciach radiowych.

Skrytym sieciom i kierunkom radiowym przydziela się kilka roboczych częstotliwości i kilka sygnałów rozpoznawczych. Ponadto ustala się dla nich umowne numery oraz sygnały przechodzenia do pracy na każdą przydzieloną częstotliwość. Dane radiowe dla każdego umownego numeru lub kolumny, powinny być wykorzystywane tylko podczas jednego seansu radiowego /czas jednej wymiany radiowej/. Powtórne wykorzystanie tego samego numeru lub kolumny danych radiowych w ciągu tej samej doby jest nie-wskazane.

Rezerwowe sieci radiowe organizuje się w celu zapewnienia warunków manewrowania łącznością w toku działań bojowych, szczególnie wówczas gdy trzeba organizować dodatkową łączność z podporządkowanymi oddziałami i związkami lub w wypadku konieczności dokonania zmian w organizacji łączności, wynikających ze zmian w zadaniach bojowych wojsk. Pracę w rezerwowych relacjach łączności radiowej uruchamia się za pomocą sygnałów przekazywanych różnymi środkami łączności lub według specjalnie opracowanego harmonogramu.

Wykorzystanie określonych relacji łączności radiowej

Do zapewnienia przekazania lub wymiany informacji w określonych relacjach łączności radiowej, wykorzystuje się wszystkie sieci i kierunki radiowe danego szczebla dowodzenia oraz sieci i kierunki radiowe oddziałów lub związków podległych. Do nawiązania łączności wykorzystuje się stałe kryptonimy i sygnały rozpoznawcze dowódców, przy pomocy których można włączać się do dowolnych sieci i kierunków radiowych na prawach pierwszeństwa. Stosowanie w praktyce tej metody wymaga znajomości danych radiowych sieci i kierunków radiowych podległych oddziałów i związków oraz znajomości przez obsługi środków radiowych stałych kryptonimów dowódców.

W wypadku włączenia się do określonej relacji radiowej radiostacji posługującej się stałym kryptonimem dowódcy, obowiązuje zasada dwustronnego sprawdzenia tożsamości korespondentów.

W sytuacjach, w których są zakłócanie relacje łączności radiowej współdziałania zorganizowane między oddziałami i związkami, stosuje się wzajemne włączanie do sieci radiowych dowodzenia. Aby w praktyce zrealizować tę metodę należy na każdym szczeblu dowodzenia dokonać wcześniej wymiany danych radiowych.

W celu zmniejszenia efektywności stosowanych zakłóceń nieprzyjaciela, w poszczególnych relacjach radiowych można wydzielać pośrednie radiostacje pracujące w układzie retranslacji lub pośredniczenia w przekazywaniu informacji. Dużą rolę, w okresie zakłóceń, spełniają środki łączności radiowej powietrznych elementów dowodzenia /PED/. Wykorzystując środki radiowe zamontowane na śmigłowcach można włączać się praktycznie do wszystkich sieci i kierunków radiowych, w celu przeprowadzenia rozmowy, lub przekazania pilnej i ważnej informacji, pośredniczenia w przekazywaniu informacji między odległymi od siebie radiostacjami lub w celu dokonania retranslacji.

Ochronę łączności radiowej przed zakłóceniami osiąga się również przez szerokie wykorzystanie łączności na częstotliwościach dyżurnego odbioru.

Wymianę informacji na częstotliwościach dyżurnego odbioru stosuje się od szczebla pułku /pz, pcz, pa itp./ wzwyż.

Na punktach dowodzenia frontu i armii do prowadzenia nasłuchu na częstotliwościach dyżurnego odbioru wykorzystuje się z zasady aparatownie radioodbiornicze /ARO/ współpracujące z przydzielonymi nadajnikami lub radiostacjami.

Na punktach dowodzenia dywizji /DZ, DPanc/ i pułków wykorzystuje się pojedyncze odbiorniki lub radiostacje KF i UKF. Na częstotliwościach dyżurnego odbioru w zasadzie nie należy dokonywać dłuższej wymiany informacji, ponieważ muszą być one stale wolne dla innych korespondentów. Po nawiązaniu łączności na częstotliwości dyżurnego odbioru korespondenta wyprowadza się na oddzielną częstotliwość w celu prowadzenia wymiany informacji.

Zwiększanie mocy zakłóceń podczas zakłóceń

W czasie silnych zakłóceń należy zwiększać moc radiostacji lub wykorzystywać radiostacje o większej mocy. Przez zastosowanie większej mocy, zwiększa się poziom sygnału radiostacji korespondujących, w stosunku do poziomu sygnału stacji zakłócającej w punkcie odbioru. Zwiększać moc należy tylko w koniecznych wypadkach, ponieważ wzrasta niebezpieczeństwo zakłócania własnych relacji łączności radiowej, w których dokonuje się wymiany informacji na tych samych lub zbliżonych częstotliwościach.

Niszczenie nadajników zakłócających jednorazowego użytku

Nadajniki jednorazowego użytku zrzucane przez przeciwnika w rejony rozwinięcia węzłów łączności /w rejony punktów dowodzenia/ niszczą specjalne patrole w składzie kilku ludzi wydzielane ze składu tych pododdziałów łączności, które rozwijają i obsługują dany węzeł łączności.

Do śledzenia nadajników zakłócających jednorazowego użytku wykorzystuje się również specjalne urządzenia, a także etatowe radiostacje wyposażone w anteny, pozwalające określić kierunek źródła zakłóceń.

W wypadku wolnego opadania nadajników zakłócających na spadochronach, niszczy się je ogniem karabinów maszynowych lub środkami OPL.

Ochrona przed dywersją radioelektroniczną

Ochronę przed dywersją radioelektroniczną przeciwnika /nawiązanie i utrzymanie łączności, nadawanie fałszywych informacji, w postaci telegramów, sygnałów, komend itp./ zapewnia się przez czujność obsługi środków radiowych i radioliniowych, umiejętność odróżniania po charakterystycznych cechach pracy radiostacji przeciwnika od własnych, oraz przez kontrolę treści odbieranych informacji.

Przy sprawdzaniu tożsamości korespondentów obowiązuje zasada, że jeśli korespondent nie odpowie prawidłowo na żądane hasło łączność z nim niezwłocznie przerywa się i melduje o tym szefowi węzła łączności i szefowi wojsk łączności danego szczebla dowodzenia.

Realizacja przedsięwzięć ochrony łączności radiowej na poszczególnych szczeblach dowodzenia

Na szczeblu batalion - kompania

Łączność radiowa organizowana i utrzymywana na szczeblu pododdziału /kompania - batalion/ będzie najczęściej obezwładniana przez nieprzyjaciela zaporowymi zakłóceniami radiowymi, wytwarzanymi przez stacje zakłócające rozmieszczone w nie-dużej odległości od linii styczności wojsk oraz za pomocą nadajników zakłócających jednorazowego użytku.

Ochronę łączności radiowej przed tego rodzaju zakłóceniami na tych szczeblach dowodzenia osiąga się przez:

- zmianę rejonów rozwinięcia radiostacji, to znaczy przemieszczenie radiostacji w miejsca, w których oddziaływanie zakłóceń będzie minimalne;
- stosowanie anten kierunkowych;
- niszczenie wykrytych nadajników jednorazowego użytku.

