AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

Egz. Nr 2

płk dypl. Stanisław LEWANDOWSKI

ZASADY ORGANIZACJI I PROWADZENIA PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII OGÓLNOWOJSKOWEJ

(Rozprawa doktorska)

Biblioteka Szkoleniowa
Nr V/4130
A 26011

ARCHIWUM
BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr A 26011
26011

REMBERTÓW STYCZEŃ 1964

A-11
215

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

[redacted]
Egz. Nr 2

płk dypl. Stanisław LEWANDOWSKI

ZASADY ORGANIZACJI I PROWADZENIA PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII OGÓLNOWOJSKOWEJ

(Rozprawa doktorska)

Biblioteka Szkoleniowa
Nr Y/4130
26011
ARCHIWUM
[illegible] WOJSKOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 26011
26011

REMBERTÓW STYCZEŃ 1964

f-11
215

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im.gen.broni K. Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

[redacted]

Egz.nr ... 2

Mnekl. gws 12357 II

Stanisław LEWANDOWSKI płk dypl.

"ZASADY ORGANIZACJI I PROWADZENIA PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII OGÓLNOWOJSKOWEJ"

/Rozprawa doktorska/

Biblioteka Szkoleniowa AON
Nr ewid. 14130
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr A 26011

Praca napisana pod kierownictwem naukowym płk dypl. prof. Józefa DACA

Praca niniejsza konsultowana w Wojskowej Akademii Łączności ZSRR odznaczonej Orderem Czerwonego Sztandaru, przez inż.ppłk kand.nauk technicznych Jurija Iwanowicza SIELECHOWA.

W-wa Rembertów 1962 - 1964 r.

TREŚĆ ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

W s t ę p

Rozdział I. Charakterystyka systemu łączności radiowej i radioliniowej na szczeblach taktycznych, w działaniach zaczepnych sił zbrojnych USA.

1. Krótka charakterystyka systemu dowodzenia wojskami w armii USA.
   a/ System dowodzenia w związkach /oddziałach/ ogólnowojskowych.
   b/ System dowodzenia artylerii polowej.
   c/ System dowodzenia obrony powietrznej.
   d/ Perspektywy rozwoju systemu dowodzenia w armii USA.
2. Zasady wykorzystania i charakterystyka systemów łączności radiowej i radioliniowej w działaniach zaczepnych na szczeblach taktycznych, sił zbrojnych USA.
   a/ Zasady wykorzystania technicznych środków łączności.
   b/ System łączności wojsk lądowych USA.
3. Krótka analiza organizacji łączności na szczeblach taktycznych wojsk lądowych sił zbrojnych USA.
   a/ Łączność radioliniowa w wojskach lądowych.
   b/ Łączność radiowa w związkach /oddziałach/ ogólnowojskowych.
4. Wykorzystanie telewizji w ogólnym systemie dowodzenia, rozpoznania i łączności.

Rozdział II. Zasady prowadzenia oraz zadania przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii.

1. Współczesne zasady organizacji i prowadzenia przeciwdziałania radiowego, w celu wykonania głównych celów i zadań operacji obronnej armii.
2. Zadania w zakresie przeciwdziałania radiowego poszczególnych rodzajów wojsk i służb armii oraz ich współdziałanie.

Rozdział III. Sposoby i metody przeciwdziałania radiowego.

1. Właściwości rozpoznania środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela.
2. Rodzaje, charakterystyka a także sposoby i metody stosowania celowych zakłóceń radiowych.

Rozdział IV. Siły i środki przeciwdziałania radiowego armii ogólnowojskowej.

Rozdział V. Organizacja przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii ogólnowojskowej.

1. Ugrupowanie bojowe batalionu przeciwdziałania radiowego i realizacja przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego w toku prowadzenia operacji.
2. Organizacja dowodzenia w batalionie przeciwdziałania radiowego armii.
3. Zabezpieczenie danych z rozpoznania radiowego dla potrzeb przeciwdziałania.

Rozdział VI. Kierowanie i planowanie przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii.