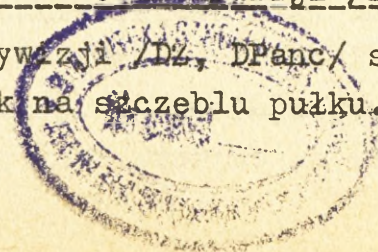
Na szczeblu pułku /pz, pcz/

Na szczeblu pułku /pz, pcz/ w celu zapewnienia za pomocą radiowych środków łączności trwałej wymiany informacji w warunkach zakłóceń mogą być stosowane następujące przedsięwzięcia:

- przechodzenie radiostacji do pracy na zapasowe częstotliwości i zmiana rodzaju pracy, w krótkofalowych sieciach radiowych przełożonego;
- przydzielanie i wykorzystywanie dla wymiany informacji, częstotliwości dyżurnego odbioru;
- stosowanie radiostacji pośredniczących oraz retranslacji w ważniejszych sieciach radiowych dowodzenia;
- przekazywanie informacji w określonych kanałach łączności przez węzły łączności dywizji /DZ, DPanc/ lub sąsiednich pułków /pz, pcz/ z zastosowaniem radiostacji pośrednich i łączności abonenckiej.

Na szczeblu dywizji /DZ, DPanc/

Na szczeblu dywizji /DZ, DPanc/ stosuje się takie same przedsięwzięcia jak na szczeblu pułku. Poza tym może być dodatkowo stosowane:



- dublowanie krótkofalowych sieci i kierunków radiowych, ultrakrótkofalowymi relacjami łączności radiowej;
- nadawanie ważnych informacji równocześnie lub w różnym czasie na kilku częstotliwościach;
- zmiana rodzaju pracy radiostacji na przykład, przechodzenie z łączności fonicznej na pracę słuchową kluczem telegraficznym lub dalekopisem i odwrotnie;
- wyprowadzenie w warunkach zakłóceń radiostacji z ważniejszych sieci radiowych do pracy w kierunku radiowym.

Na szczeblu armii

Na szczeblu armii mogą być stosowane wszystkie uprzednio wymienione przedsięwzięcia organizacyjne ochrony łączności radiowej przed zakłóceniami. Ponadto można stosować:

- przechodzenie z dalekopisowej łączności radiowej KF ze sztabami podległymi na łączność słuchową kluczem telegraficznym z manipulacją częstotliwości $/F_1/$, z jednoczesnym zapisem na taśmę magnetofonową;
- organizowanie skrytych i rezerwowych sieci i kierunków radiowych;
- zwiększenie mocy radiostacji w warunkach zakłóceń lub zastępowanie radiostacji o mniejszej mocy radiostacjami większej mocy.

Realizacja przedsięwzięć technicznych

Przedsięwzięcia techniczne mają ochronić łączność radiową przed zakłóceniami nieprzyjaciela, głównie przez zmniejszenie skuteczności ich oddziaływania na odbiór. Do zasadniczych przedsięwzięć technicznych zalicza się:

- stosowanie anten kierunkowych;
- zwiększenie lub zmniejszenie mocy promieniowania radiostacji, podczas wymiany informacji w warunkach zakłóceń;
- przechodzenie na odbiór w wąskim paśmie przepuszczania częstotliwości odbiornika;
- zapisywanie odbieranego tekstu na taśmie magnetofonowej, jednocześnie z odbiorem słuchawkowym, co pozwala przesłuchać odebrany tekst informacji, poprawić i uzupełnić jego treść;
- stosowanie specjalnych urządzeń osłabiających oddziaływanie zakłócenia na wejściu odbiornika;

- odbiór za pomocą dwóch lub kilku oddalonych od siebie odbiorników i nadawanie za pomocą dwóch nadajników pracujących w jednym miejscu pracy;

- zmianę rodzajów pracy, szczególnie w krótkofalowych relacjach łączności radiowej.

Stosowanie anten kierunkowych, ze względu na odpowiednie ukierunkowanie energii elektromagnetycznej w stosunku do radiostacji korespondenta, pozwala znacznie polepszyć stosunek sygnału odbieranego do sygnału zakłócającego na wejściu odbiornika. Bardzo dobre rezultaty osiąga się w wypadku zastosowania anten kierunkowych przez obydwu korespondentów.

Zastosowanie anten kierunkowych pozwala, bez zwiększania mocy nadajnika, zwiększyć natężenie pola elektromagnetycznego sygnału w punkcie odbioru. Dzięki temu równocześnie osłabia na wejściu odbiornika natężenie odbieranego sygnału zakłócającego. Natężenie pola elektromagnetycznego sygnału zakłócającego w punkcie odbioru będzie tym mniejsze im większa będzie różnica między kierunkiem na radiostację korespondenta a kierunkiem na stację zakłócającą i im ostrzejsza będzie charakterystyka kierunkowości anteny odbiorczej.

Zwiększenie mocy promieniowania radiostacji korespondujących pozwala również wzmocnić poziom sygnału użytecznego radiostacji w stosunku do poziomu sygnału zakłócającego. Niejednokrotnie jednak wskazane jest zmniejszanie mocy promieniowania korespondujących między sobą radiostacji. Tego rodzaju zabiegi wykonuje się w tym celu, aby utrudnić nieprzyjacielowi automatyczne dostrojenie stacji zakłócającej do sygnału radiostacji korespondujących między sobą.

Przechodzenie na odbiór w wąskim paśmie przepuszczenia częstotliwości odbiornika należy stosować przede wszystkim w takich wypadkach gdy nieprzyjaciel stosuje zaporowe zakłócenia. Bardzo często jednak, ze względu na stosowany rodzaj pracy radiostacji i rodzaj stosowanych zakłóceń, zwężenie pasma przepuszczenia nie przyniesie pożądanego efektu. W takich wypadkach wskazane jest przez zmianę pasma w jedną

i drugą stroną odnaleźć optymalne pasmo przepuszczania, przy którym oddziaływanie zakłóceń będzie minimalne.

Najbardziej odporna na zakłócenia jest łączność radiowa przy dokonywaniu wymiany informacji telegrafem słuchowym /tzn. praca kluczem telegraficznym/. Wynika to między innymi z tego, że nie każda częstotliwość zakłócająca pokrywa się dokładnie z częstotliwością odbieranego sygnału.

Jeśli jest to możliwe, należy w warunkach zakłóceń stosować zmianę rodzaju pracy. Szczególnie wskazane jest przechodzenie z pracy fonem lub dalekopisem do pracy kluczem telegraficznym. We wszystkich sieciach i kierunkach radiowych zmiany rodzaju pracy dokonuje się na polecenie głównej radiostacji.

3. Przedsięwzięcia ochrony łączności radioliniowej przed zakłóceniami

Zakłócanie łączności radioliniowej polega na pogarszaniu na wejściu kanałów telefonicznych stosunku poziomu sygnału do poziomu szumów w takim stopniu, że utrudnione lub niemożliwe jest prowadzenie wymiany informacji.

W procesie cbezwładniania łączności radioliniowej, nieprzyjaciel w większości wypadków będzie stosował ten sam rodzaj sygnałów zakłócających, jak w łączności radiowej. Jedynie w stosunku do stacji radioliniowych o czasowym systemie zwielokrotnienia, stosowane będą najczęściej zakłócenia o charakterze impulsowym, ze względu na to, że w odniesieniu do tego typu stacji radioliniowych będą one bardziej skuteczne od innych. Tego rodzaju zakłócenia, oprócz pogarszania stosunku sygnału do szumów, mogą powodować zrywanie synchronizacji kierunku radioliniowego.