1. Kierowanie przeciwdziałaniem radiowym.
2. Planowanie przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii.

Z a k o ń c z e n i e

W_s_t_ę_p

W minionym okresie, a szczególnie po drugiej wojnie światowej we wszystkich państwach, tak obozu socjalistycznego jak i kapitalistycznego, prowadzi się na szeroką skalę prace naukowo - badawcze nad udoskonaleniem już istniejących oraz opracowaniem nowych środków radioelektronicznych. Doskonalenie tych środków, związane jest oczywiście nie tylko z potrzebami wojsk, lecz i z rozwojem gospodarczym i możliwościami ekonomicznymi każdego państwa.

W ostatnim okresie jedną z podstawowych dziedzin nowoczesnej techniki stała się radiotechnika. Jednak już obecnie termin "radiotechnika" okazał się nie wystarczającym i coraz częściej zastępuje się go nowym, szerszym pojęciem "radioelektronika". Pojęcie to związane jest z wieloma dziedzinami nauki i techniki, które w większości wypadków rozwinęły się na bazie radiotechniki i obejmuje między innymi takie dziedziny techniki jak: różnego rodzaju łączności radiowe, radiofonię, telewizję, radiolokację, radionawigację, hydrolokację, technikę podczerwieni, elektronikę przemysłową, elektronowe maszyny liczące, technikę półprzewodników i inne, tym podobne.

We współczesnych armiach, wiele z wyżej wymienionych dziedzin techniki znalazło już dotychczas zastosowanie. Do tych dziedzin należy przede wszystkim zaliczyć: technikę łączności radiowej, radiolokacji, radionawigacji, telewizji, radioteleste-rowania, hydrolokacji, podczerwieni oraz elektronowe urządzenia liczące.

Należy jednak nadmienić, że wyżej wymienione dziedziny techniki radioelektronicznej nie występują oddzielnie, lecz tworzą pełne złożone systemy radioelektroniczne. Klasycznym przykładem kompleksowego wykorzystania różnego rodzaju urządzeń radioelektronicznych mogą być systemy sterowania pociskami kierowanymi, półautomatyczne i automatyczne systemy kierowania środkami obrony przeciwlotniczej i inne.

W związku z tym, rozpatrywanie właściwości współczesnych operacji będzie nie pełne, jeśli nie uwzględni się nowych technicznych środków walki w ogóle, szczególnie zaś środków radioelektronicznych, które w nowoczesnych armiach stanowią podstawę większości rodzajów uzbrojenia. Nasycenie wojsk środkami radioelektronicznymi pracującymi na zasadzie emisji /rozprzestrzeniania

się/ fal elektromagnetycznych umożliwia łatwe wykrywanie celów naziemnych i powietrznych, zdalne sterowanie pociskami rakietowymi, precyzyjne bombardowanie za pomocą radiolokacyjnych celowników bombowych, nieprzerwane dowodzenie i współdziałanie wojsk, skuteczne wykorzystanie wszystkich rodzajów sprzętu bojowego /samoloty, czołgi, okręty, artylerię, pociski kierowane itp/ oraz zmniejsza w poważnym stopniu możliwość zaskoczenia ze strony nieprzyjaciela, co w warunkach użycia broni masowego rażenia nabiera szczególnego znaczenia.

Wyposażenie sprzętu bojowego w środki radioelektroniczne wpłynęło w pewnym stopniu na zmianę sposobów i metod prowadzenia walki oraz spowodowało szybkie doskonalenie metod i środków przeciwdziałania. W związku z tym, można stwierdzić, że ewentualna przyszła wojna będzie również w dużej mierze wojną w dziedzinie radioelektroniki.

Można również przewidywać, że w ewentualnej przyszłej wojnie każda ze stron walczących będzie dążyć do jak najefektywniejszego wykorzystania własnych środków radioelektronicznych a jednocześnie do zniszczenia i obezwładnienia tego rodzaju środków przeciwnika. Z powyższego wynika, że powodzenie przyszłych operacji będzie w poważnym stopniu uzależnione od możliwości dezorganizowania systemu radioelektronicznego przeciwnika oraz umiejętnego wykorzystania własnych środków tego typu, w warunkach przeciwdziałania ze strony nieprzyjaciela.

Przeciwdziałanie radioelektroniczne nie jest zagadnieniem nowym. Początki tego co dziś określane jest mianem "przeciwdziałania radioelektronicznego" lub na Zachodzie mianem "wojny elektronicznej", stosowano już w pierwszej wojnie światowej, jednak w sposób bardzo prymitywny i ograniczony.