Spośród wszystkich rodzajów kanałów radioliniowych stosunkowo najbardziej odporne na zakłócanie są zwykłe kanały telefoniczne, ze względu na to, że nawet w razie dość znacznego pogorszenia stosunku sygnału do szumów, możliwe jest utrzymanie łączności.

Najbardziej wrażliwe na zakłócenia są kanały telegraficzne, telekopiowe oraz utajnione kanały telefoniczne.

Przedsięwzięcia ochrony łączności radioliniowej tak jak w łączności radiowej dzielić się na organizacyjne i techniczne.

Do przedsięwzięć organizacyjnych zalicza się:

- odpowiedni wybór miejsc rozwinięcia stacji radioliniowych oraz właściwy wybór trasy kierunku radioliniowego;
- dokonywanie zmiany częstotliwości roboczych i przechodzenie do pracy na częstotliwości zapasowe;
- wykorzystanie w systemie łączności poszczególnych szczebli dowodzenia /w miarę możliwości/ stacji radioliniowych o różnych zakresach częstotliwości, na tych samych kierunkach łączności;
- zmiana danych radioliniowych /częstotliwości robocze i zapasowe oraz kryptonimy/;
- zakaz stosowania uprzednio wykorzystywanych danych radioliniowych przy przejściu do nowej operacji;
- planowanie okrężnych kierunków radioliniowych lub zestawianie okrężnych kanałów łączności radioliniowej.

Rejony /miejsca/ rozwinięcia stacji radioliniowych oraz trasy kierunków radioliniowych należy wybierać w ten sposób, aby promieniowanie energii elektromagnetycznej anten stacji radioliniowej było jak najmniejsze w kierunku nieprzyjaciela.

W terenie równinnym zmniejszenie stopnia promieniowania energii elektromagnetycznej w stronę nieprzyjaciela, uzyskuje się przez organizowanie tzw. "łamanego kierunku radioliniowego". Tego rodzaju zabiegi organizacyjne należy wykonywać nawet kosztem zwiększenia ilości stacji radioliniowych na określonym kierunku łączności.

W terenie urozmaiconym stacje radioliniowe należy rozwijać na stokach wzgórz i skrajach kompleksów leśnych, położonych odwrotnie w stosunku do nieprzyjaciela.

Decydując o miejscu rozwinięcia stacji radioliniowych i trasie kierunku radioliniowego należy stale pamiętać o tym, że przechwycenie i zakłócanie pracy stacji radioliniowej może nastąpić również i na kierunkach "listków" bocznych charakterystyki promieniowania anteny stacji radioliniowej.

Dotyczy to zwłaszcza stacji radioliniowych pracujących w zakresie fal metrowych, których anteny posiadają stosunkowo szeroką charakterystykę promieniowania energii elektromagnetycznej.

Zapaszowe częstotliwości dla poszczególnych stacji i kierunków radioliniowych należy dobierać z takim wyliczeniem, aby można je było stosować na pojedynczych odcinkach przelotowych kierunków radioliniowych, bez zakłócania pracy na pozostałych odcinkach danego kierunku radioliniowego lub też jednocześnie na całej długości kierunku radioliniowego. W wypadku nie-posiadania częstotliwości zapasowych należy stosować zmianę częstotliwości między kierunkiem zakłócanym, a innym, na którym łączność w danym okresie działań bojowych nie ma większego znaczenia.

Decyzje o zmianie częstotliwości przekazuje się z węzła łączności stanowiska dowodzenia szczebla przełożonego, od którego organizuje się łączność radioliniową.

Skutecznym przedsięwzięciem organizacyjnym jest również zmniejszenie długości tych odcinków kierunków/osi/ radioliniowych, które są obeszwałdriane zakłóceniami przez nieprzyjaciela.

Tego rodzaju zabiegi powinny być zawczasu zaplanowane. Praktycznie wykonanie takiego przedsięwzięcia polega na włączeniu do pracy na zakłócanym kierunku radioliniowym dodatkowej pośredniej stacji radioliniowej.

Do technicznych przedsięwzięć ochrony łączności radioliniowej przed zakłóceniami radioelektronicznymi nieprzyjaciela zalicza się:

- realizowanie wymiany informacji przy minimalnej mocy wyjściowej nadajnika stacji radioliniowej;
- rozwinięcie masztów antenowych stacji radioliniowych na niepełne wysokości /w tych warunkach gdzie to jest możliwe/;
- stosowanie małowymiarowych anten stacji radioliniowych;
- okresową zmianę polaryzacji anten stacji radioliniowych.

Z uwagi na konieczność maskowania radioelektronicznego oraz ochronę łączności przed zakłóceniami, anteny stacji radioliniowych powinny posiadać minimalną wysokość. Anteny stacji radioliniowych należy wysuwać na taką wysokość, przy której uzyska się odpowiedni stosunek sygnału WCz, na wejściu odbiornika własnego lub u korespondenta.

4. Maskowanie łączności radiowej i radioliniowej

Głównym celem maskowania jest ukrycie przed rozpoznaniem radioelektronicznym sposobów organizacji łączności radiowej i radioliniowej, rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia i węzłów łączności oraz danych dotyczących składu i działań bojowych naszych wojsk. Ponadto celem maskowania jest utrudnienie nieprzyjacielowi dokonywania obezwładniania zakłóceniami poszczególnych relacji łączności radiowej i radioliniowej systemów łączności każdego szczebla dowodzenia.

Skutecznym przedsięwzięciem maskowania radioelektronicznego jest ścisłe przestrzeganie, ustalonych przez sztaby pułków dywizji i armii zasad pracy środków radiowych i radioliniowych. Zasady pracy środków łączności ustala się w zależności od sytuacji taktyczno-operacyjnej, zadania oddziału i związku oraz warunków prowadzenia działań bojowych.

W celach maskowania łączności radiowej należy stosować:

- całkowity zakaz pracy środków radiowych na nadawanie przed rozpoczęciem działań bojowych, z wyjątkiem relacji łączności powiadamiania i ostrzegania wojsk oraz relacji łączności rozpoznania;

- zakaz pracy na nadawanie radiostacji krótkofalowych w rejonach alarmowych i ześrodkowania, podczas marszu do rejonów wyjściowych, na rubieży wprowadzenia do walki itp.;

- zezwolenie na pracę radiostacji małej mocy tylko w niektórych sieciach radiowych dowodzenia oraz radiostacji o dowolnych mocach wykorzystywanych tylko do utrzymania łączności z rozpoznaniem, do dowodzenia wojskami raketowymi i artylerią i środkami OPL w okresie ogniowego przygotowania działań bojowych;

- zezwolenie na pracę środków radiowych bez ograniczeń od momentu rozpoczęcia działań bojowych;

Szczególnie istotnym zagadnieniem maskowania łączności jest bezwzględne przestrzeganie dyscypliny pracy środków radiowych. Radiotelegrafisci, radiotelefoniści, jak również dowódcy i oficerowie sztabu, którzy wykorzystują środki radiowe do prowadzenia rozmów lub wymiany informacji z różnymi korespondentami powinni: ściśle przestrzegać przepisów korespondencji radiowej, ustalonych zasad przekazywania informacji oraz bezwzględnie wykonywać nakazane przedsięwzięcia z zakresu maskowania radioelektronicznego.