Początek tych przedsięwzięć wiąże się z okresem wprowadzenia na wyposażenie wojsk środków radiotechnicznych. Przeciwdziałanie to, było wówczas niezbyt skuteczne i stosowano go w bardzo wąskim zakresie. Polegało ono na podsłuchu pracy radiostacji przeciwnika, a także na dokonywaniu namiarów radiowych i niszczeniu ich przez artylerię. Stosowano też w małym zakresie aktywne zakłócenia polegające na ciągłym wysyłaniu fal elektromagnetycznych przez własne radiostacje na częstotliwościach pracy radiostacji przeciwnika.

W czasie drugiej wojny światowej przeciwdziałanie radioelektroniczne obejmowało znacznie szerszy zakres przedsięwzięć, a jego stosowanie przynosiło niejednokrotnie rewelacyjne wyniki. Prowadzone ono było na dość szeroką skalę i prawie na wszystkich teatrach działań wojennych.

x/Jako pierwsi zaczęli stosować te elementy Anglicy. Na początku ograniczali się jedynie do podsłuchu środków radiotechnicznych nieprzyjaciela. Po niedługim okresie czasu, oprócz podsłuchu utworzyli oni specjalną służbę, nazywając ją służbą YY" /"naj"/, która dokonywała kontroli całego widma fal radiowych. Służba ta nie tylko przechwytywała meldunki nieprzyjaciela, ale także notowała i sygnalizowała charakter każdej emisji, nawet o niesprawdzonej tożsamości. W czasie niemieckiej ofensywy lotniczej w latach 1940-41 RAF /siły lotnicze Wielkiej Brytanii/ utworzyły pierwszy zalążek szerszej organizacji, łączącej w sobie podsłuch i zakłócenia nieprzyjacielskich systemów radionawigacyjnych. Zalążkiem tego było "80 o skrzydło" /"80 o Wing"/ nie dysponujące organicznie żadną jednostką lotniczą, ale grupujące wszystkie środki podsłuchu, analizy i zakłócania radiowego. Później, kiedy RAF przeszły do działań zaczepnych i musiały osłaniać swoje bombowce przed niemieckimi myśliwcami i stacjami radiolokacyjnymi, skonstruowano środki zakłócające przewożone na samolotach. W ten sposób powstała 100 grupa /"RMC Group" - grupa przeciwdziałania radiotechnicznego/, która oprócz specjalnych jednostek lądowych posiadała cztery eskadry bombowców czterosilnikowych i siedem eskadr myśliwców nocnych. Brytyjskie dowództwo wojsk lotniczych uważa, że grupa ta zmniejszyła o trzy czwarte skuteczność niemieckiej obrony przeciwlotniczej.

Od 1942 roku Amerykanie również podjęli podobne kroki. Po rozpatrzeniu brytyjskich doświadczeń utworzyli oni specjalny oddział w ramach Narodowego Komitetu Badań Obronnych /"National Defense Research Committe"/, który przeprowadzał i koordynował badania dotyczące sposobów przeciwdziałania radiowego głównie dla potrzeb lotnictwa. W 1944 roku w skład tego oddziału wchodziło 800 naukowców z Laboratorium Badań Radiowych /"Radio Research Laboratory"/ oraz oficerowie wojsk lądowych, marynarki

x/ Zabezpieczenie łączności radiowej przed zakłóceniami - Wojna a siły powietrzne. Tłumaczenie z francuskiego. Wyd. II Zarządu Sztabu Generalnego WP. Nr bibl. ściśle tajnej 08176.

lotnictwa i wojsk łączności. W wyniku prac tego oddziału wyprodukowano urządzenia zakłócające na sumę ponad 300 milionów dolarów.

Jeśli chodzi o Niemców, to rozwinęli oni do maksimum przechwytywanie radiowe. Służba rozpoznania i informacji lotniczej /"Luft Nachrichten Aufklarungs Dienst"/ umożliwiła informowanie o rozkazach wojsk angielskich, później amerykańskich, o organizacji dowództwa, o ilości grup walczących w każdym sektorze. Służbie tej poprzez analizę zmian w wymianie radiowej udawało się wykryć przygotowanie nalotów przez nieprzyjaciela. Jednakże wielokrotnie została ona zmylona przez prowadzenie fałszywej wymiany radiowej. Prowadzenie tej wymiany radiowej było jednym ze sposobów przeciwdziałania angielskiego.

Pod koniec wojny /1944 r./ Niemcy ze względu na ogromną przewagę sił lotniczych koalicji zmuszeni byli skupić wszystkie swe siły i środki i połączyć pracę stacji radiolokacyjnych służących do wykrywania ze stacjami kontroli wymiany radiowej. Z drugiej strony ich służby opracowały liczne urządzenia przeciwdziałające, dla własnych stacji radiolokacyjnych. Pracom tym poświęcono maksimum środków, jednakże przyniosły one mało widoczne wyniki. Udało się jednak skonstruować im stacje zakłócające, szczególnie skuteczne przeciwko systemowi ślepego bombardowania /"OBOE"/ i systemowi nawigacyjnemu /"GEE"/.

Należy podkreślić, że najbardziej zaciętą "wojnę elektroniczną" w czasie drugiej wojny światowej stoczyli pomiędzy sobą Alianci i Niemcy. Istnieje z tego okresu szereg przykładów, jednak większość z nich wskazuje sposoby i metody zwalczania i zakłócania systemów radiolokacyjnych. Istnieją również przykłady przeciwdziałania radiowego, stosowanego w czasie ostatniej wojny światowej w różnych armiach świata.

x/ Z przykładów stosowania niektórych elementów przeciwdziałania radiowego w czasie ostatniej wojny przez Amerykanów można przytoczyć przykład rozszyfrowania tajnego kodu japońskiego stosowanego przez nich do nadawania szczególnie ważnych telegramów o znaczeniu państwowym. Przebieg tego był następujący: amerykańscy rybacy wyłowili z morza nieżyjącego już japońskiego żołnierza, przy którym znaleziono tajny szyfr. Amerykańscy

---

x /Przegląd Wojsk Lądowych-luty 1962 r. nr 2 ppłk dypl. Michał Zakrzewski - "Radioelektroniczne przeciwdziałanie" - /Rys. historyczny./

specjaliści w zorganizowanym w tym celu ośrodku, zupełnie odosobnionym, po długim okresie żmudnej pracy rozszyfrowali jego znaczenie. Od tego czasu prowadząc stały nasłuch pracy japońskich radiostacji rozszyfrowali prowadzoną przez nie korespondencję i skutecznie przeciwdziałali wszelkim zamiarom japońskim.

Japończycy również prowadzili przeciwdziałanie radiowe lecz w mniejszym zakresie, stosując dezinformację radiową. Oto przykład: latem 1941 r. flota brytyjska na Dalekim Wschodzie została wzmocniona dwoma nowymi pancernikami, które bazowały w twierdzy SINGAPUR. Baza ta miała zorganizowaną silną obronę przeciwlotniczą i dlatego zniszczenie tych pancerników w porcie było bardzo trudne. Japończycy stosując dezinformację radiową nadali w sieci radiowej Anglików fałszywy meldunek, że do wybrzeży Półwyspu Malajskiego zbliża się eskadra japońskich okrętów wojennych z desantem. Dowódca twierdzy SINGAPUR nie sprawdził prawdziwości otrzymanego meldunku i przeciwko rzekomym okrętom japońskim wysłał między innymi wspomniane dwa pancerniki, które 10 grudnia 1941 r. zostały zbombardowane przez 90 samolotów japońskich, na skutek czego zatonęły na pełnym morzu.

x/ Zakłócenia radiowe w czasie ostatniej wojny światowej były szeroko stosowane również przez Armię Radziecką. Przedsięwzięcia związane z zastosowaniem zakłóceń radiowych były wykonywane przez dywizjony specjalnego przeznaczenia /według terminologii radzieckiej "SPECNAZ"/, które były przydzielane Zarządom Rozpoznania Frontów. Zadaniem ich było wykrycie pracujących radiostacji wyższych sztabów /armia, korpus/, określenie czasu przekazywania przez nie radiogramów i zastosowanie zakłóceń swoimi nadajnikami zakłócającymi dużej mocy.