Dużą rolę w zapewnieniu przestrzegania dyscypliny pracy środków radiowych oraz przestrzeganiu ustalonych zasad wymiany korespondencji w poszczególnych relacjach łączności spełnia kontrola radiowa, którą organizuje się od szczebla dywizji /DZ, DPanc/ wzwyż. Stosowanie kontroli radiowej pozwala, podczas działań bojowych, ujawnić i niezwłocznie likwidować naruszenie dyscypliny pracy środków łączności oraz wszelkie odstępstwa od obowiązujących zasad i sposobów dokonywania wymiany informacji. Jednocześnie z tym pozwala zorientować się w zakresie przestrzegania ustalonych i nakazanych zasad maskowania radioelektronicznego oraz tajnego dowodzenia. Poza tym przez kontrolę radiową możliwe jest śledzenie zakresu i sposobów wykorzystania urządzeń utajniających.

Stosowanie kontroli radiowej pozwala wykryć demaskujące cechy w pracy środków łączności radiowej oraz charakterystyczne cechy pracy poszczególnych radiotelegrafistów. Równocześnie z tym pozwala systematycznie sprawdzać właściwości promieniowania elektromagnetycznego środków radiowych oraz określić obciążenie poszczególnych relacji łączności radiowej, jak również stopień wzajemnych zakłóceń i wpływ zakłóceń stosowanych przez nieprzyjaciela na stan łączności radiowej i sprawność poszczególnych relacji łączności w zakresie zapewnienia wymiany informacji. Oprócz specjalnie wydzielonych środków łączności /aparatu kontroli radiowej/ do prowadzenia kontroli radiowej, wykorzystuje się główne radiostacje poszczególnych sieci radiowych, od szczebla pułku wzwyż. Radiostacja główna ma prawo wydawania i ^{poleceń} żądać natychmiastowego likwidowania stwierdzonych

naruszeń dyscypliny pracy oraz zauważonych odstępstw od obowiązujących zasad prowadzenia wymiany informacji i zasad tajnego dowodzenia.

Kontrole radiowa prowadzi się różnymi sposobami:

- metodą ciągłej obserwacji i śledzenia wydzielonych relacji łączności radiowej;
- obserwacją i śledzeniem pracy poszczególnych relacji łączności, według specjalnie opracowanego harmonogramu;
- metodą dowolnego poszukiwania i dowolnej obserwacji poszczególnych relacji łączności radiowej.

Ciągłą obserwację i stałe śledzenie pracy środków radiowych należy stosować w odniesieniu do najważniejszych relacji łączności radiowej danego szczebla dowodzenia, szczególnie tych, które mogą stanowić ważne źródła dla rozpoznania radioelektronicznego nieprzyjaciela.

Obserwację i śledzenie pracy środków radiowych według harmonogramu należy stosować w odniesieniu do wszystkich sieci radiowych dowodzenia wszystkich rodzajów wojsk. Harmonogram kontroli musi być tak zestawiony aby zapewnił obserwację poszczególnych relacji łączności radiowej, co kilkanaście lub kilkadziesiąt minut.

Dowolne poszukiwanie, swobodną obserwację i śledzenie pracy relacji łączności radiowej stosuje się na polecenie dowódców, szefów sztabów i szefów wojsk łączności, w określonych, wybranych zakresach częstotliwości. Bardzo często dowolne śledzenie będzie dotyczyło tych relacji łączności, w których uprzednio, w różnych sytuacjach, stwierdzono naruszenie obowiązujących zasad dyscypliny oraz zasad tajnego dowodzenia.

Wszystkie stwierdzone naruszenia dyscypliny powinny być niezwłocznie likwidowane, a winni pociągani do surowej odpowiedzialności.

W celu maskowania radioelektronicznego łączności radiowej i radioliniowej należy stosować różne sposoby organizacji łączności i przydziału danych radiowych, jak również zmianę tych danych.

Przez częstą zmianę danych radiowych przeprowadzaną w róż-

nych sposobach i różnym dla każdego szczebla dowodzenia czasie, utrudnia się prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego i stosowanie zakłóceń.

Korzystne jest także, skrócenie czasu pracy środków radiowych na nadawanie, co osiąga się przez:

- dokonywanie wymiany informacji z większą szybkością;
- przekazywanie krótkich informacji oraz skrócenie do minimum rozmów służbowych dowódców i oficerów sztabu;
- stosowanie w wymianie informacji, sygnałów oraz pracę radiostacji bez podawania sygnałów rozpoznawczych;
- stosowanie aparatury szybkopiszącej;
- rezygnowanie z łączności radiowej, jeśli można zapewnić przekazanie informacji za pomocą innych rodzajów łączności.

Maskowanie radioelektroniczne zapewnia się również przez organizację dezinformacji radiowej. Przedsięwzięcia wykonywane w zakresie dezinformacji radiowej mają na celu wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd i mylenia go przez przekazywanie, w wydzielonych relacjach łączności, pozornych informacji o wojskach, ich działaniach, rozmieszczeniu punktów dowodzenia i węzłach łączności, o zamiarach dowó^zstw i sztabów i innych - na pozór ważnych danych o charakterze taktyczno-operacyjnym.

Do podstawowych metod i sposobów dezinformacji radiowej, możliwych do wykonania podczas działań bojowych, zalicza się:

- organizowanie pozornych węzłów łączności oraz pozornych rejonów rozwinięcia środków radiowych /grupy nadajników, radiostacje rozwijane poza punktami dowodzenia itp./;
- organizowanie pozornych sieci i kierunków radiowych;
- włączenie do rzeczywistych - aktualnie wykorzystywanych relacji łączności radiowej - pozornych korespondentów lub radiostacji;
- organizowanie w ważniejszych relacjach łączności radiowej pozorowanej wymiany informacji na przykład, nadawanie telegramów o treści pozorowanej;

- demonstracyjną zmianę rodzajów pracy radiostacji oraz zmianę danych radiowych.

Przedsięwzięcia z zakresu dezinformacji radiowej, pomagają w wielu wypadkach ukryć rzeczywisty stan łączności /ilość i rodzaj relacji łączności/, a tym samym utrudniają nieprzyjacielowi określenie ilości związków i oddziałów, dyslokację dowództw i sztabów oraz rzeczywisty stan ugrupowania wojsk w działaniach bojowych.

W celu uzyskania odpowiednich efektów w zakresie dezinformacji należy wszystko czynić w tym kierunku aby sposób pracy radiostacji w pozornych relacjach łączności nie różnił się od pracy rzeczywistych korespondentów. Jednocześnie sposób szyfrowania i kodowania pozornych informacji przekazywanych w poszczególnych sieciach i kierunkach radiowych nie powinien być uproszczony, aby nie wzbudzał podejrzeń nieprzyjaciela. Treść informacji pod pewnymi względami i pewnym stopniu powinna zawierać niektóre dane rzeczywiste, których potwierdzenie nieprzyjaciel mógłby uzyskać z innych źródeł rozpoznania.

Demonstrację pozornej pracy radiostacji trzeba stosować w odniesieniu do pewnych odcinków frontu. W wielu wypadkach należy pozorować pracę radiostacji w ruchu, która wskazywałaby na podchodzenie do rejonu walki nowych sił /marsz pułków, dywizji i armii/ lub dokonywanie manewru wojskami na polu walki. Pozorować należy również przebywanie wojsk w rejonach ześrodkowania, odchodzenie wojsk w głąb ugrupowania bojowego /operacyjnego/ lub zmianę podporządkowania oddziałów i związków.