Dla przykładu można przeprowadzić ocenę pracy dywizjonu specjalnego przeznaczenia /SPECNAZ/ 1 Białoruskiego Frontu. Zadaniem tego dywizjonu było zdezorganizowanie łączności radiowej w sieciach i kierunkach radiowych 9 i 2 armii wojsk niemieckich z ich związkami i oddziałami, okrążonymi w rejonie BRZEŚCIA.

---

x/ Przykłady uzyskane podczas konsultacji w Akademii Łączności w Związku Radzieckim z notatek inż. ppłk kand. nauk techn. Jurija Iwanowicza Sielechowa.

W dywizjonie tym jako nadajniki zakłócające wykorzystywano nadajnik radiostacji "PSZCZOŁA" o mocy 2,5 KW i z zakresem fal od 180 - 850 metrów oraz nadajnik radiostacji RAF-KD o mocy 1 KW z zakresem fal od 350 - 2500 metrów. W rezultacie pomyślnego działania tego dywizjonu, łączność radiowa nieprzyjaciela była w pełni zdezorganizowana. O pomyślnej pracy tego dywizjonu świadczy wypowiedź Dowódcy 89 KP 1 Białoruskiego Frontu, któremu ten dywizjon był przydzielony w 1945 roku. W wypowiedzi tej czytamy: "W momencie przełamywania linii obrony nieprzyjaciela na przyczółku Wareckim /płd Warszawy/ grupa zakłócająca, po artyleryjskim przygotowaniu ataku zdezorganizowała łączność radiową wojsk nieprzyjaciela. Dowodzenie wojskami nieprzyjaciela zostało przez niego utracone i 89 KP pierwszy wyszedł na głębokość taktyczną obrony nieprzyjaciela z niedużymi stratami. Prawy sąsiad 26 KP i lewy sąsiad 9 KP zmuszeni byli atakować nieprzyjaciela z pasa działania 89 KP.

Dowódca 89 KP stwierdził /dop. S.L./ "Należy obowiązkowo wykorzystywać grupy zakłócające w korpusach piechoty w operacjach zaczepnych".

Charakterystycznym przykładem uzyskiwania pomyślnych rezultatów stosowania zakłóceń radiowych przez specjalne pododdziały Armii Radzieckiej są wypowiedzi niemieckich generałów i radiotelegrafistów wziętych do niewoli, po opanowaniu KRÒLEWCA.
Dowódca niemieckiego garnizonu i twierdzy KRÒLEWIEC, generał-pułkownik LASZ stwierdził: "W rezultacie okropnego przygotowania artyleryjskiego łączność przewodowa w twierdzy była zerwana. Ja miałem nadzieję na dobrą pracę łączności radiowej z Kurlandią, z grupą sąsiednią oraz z Centralnymi Niemcami, lecz skuteczne działanie grup zakłóceniowych Rosjan nie pozwalało wykorzystywać środków radiowych dla przekazywania radiogramów i moje działania nie mogły być koordynowane przez Sztab Naczelnego Dowództwa".

Radiotelegrafista grupy bojowej "HAUSER" i podporządkowanych jej związków 9 KA stwierdził, że: "w czasie największego obciążenia radiogramami do nadania, oni nie mogli pracować ze względu na działalność rosyjskich radiostacji zakłócających dużej mocy".

Istnieją również przykłady stosowania przeciwdziałania radiowego podczas różnych konfliktów zbrojnych jakie miały miejsce po drugiej wojnie światowej na kontynencie azjatyckim i afrykańskim /w Korei, Egipcie/.

Przytoczone wyżej różne przykłady, z zakresu stosowania niektórych przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego w minionych wojnach, na różnych kontynentach świata, świadczą dobitnie o ciągle wzrastającej roli i znaczeniu tego rodzaju działań podczas prowadzenia walki i operacji na lądzie, morzu i w powietrzu. Szybki rozwój myśli twórczej, przemysłu, techniki i sztuki prowadzenia wojen w okresie po drugiej wojnie światowej, pozwala przewidywać, że przeciwdziałanie radio - elektroniczne, w tym i przeciwdziałanie radiowe, znajdzie poczesne miejsce również i w ewentualnej przyszłej wojnie, która jak wskazują wszystkie dane będzie wojną techniki operacyjnej i rozwiniętej przede wszystkim na bazie radioelektroniki.