Dezinformację radiową organizuje się na podstawie zarządzenia sztabu przełożonego od szczebla dywizji /DZ, Dęanc/ wzwyż i zgodnie z planem maskowania operacyjnego.

Przedsięwzięcia dezinformacji radiowej przedstawiać należy na oddzielnym schemacie pozornej łączności radiowej. Do schematu dołącza się wykaz ilości radiostacji i stanu osobowego oraz szczegółowe wytyczne eksploatacyjne.

Dane radiowe dla pozornych sieci i kierunków radiowych przedstawia się w oddzielnej tabeli danych radiowych lub w końcowej części tabel danych radiowych opracowanej na danym szczeblu dowodzenia.

III. ELIMINACJA WZAJEMNYCH ZAKŁOCEŃ OD WŁASNYCH ŚRODKÓW RADIOWYCH WYKORZYSTYWANYCH NA POLU WALKI^{3/}

Na współczesnym polu walki wszystkie rodzaje wojsk masowo wykorzystywać będą nowoczesne urządzenia radioelektroniczne, częściowo zautomatyzowane, o dużych możliwościach techniczno-eksploatacyjnych. W systemach dowodzenia poszczególnych rodzajów wojsk wykorzystywane będą różnego typu urządzenia łączności radiowej, radiotelefonicznej i radioliniowej oraz środki radiolokacyjne, urządzenia radionawigacyjne, telewizyjne i elektroniczne maszyny cyfrowe /komputery/.

Zasadniczą przyczyną występowania wzajemnych zakłóceń jest duże nasycenie wojsk środkami radioelektronicznymi. Dokonane ogólne obliczenia wykazują, że we współczesnych warunkach prowadzenia działań na 1 km frontu, na kierunku głównego uderzenia może występować około 400-500 i więcej radiostacji różnego typu, a więc około 150-200 radiostacji więcej jak w okresie drugiej wojny światowej.

Zakłócenia jakie mogą występować pomiędzy środkami radiowymi i radioliniowymi można podzielić na dwa rodzaje:

- zakłócenia wywołane pracą kilku środków rozwiniętych w jednym rejonie - na jednym punkcie dowodzenia, w jednym wozie dowodzenia, aparatowni lub w jednym pomieszczeniu /schron, budynek, namiot/;

- zakłócenia wywołane koniecznością powtarzania częstotliwości w pasie działań wojsk.

Prawdopodobieństwo powstawania wymienionych rodzajów zakłóceń systematycznie wzrasta.

Pierwszy rodzaj zakłóceń jest coraz bardziej częstszy, co wynika ze stałego zwiększenia ilości środków łączności radiowych i radioliniowych na punktach dowodzenia, jak również ze stosunkowo dość długiego czasu przebywania dowódców i sztabów w ruchu i tym samym konieczności wykorzystywania środków radiowych zgrupowanych w wozach dowodzenia i aparatowniach łączności.

3/ Opracowano na podstawie danych zawartych w Biuletynie Informacyjnym Sztabu Gen. nr 5/100/ - Warszawa 1971 r.

Drugi rodzaj zakłóceń powodowany jest przede wszystkim dużym nasyceniem wojsk środkami radiowymi i radioliniowymi o tych samych lub zbliżonych właściwościach i parametrach techniczno-eksploatacyjnych. Radiostacje zakresu ultrakrótkofalowego i długofalowego mogą wytwarzać zakłócenia tylko falą przyziemną, natomiast radiostacje krótkofalowe, szczególnie zakresu średnionfalowego, powodują zakłócenia falą przyziemną i odbitą /przestrzenną/.

1. Zapewnienie bezkolizyjnej pracy środków i systemów radioelektronicznych

Podczas jednoczesnej pracy dużej ilości środków łączności radiowej i radioliniowej na ograniczonej przestrzeni, ogromnego znaczenia nabiera eliminacja wzajemnych zakłóceń, która ma na celu ochronę środków łączności własnych wojsk, przed wzajemnym zakłóceniem podczas ich jednoczesnej pracy.

Wzajemne zakłócania mogą powstawać z różnych przyczyn. Wraz z wprowadzeniem do wojsk dużej ilości wszelkiego rodzaju urządzeń radioelektronicznych wzrosło zagęszczenie widma częstotliwości, potęgowane jeszcze dodatkowymi źródłami zakłóceń, których ilość jest praktycznie nieograniczona i które są wywoływane między innymi:

- przypadkowym promieniowaniem wszelkiego rodzaju urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- złożonymi kombinowanymi modulacjami w układach i systemach radioelektronicznych;
- promieniowaniem częstotliwości harmonicznych i pasożytniczych;
- rozprzestrzenianiem energii elektromagnetycznej w kierunkach listków bocznych i tylnych charakterystyk promieniowania anten.

Najczęściej stosowaną metodą eliminacji wzajemnych zakłóceń jest zwiększanie poziomu mocy promieniowania energii elektromagnetycznej lub stosowanie pasmowej modulacji. Nie są one jednak bardzo korzystne, bo z kolei powodują zwiększenie poziomu zakłóceń w stosunku do innych środków radioelektronicznych.

Wobec wciąż rosnącego nasycenia przestrzeni promieniowaniem urządzeń radioelektronicznych, konieczna jest koordynacja pracy środków radioelektronicznych.

Konieczność zapewnienia bezkolizyjnej pracy poszczególnym środkiem radioelektronicznym nie wynika tylko z dużej gęstości promieniowania elektromagnetycznego, lecz również ze stale rosnącej mocy urządzeń nadawczych radiostacji i innych środków, a także z powodu stale zwiększającej się czułości urządzeń odbiorczych i poziomu niepożądanego /obcego/ promieniowania różnych urządzeń radioelektronicznych /nie tylko środków łączności/.

Jedynym sposobem, który na obecnym etapie umożliwia bezkolizyjną pracę wszystkim środkom radioelektronicznym różnych systemów organizowanych w pasie działania wojsk, jest scentralizowane planowanie oraz dokładna koordynacja pracy wszystkich środków i systemów radioelektronicznych. Efektywność koordynacji elektromagnetycznej na polu walki może być zapewniona między innymi przez operatywną, dokładną i precyzyjną współpracę organów operacyjnych sztabów i szefostw poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

Oprócz wymienionych przedsięwzięć, w celu stworzenia lepszych warunków bezkolizyjnej pracy środków radioelektronicznych w toku działań bojowych należy:

- opracować metody prognozowania i analizy zakłóceń wysokoczęstotliwościowych;
- opracować sposoby obezwładniania sygnałów niepożądanych w źródłach ich powstawania i ochrony przed nimi;
- opracowanie metod pomiaru sygnałów niepożądanych i potrzebną do tego aparaturę;
- określenie wariantów i zasad rozmieszczenia środków radioelektronicznych, z uwzględnieniem koordynacji elektromagnetycznej.

Do zasadniczych przedsięwzięć z zakresu eliminowania wzajemnych zakłóceń zalicza się:

- przydział pasma częstotliwości poszczególnym środkom radioelektronicznym, z uwzględnieniem promieniowania na częstotliwościach harmonicznych;
- ustalenie pierwszeństwa użycia środków radioelektro-

nicznych w warunkach działań bojowych, w stosunku do wytworzonych sytuacji taktyczno-operacyjnych;

- właściwy dobór rejonów rozmieszczenia środków i innych środków radioelektronicznych;

- ograniczanie pracy środków radioelektronicznych.

Przydział pasma częstotliwości ami

Racjonalna gospodarka częstotliwości wymaga, aby dane pasmo częstotliwości związane było z określonym obszarem działań bojowych, bowiem ułatwia to wykluczenie powstawania wzajemnych zakłóceń pomiędzy poszczególnymi środkami i systemami radioelektronicznymi wykorzystującymi dane pasmo częstotliwości.

Powtórzenie tego samego pasma częstotliwości na innym obszarze działań bojowych zależy od tak zwanej odległości koordynacyjnej.

Odległością koordynacyjną nazywana jest dopuszczalna minimalna odległość pomiędzy radiostacjami /różnymi środkami radioelektronicznymi/, przy której zachowany będzie wymagany stosunek poziomu natężenia pola elektromagnetycznego, sygnału użytecznego radiostacji do poziomu natężenia pola elektromagnetycznego sygnału zakłócającego niezbędny do zapewnienia należytego odbioru.

Odległość koordynacyjna dotyczy również pracy we wspólnym kanale lub w kanale sąsiednim.

Odległość koordynacyjna zależy od zasięgu zakłóceniewego radiostacji lub innego rodzaju środka radioelektronicznego.

Zasięgiem zakłóceniewym nazywany jest stopień i moc zakłócenia, jakie wywołuje natężenie pola elektromagnetycznego sygnału od danego urządzenia radioelektronicznego znajdującego się już poza zasięgiem użytecznym, na pracę innego środka lub urządzenia użytkującego dany kanał częstotliwościowy. Zasięg zakłóceniewy znacznie się różni od zasięgu użytecznego i jest na ogół kilkakrotnie od niego większy. Jego wielkość /stosunek między zasięgiem zakłóceniewym i użytecznym/ zależy od wysokości wzniesienia anteny radiostacji oraz jej mocy promieniowania. Wielkość, jest różna dla poszczególnych wartości mocy i poszczególnych zakresów częstotliwości.

Odpowiedni, przemyślany i właściwy przydział pasma częstotliwości jest najlepszym i bardzo często jedynym sposobem skutecznego zabezpieczenia bezkolizyjnej pracy środków radioelektronicznych. Można go ze skutkiem stosować w systemach, w których dobór pasma nie zależy od pracy odpowiednich środków i systemów radioelektronicznych przeciwnika.

W odniesieniu do środków i systemów, w których praca związana jest ściśle z działalnością nieprzyjaciela /np. system rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych/ należy stosować również metodę tak zwanych kanałów zastrzeżonych. Dotyczy to przede wszystkim tych kanałów, które dostarczają szczególnie wartościowych danych rozpoznawczych oraz kanałów, które są bezwzględnie niezbędne w celu zapewnienia ciągłości pracy własnego systemu dowodzenia wojskami lub kierowanie środkami rażenia.

Ustalenie prawa pierwszeństwa użycia środków radioelektronicznych w działaniach bojowych

Prawo pierwszeństwa użycia środków radioelektronicznych ustala się w okresie planowania działań bojowych /operacji/. Określa ono priorytet pracy poszczególnych środków określonych systemów radioelektronicznych.

Prawo pierwszeństwa ustala się na podstawie wytycznych szefa sztabu lub szefa wydziału /oddziału/ walki radioelektronicznej związku operacyjnego /armia, front/ w celu bezwzględnego zapewnienia ciągłości dowodzenia wojskami i kierowania środkami rażenia, które wykonują najważniejsze zadania w poszczególnych okresach operacji.

Wybór rejonów rozmieszczenia środków radioelektronicznych

Właściwy wybór rejonów rozmieszczenia poszczególnych środków radioelektronicznych stanowi jeden z ważniejszych i efektywnych elementów eliminacji wzajemnych zakłóceń środków radioelektronicznych.

Dokonując wyboru miejsc i rejonów rozmieszczenia dla środków radioelektronicznych, szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe rozmieszczenie grup radiowych środków nadawczych i odbiorczych w stosunku do rejonów węzłów łączności. Grupy

te należy tak rozmieszczać, aby wykluczyć zakłócenia radiowych środków odbiorczych przez radiostacje i grupy radiowych środków nadawczych.

Ograniczenie pracy środków radioelektronicznych

Ograniczenie pracy środków radioelektronicznych zapewnia zmniejszenie gęstości promieniowania elektromagnetycznego w przestrzeni, zmniejsza tym samym ilość punktów kolizyjnych, w których występowałyby zakłócenia.

Ograniczenia pracy środków radioelektronicznych mogą być różnorodne i mogą dotyczyć:

- wykorzystania określonych częstotliwości roboczych i zapasowych;
- czasu wykorzystania i czasu pracy poszczególnych środków radioelektronicznych, w zależności od ich lokalizacji oraz okresu działań bojowych;
- kierunku i mocy promieniowania energii elektromagnetycznej;
- ograniczania ilości środków radioelektronicznych w rejonach punktów dowodzenia, węzłów łączności oraz innych miejscach rozmieszczenia wojsk.

2. Koordinacja pracy środków radioelektronicznych

Skuteczne wyeliminowanie wzajemnych zakłóceń zależne jest przede wszystkim od znajomości zakresu, mocy i sposobu, w jaki każdy określony system i środki radioelektroniczne oddziałują na inne oraz od zakresu częstotliwości jaki się wykorzystuje dla potrzeb wojsk. W zależności od zakresu częstotliwości maleje lub zwiększa się zasięg wzajemnego oddziaływania. Systemy i środki radiowe długo i średniofalowe oddziałują na siebie w zasięgu setek kilometrów. Systemy i środki radiowe krótkofalowe, na falach przyziemnych, oddziałują na siebie w odległościach około kilkudziesięciu kilometrów, a na falach przestrzennych na odległość setek kilometrów. Systemy i środki radiowe pracujące w zakresie fal UKF metrowych i decymetrowych oddziałują na siebie tylko w zasięgu tak zwanego horyzontu radiowego. Wszelkie bowiem przeszkody terenowe, jak wzniesienia, zabudowania, lasy itp., które przewyższają

linię horyzontu radiowego stanowią dobre ekrany oddzielające od siebie poszczególne środki łączności i systemy radioelektroniczne tego zakresu.

W celu zapewnienia koordynacji pracy poszczególnych środków i systemów radioelektronicznych należy stosować następujące zasady:

§ dla środków i systemów łączności radiowej długo-średnio i krótkofalowej oraz ultrakrótkofalowej lotniczej, które oddziałują na siebie w dużym zasięgu, pożądane jest przydzielać oddzielne pasmo częstotliwości, jak również ustalić priorytet użycia środków radioelektronicznych;

- środkom i systemom ultrakrótkofalowej łączności zakresu metrowego i decymetrowego, oddziałujących na siebie w zasięgu horyzontu radiowego, należy również przydzielać oddzielne pasmo częstotliwości i dobierać odpowiednie rejony rozmieszczenia dla poszczególnych środków.