Przeciwdziałanie radioelektroniczne, a w tym i przeciwdziałanie radiowe stały się przedmiotem wytężonych wysiłków zmierzających do zdobycia przewagi technicznej, a w konsekwencji do zwycięstwa w ewentualnej przyszłej "wojnie elektronicznej".

Problemy przeciwdziałania radioelektronicznego i wojny elektronicznej znajdują się obecnie w centrum zainteresowania wojskowych ośrodków naukowo - technicznych oraz kół naukowych i przemysłowych w dziedzinie radioelektroniki państw obozu socjalistycznego jak i państw obozu kapitalistycznego.

W siłach zbrojnych naszych ewentualnych przeciwników do zagadnień stosowania zakłóceń pracy środków radiowych i radiolokacyjnych przywiązuje się szczególne znaczenie. Na przykład, w armii USA organizację zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej rozpatruje się jako jeden z ważniejszych sposobów bojowego i operacyjnego zabezpieczenia działań, a planowanie tych zakłóceń jest częścią składową ogólnego planowania operacji /walki/. Zakłócenia radiowe są również częścią składową tak zwanej "wojny elektronicznej" /Electronic Warfare/. Stosowanie zakłóceń radiowych praktykowane jest w czasie wszystkich ćwiczeń i manewrów wojsk lądowych i innych rodzajów sił zbrojnych USA.

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

Według poglądów zachodnich - "Wojna elektroniczna" /Elektronic Warfare/ - jest to zespół przedsięwzięć mających na celu rozpoznanie i obezwładnienie systemów radioelektronicznych przeciwnika przy jednoczesnym zapewnieniu swobody pracy własnych środków radioelektronicznych[x/].

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[xx/].

"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.

W "wojnie elektronicznej" Amerykanie rozróżniają trzy odrębne, choć współzależne dziedziny:

a/ Rozpoznanie radioelektroniczne /Electronic Reconnaissance-ER/, którego zadaniem jest wykrywanie i określanie położenia nieprzyjacielskich źródeł promieniowania elektromagnetycznego oraz analiza tekstów i elektronicznych charakterystyk środków łączności, radionawigacji, radarów i urządzeń przeciwdziałania radioelektronicznego nieprzyjaciela.

b/ Przeciwdziałanie radioelektroniczne /Electronic countermeasure -ECM/, obejmujące wszelkie sposoby służące do uniemożliwienia wykorzystania przez nieprzyjaciela jego łączności radioelektronicznej, systemów nadionawigacyjnych, urządzeń kierowania pociskami rakietowymi i dowodzenie artylerią, radarów nadzorowania, wykrywania itd. Z zasady uniemożliwienie wykorzystania tych środków osiąga się przez dodanie sygnału zakłócającego

---

x/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny-Wydz II Zarządu Szt.Gen.-1961r. "Zagadnienia Wojny Elektronicznej w Stanach Zjednoczonych". Wydz.Zarządu II Szt.Gen.-1961 r. "System rozpoznania radioelektronicznego Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych", nr bibl. ściśle tajnej 09043.

xx/ Wojennaja Myśl nr 6 z 1961 r. - Wyd. radzieckie - inż. ppłk A. Palij "Niektoryje problemy radiowojny" - str. 28-40.

/przeszkadzającego/ do sygnału normalnego lub sztuczne wytworzenie zmian w wielkościach przesyłanych i wykorzystywanych przez nieprzyjaciela.

c/ Kontrprzeciwdziałania radioelektroniczne /Electronic Counter-Countermeasures - ECCM/, które obejmuje metody unikania, przerywania lub likwidowania nieprzyjacielskiego przeciwdziałania radioelektronicznego.

Z niektórych niekompletnych materiałów wynika, że pod pojęciem rozpoznania radioelektronicznego /Electronic Reconnaissance/ Amerykanie rozumieją tylko rozpoznanie nieprzyjacielskich systemów radioelektronicznych dla potrzeb przeciwdziałania radioelektronicznego. Z drugiej strony biorąc pod uwagę amerykańskie dążenia do tworzenia jednolitych systemów łączności, kierowania ogniem, opracowywania informacji itp., należy przypuszczać, że pojęciu "rozpoznanie radioelektroniczne" będą oni nadawali jak najszerszy zakres, z zachowaniem funkcjonalnej organizacji i niezbędnego powiązania części sił i środków rozpoznania radioelektronicznego z przeciwdziałaniem radioelektronicznym.