W sztabie frontu koordynacją pracy systemów radioelektronicznych zajmuje się oddział walki radioelektronicznej, a w sztabie armii wydział walki radioelektronicznej. Zespoły te, pod kierownictwem szefów walki radioelektronicznej, na podstawie zamiaru dowódców, danych otrzymanych z szefostw rodzajów wojsk /w ramach ścisłej współpracy/, danych dotyczących rozmieszczenia środków i urządzeń radioelektronicznych, przydziału częstotliwości i sposobu użycia poszczególnych środków, urządzeń i systemów radioelektronicznych, zobowiązane są wykonać następujące przedsięwzięcia:

- dokonać analizy możliwości wzajemnego oddziaływania na siebie środków i urządzeń radioelektronicznych podległych różnym szefostwom rodzajów wojsk;

- wyznaczyć prawdopodobne punkty kolizyjne w pracy poszczególnych systemów oraz przygotować treść wytycznych dotyczących doboru i wyboru rejonów rozmieszczenia dla różnych środków i urządzeń radioelektronicznych, jak również ustalenia pierwszeństwa i czasu pracy środków wchodzących w skład różnych systemów określonych dowództw i szefostw rodzajów wojsk;

- opracować odpowiedni załącznik do planu walki ra-

elektronicznej, w którym wyszczególnione zostaną dane dotyczące rozmieszczenia środków i urządzeń radioelektronicznych, priorytety i czasy pracy dla poszczególnych rodzajów środków radioelektronicznych oraz wykaz zastrzeżonych częstotliwości, kanałów łączności itp.

Podstawowym warunkiem osiągnięcia odpowiednich rezultatów w koordynacji elektromagnetycznej jest stała i dokładna znajomość aktualnej sytuacji radioelektronicznej.

Sytuację radioelektroniczną opracowuje się w sposób scentralizowany w skali frontu. Zagadnieniami tymi zajmuje się grupa oficerów wydzielona ze składu oddziału walki radioelektronicznej i z poszczególnych szefostw rodzajów wojsk. Zobowiązani są oni do wykonania następujących czynności:

- systematycznego zbierania danych o sytuacji radioelektronicznej wojsk własnych i przeciwnika;
- analizowania aktualnej sytuacji radioelektronicznej, z punktu widzenia wzajemnych zakłóceń;
- prognozowania sytuacji radioelektronicznej na najbliższy okres działań bojowych /operacji/;
- przygotowywania treści wytycznych odnośnie pracy poszczególnych środków i urządzeń radioelektronicznych, z punktu widzenia wyeliminowania wzajemnych zakłóceń;
- opracowywania danych informacyjnych o sytuacji radioelektronicznej i przekazywania ich zainteresowanym.

Zbieranie danych o sytuacji radioelektronicznej

Sytuację radioelektroniczną odtwarza się na podstawie uzyskanych informacji o środkach i pracy systemów radioelektronicznych zarówno wojsk własnych, jak i nieprzyjaciela. Informacje o środkach i systemach wojsk własnych dostarczają szefostwa rodzajów wojsk, a informacje o środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika obowiązane są dostarczyć organa rozpoznawcze frontu, armii i dywizji /DZ, DPanc/.

Analiza sytuacji radioelektronicznej

Analizę sytuacji radioelektronicznej przeprowadza się z punktu widzenia eliminacji wzajemnych zakłóceń. Charakter analizy może być dwojaki. Analiza może być szczegółowa lub orientacyjna.

Analiza orientacyjna przeprowadza się wówczas, gdy konieczne jest natychmiastowe podjęcie decyzji. Szczegółowa analiza przeprowadza się w warunkach dostatecznego czasu, stosownie do wytworzonej aktualnie sytuacji taktyczno-operacyjnej.

W oparciu o dokonaną analizę, opracowuje się wykaz zadań, czas i kolejność ich wykonania za pomocą środków i urządzeń poszczególnych systemów radioelektronicznych.

Prognozowanie sytuacji radioelektronicznej

Prognozowanie sytuacji radioelektronicznej możliwe jest tylko pod warunkiem doskonałej znajomości: sytuacji taktyczno-operacyjnej, środków, urządzeń i właściwości działania systemów radioelektronicznych przeciwnika oraz wojsk własnych.

Prognozowanie jest możliwe dzięki temu, że praktycznie każdy z systemów wraz z środkami i urządzeniami radioelektronicznymi, które w nich są wykorzystywane, odznacza się różnorodną metodą działania oraz charakterystycznymi sposobami wykorzystania i eksploatacji.

Doświadczenia wykazują, że najdokładniejsze sposoby koordynacji elektromagnetycznej opracowane w okresie pokoju i w okresie przygotowawczym do działań, nie dają całkowitej pewności uwzględnienia wszystkich wymaganych przedsięwzięć w zakresie wyeliminowania różnego rodzaju zakłóceń w toku walki /operacji/. Dlatego konieczne jest stosowanie scentralizowanego planowania i kierowania pracą systemów radioelektronicznych, dzięki czemu możliwe jest zapewnienie koordynacji ich działania.

3. Zasady rozdziału częstotliwości w celu eliminacji wzajemnych zakłóceń

Prawidłowy rozdział częstotliwości stanowi podstawowy warunek decydujący o ciągłości łączności radiowej i radioliniowej.

Dokonanie prawidłowego rozdziału częstotliwości, dostosowanego do potrzeb pola walki oraz uwzględniającego ciągłość działania systemu łączności każdego szczebla dowodzenia, może być realizowane w warunkach centralizacji planowania wykorzystania częstotliwości.

Samowolne zajmowanie częstotliwości, przy obecnym nasyceniu

poła walki środkami radiowymi i ważności ich zadań, jakie spełniają w procesie dowodzenia wojskami jest niedopuszczalne i kategorycznie zabronione.

Dokonując rozdziału częstotliwości należy przestrzegać następujących zasad:

- stosować pierwszeństwo przydziału częstotliwości dla oddziałów i związków wykonujących najważniejsze zadania bojowe;

- dążyć do obniżenia do minimum wzajemnych zakłóceń, jak również zakłóceń stosowanych przez nieprzyjaciela;

- uwzględniać właściwości rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych w różnych okresach i warunkach terenowych /propagacja fal radiowych/.

Kolejność czynności w procesie dokonywania rozdziału częstotliwości KF i UKF dla potrzeb poszczególnych związków operacyjnych, związków taktycznych i oddziałów, powinna być następująca:

- ustalenie wykazu częstotliwości zabronionych do wykorzystania w pasie działań wojsk frontu /poszczególnych związków operacyjnych i taktycznych/;

- ustalenie na podstawie analizy i wyników z prowadzonej kontroli częstotliwości, właściwego doboru poszczególnych grup częstotliwości dla potrzeb wojsk;

- dokonanie doboru częstotliwości zakresu KF do łączności falą odbitą według danych stacji jonosferycznych;

- ustalenie warunków dozwolonego powtarzania częstotliwości, uwzględniając przy tym ugrupowanie bojowe /operacyjne/ wojsk, przewidywaną organizację łączności radiowej i radioliniowej oraz zakres i sposób wykorzystania środków łączności;

- przydzielenia w pierwszej kolejności częstotliwości dla oddziałów i związków działających na głównych kierunkach, a w następnej kolejności dla oddziałów i związków działających na skrzydłach i na kierunkach pomocniczych.

We wszystkich wypadkach należy zachować odpowiednią rezerwę częstotliwości dla wszystkich rodzajów środków łączności.

W warunkach manewrowego charakteru działań bojowych i obowiązujących obecnie zasad rozmieszczenia radiostacji w pasach działania wojsk, które będą często ulegać zmianie, częstych przegrupowań wojsk oraz zmian w podporządkowaniu związków i oddziałów, powtarzanie częstotliwości musi być dokonywane bardzo umiejętnie.