O jednolitej w przyszłości organizacji rozpoznania radioelektronicznego dla potrzeb przeciwdziałania radioelektronicznego i wojskowego wywiadu amerykańskiego mógłby również świadczyć fakt, że dla potrzeb dowodzenia wojsk są opracowywane systemy automatycznego opracowywania informacji o wojskach własnych i wojskach nieprzyjaciela, co wymaga scalonego gromadzenia informacji pochodzących z różnych źródeł. Prawdopodobnie dla potrzeb rozpoznania na korzyść przeciwdziałania Amerykanie wykorzystują głównie organa wywiadu przeznaczone do rozpoznania środkami radioelektronicznymi oraz jako środki pomocnicze stosują specjalne odbiorniki rozpoznawcze, które z zasady znajdują się w kompletach urządzeń zakłócających i są z nimi związane konstrukcyjnie.

Stąd też w amerykańskiej strukturze organizacyjnej z ostatniego okresu jednostki rozpoznania systemów łączności występują w pionie organów wywiadu i kontrwywiadu wojskowego, natomiast w strukturze wojsk łączności /a raczej radioelektronicznych - Signal Corps'u/ występują pododdziały "wojny elektronicznej", wchodzące w skład służby łączności /Signal Service Organization/ i podporządkowane dowódcom ogólnowojskowym poprzez szefów łączności.

Między jednostkami wojny elektronicznej, występującymi w pionie wojsk łączności /Signal Corps/ i jednostkami rozpoznania łączności występującymi w pionie wywiadu i kontrwywiadu jest utrzymana bliska współpraca.

Pod terminem "przeciwdziałanie radioelektroniczne" Amerykanie uwzględniają przedsięwzięcia "wojny elektronicznej" obejmujące działania w celu zagłuszenia lub obniżenia skuteczności środków radioelektronicznych przeciwnika.

Amerykanie rozróżniają przeciwdziałanie aktywne i pasywne.

Aktywne przeciwdziałanie obejmuje następujące przedsięwzięcia:
- fizyczne zniszczenie środków radioelektronicznych przeciwnika;
- stosowanie różnego rodzaju zakłóceń;
- dezinformację radiową.

Natomiast pasywne przeciwdziałanie radioelektroniczne - jest to specjalne rozpoznanie w interesach aktywnego przeciwdziałania.

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

W ostatnim okresie, w związku ze zmianą taktyki prowadzenia działań bojowych we współczesnej wojnie, udoskonaleniem metod kierowania środków ogniowych, a także dzięki rozwojowi współczesnych sposobów szyfrowania przekazywanych informacji /szyfrowanie liniowe/ i rozpracowaniu nowych metod przekazywania wiadomości /urządzenia szybkopiszące, itp/, znaczenie zakłóceń środków łączności w "wojnie elektronicznej" znacznie wzrosło.

Dlatego też, w ostatnich latach usilnie prowadzone są prace w zakresie reorganizacji i formowania oddziałów i pododdziałów "wojny elektronicznej" a szczególnie pododdziałów zakłócających środków łączności.

W siłach lądowych USA, oprócz batalionów "wojny elektronicznej" odwodu naczelnego dowództwa, przeznaczonych dla zakłócania stacji radiolokacyjnych służących do obserwacji pola walki, stacji wykrywania celów powietrznych, kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej, systemów naprowadzania lotnictwa i naprowadzania kierowanych pocisków rakietowych, znajdują się specjalne pododdziały zakłóceń środków łączności radiowej i radiolinkowej.

Dla tego celu wykorzystuje się kompanie typu "A", wchodzące w skład armijnej służby bezpieczeństwa. Grupa armijnej służby bezpieczeństwa zajmuje się prowadzeniem rozpoznania radiowego, kontrolą prowadzonej wymiany radiowej /przestrzeganie zasad tajnego dowodzenia/ oraz stosowaniem zakłóceń radiowych w interesach armii polowej.

Według posiadanych danych, zgodnie z doświadczalnymi etatami kompania typu "A" składa się z trzech zespołów zakłócających i czterech zespołów radionamierzania. W składzie grupy armijnej służby bezpieczeństwa znajdują się trzy kompanie typu "A", które działają w pasie armii polowej lub korpusów armijnych.