Dobór częstotliwości roboczych do zapewnienia łączności na falach odbitych dokonuje się na podstawie miesięcznych lub długoterminowych prognoz propagacji fal w zależności od odległości utrzymania łączności, mocy radiostacji i jej zakresu częstotliwości, pory roku i doby, a także szerokości geograficznej punktu odbicia.

W wypadku powtarzania się częstotliwości roboczych przy pomocy radiostacji na falach odbitych należy stosować szereg przedsięwzięć mających na celu uniknięcie lub obniżenie wzajemnych zakłóceń. Do najważniejszych przedsięwzięć zalicza się:

- stosowanie anten mających ostrą charakterystykę kierunkowego promieniowania;
- stosowanie odbioru informacji za pomocą dwóch odbiorników zamontowanych w jednej aparatuwni oraz anten rozwiniętych w odległości 50-60 m jedna od drugiej;
- stosowanie nadawania za pomocą dwóch nadajników z jednego miejsca pracy /pomiędzy częstotliwościami nadajników powinna być nieduża różnica/;
- stosowanie specjalnych urządzeń umożliwiających odstrajanie fal zakłócających radiostacji;
- stosowanie słuchowej łączności telegraficznej, jako najbardziej odpornej na zakłócenia.

Częstotliwości przydziela się poszczególnym związkom i oddziałom według specjalnych tabel lub wykazów.

Przydział częstotliwości według specjalnych tabel stosuje się tylko wówczas, kiedy dysponuje się dużą ilością częstotliwości.

Zainteresowanym podaje się numery kartek i kolumn /wierszy/. Sposób ten jest prosty i wygodny, posiada jednak tę wadę, że pozwala przeciwnikowi stosunkowo łatwo określić

częstotliwości przydzielone określonym dywizjom i pułkom.

Przydział częstotliwości w formie wykazu, uwzględniającego wszystkie typy radiostacji, umożliwia dokładniejszy rozdział częstotliwości, bardziej dostosowany do przyjętego ugrupowania bojowego i operacyjnego wojsk. Tę metodę stosuje się w wypadku dysponowania małą ilością częstotliwości.

OPRACOWAŁ:

płk dr Henryk PIEKARSKI

Wykonano w 200 egz.

Egz.nr 1-200 Bibl.Tajna

Wyk.: płk Piekarski

Druk: PK, dn. 18.1.73 r.

Nr ks. 01874/03574/WW.

Kor. K.A.

T A B E L A

PRZEDSIĘWZIĘCIE OCHRONY ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ PRZED ZAKŁÓCENIAMI PRZECIWNIKA

OCHRONA ŁĄCZNOŚCI
RADIOWEJ PRZED ZAKŁÓCENIAMI

- Przechodzenie na częstotliwości zapasowe i rezerwowe po stwierdzeniu zakłóceń w relacjach łączności radiowej.
- Stosowanie anten kierunkowych.

Zastosowanie na szczeblu taktycznym i operacyjnym, we wszystkich sieciach i kierunkach radiowych KF i UKF od szczebla pododdziału wzwyż.

- Organizowanie dublujących relacji łączności radiowej /sieci i kierunków radiowych/
- Zmiana rodzaju pracy radiostacji

Zastosowanie na szczeblu taktycznym i operacyjnym, od ZT wzwyż:

- Dublowanie sieci radiowych dowodzenia KF, relacjami łączności UKF;
- Organizowanie sieci radiowych dowodzenia i meldowania w wojskach OPL;
- Przechodzenie z pracy fonicznej do pracy telegraficznej - kłuczem i dalekopisem oraz odwrotnie.

- Organizowanie skrytych sieci radiowych
- Wyprowadzanie radiostacji z sieci radiowych do pracy w kierunku radiowym

Zastosowanie od szczebla dywizji /DZ, DPanc/

- 1-2 sieci radiowe KF i UKF z oddziałami, ZT, ZO I-go rzutu;
- Wyprowadzanie okresowe radiostacji z sieci radiowych dowodzenia do pracy w kierunku radiowym

Zapewnienie i utrzymanie łączności w określonych relacjach łączności radiowej

Zastosowanie od szczebla oddziału /pz, pcz/ wzwyż

- Włączanie radiostacji dowódców do wszystkich sieci radiowych przy pomocy kryptonimu osobistego;
- Włączanie radiostacji dowódców i sztabów o jeden lub dwa szczeble w dół - do sieci podwładnych;
- Wzajemne włączanie radiostacji do sieci radiowych sąsiadów i współdziałających jednostek;
- Wykorzystanie sieci radiowych rodzajów wojsk przez dowódców i sztaby

Wykorzystanie i utrzymanie łączności radiowej na częstotliwościach dyżurnego odbioru

Zastosowanie od szczebla oddziału wzwyż /pz, pcz/

Front:

- a/ 3-4 częstotliwości dla SD
- b/ 1-2 - " - dla WSD
- c/ 2-3 - " - dla TSD

Armia:

- a/ 2-3 częstotliwości dla SD
- b/ 1-2 - " - dla WSD
- c/ 1-2 - " - dla TSD

Dywizja /DZ, DPanc/:

- a/ 1-2 częstotliwości KF
- b/ 2-3 - " - UKF

Pułk /pz, pcz/:

- a/ 1-2 częstotliwości UKF

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

STACJE ZAKŁÓCEŃ RÓŻNEGO ZASTOSOWANIA

1.	AN/ALQ-37 /na samolocie/	250-10500	150	Selekt.- pasmowe
2.	AN/MLQ-22 /na samochodzie/	20-10500	150	- " -
3.	AN/VLQ-1 /na samochodzie/	6-10500	150	- " -
4.	RVT-200 /W.Bryt.-na samoch. lub samolocie/	26-86	3000	- " -
5.	ART-18075	65-105	150	Stos.róż- nych za- kłóceń
6.	AN/ARQ-8 /na samolocie/	21-105	40-150	Selekt.- pasmowe
7.	AN/ARQ-10 /na samolocie/	1,5-50 44-55	200	Selekt.
8.	AN/APT-6 /na samolocie/	5-400	150	Selekt.- pasmowe
9.	AN/APQ-33 /na samolocie/	40-800	100-200	Szumowe
10.				
11.				

ZASIEG ROZPOZNANIA SIŁAMI
I ŚRODKAMI WOJSK PRZECIWNIA

Lp.	Siły i środki rozpoznania	Ogólna ilość sił i środków	Zasięg rozpoznania /w km/
1	2	3	4
1.	Taktyczne samoloty rozpoznawcze	25-30	600
2.	Samoloty rozpoznania radiolok.	4	400
3.	Samoloty z radiolokacyj.stacjami	14-20	80
4.	Samoloty z aparaturą foto	35-45	120-150
5.	Śmigłowce rozpoznawcze	20	50
6.	Naziemne stacje rozp. radiowego	ponad 400	50 fala przyziemna do 500 fala odbita
7.	Lotnicze stacje rozp.radiowego		300-500
8.	Poster. namierzania KF	ponad 400	100 fala przyziemna 500 fala odbita
9.	Poster. namierzania UKF		30-60
10.	Poster. rozp. radiolok.	180	60-70
11.	Lotnicze poster.rozp.radiolok.	20	ponad 300
12.	Poster.akustyczne i reflektorowe	200-300	10-15
13.	Poster.obserwacyjne rodz.wojsk	ponad 3000	5-10

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASO WP
Archiwum Biada Zbierów Społecznych
Nr ewid. 39923

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASO WP
Archiwum Biada Zbierów Społecznych
Nr 020490