W ten sposób, w pasie korpusu armijnego będą trzy zespoły zakłóceń radiowych z kompanii typu "A", które działają scentralizowanie w jego interesach. Jednakże, można przewidywać, że w wypadku działania korpusu armijnego na samodzielnym kierunku, grupy zakłóceń radiowych będą współdziałać z dywizjami.

Oprócz kompanii typu "A", ze składu grupy armijnej służby bezpieczeństwa, zakłócenia radiowe będą wykonywane przez kompanie typu "A" odwodu naczelnego dowództwa, działające na TDW, a także środkami przeciwdziałania radioelektronicznego lotnictwa, marynarki wojennej i przy pomocy batalionów "wojny elektronicznej" wchodzących w skład wojsk obrony przeciwlotniczej kontynentalnych sił USA oraz zamorskich teatrów działań wojennych, pomimo, że zakłócenia łączności nie stanowią ich podstawowego zadania.

Według poglądów zachodnich przeciwdziałanie środkom łączności radiowej obejmuje rozpoznanie radiowe w interesach przeciwdziałania /pasywne przedsięwzięcia przeciwdziałania/, stosowanie zakłóceń radiowych, dezinformację radiową i niszczenie środków łączności radiowej /aktywne przedsięwzięcia przeciw-

działania/x/.

Rozpoznanie radiowe dostarcza służbie przeciwdziałania dane o systemie łączności radiowej i radioliniowej, ważniejszych sieciach i kierunkach, o ilości, rozmieszczeniu i taktyczno - technicznych charakterystykach środków łączności radiowej oraz sposobie ich wykorzystania.

Zadania rozpoznania radiowego w tym zakresie polegają na tym, ażeby posiadając dostatecznie pełne dane o systemie łączności radiowej przeciwnika, określić miejsce i czas skutecznego 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 intensywnie prowadzone ono jest w okresie poprzedzającym działania bojowe. Głównymi obiektami rozpoznania radiowego są radiostacje węzłów łączności poszczególnych punktów dowodzenia.

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

Aktywne przedsięwzięcia przeciwdziałania radiowego mają zadanie utrudnienia, względnie całkowitego zerwania łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika drogą zastosowania zakłóceń, dezinformacji radiowej a także niszczenia tych środków xx/.

---

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

xx/ W siłach zbrojnych USA rozpracowywaniem aparatury przeciwdziałania radiowego i 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 tym zakresie. Podczas sprawdzania skuteczności aparatury zakłócającej Amerykanie uwzględniają posiadane przez nich dane o środkach radioelektronicznych 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 żurnała Wojennaja Myśl

c.d. - str. 15

Specjaliści wojskowi USA i NATO proponują wykorzystanie trzech rodzajów istniejących, aktywnych zakłóceń radiowych:
- zaporowe - w paśmie częstotliwości, obejmującym szeroki odcinek zakresu;
- kierunkowe-w granicach pasma przepuszczania urządzenia odbiorczego;
- półkierunkowe - 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 środków radiowych, co ma szczególne znaczenie w stosowaniu zakłóceń na szczeblach taktycznych. Poza tym te okoliczności 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 nieodzownym staje się posiadanie szerokopasmowych i o dużej mocy nadajników zakłócających, które będą ciężkie i dużych rozmiarów, co przeczy wymaganiom miniaturyzacji i zwrotności środków zakłócających we współczesnej wojnie;
- zakłócenia zaporowe będą zakłócać nie tylko środki łączności przeciwnika, ale i własne środki łączności, szczególnie przy pracy nadajników zakłócających średniej i dużej mocy.

Jak uważają Amerykanie, zakłócenia zaporowe najbardziej celowo stosować przy pomocy nadajników zakłócających jednorazowego użytku, wyrzucanych przez lotnictwo, artylerię, grupy dywersyjne w rejony ważniejszych węzłów łączności. Nadajniki te będą wykorzystywane zarówno w zakresie fal krótkich jak i ultrakrótkich operacyjno - taktycznego szczebla dowodzenia. Wykorzystanie samolotowych i naziemnych nadajników zakłóceń zaporowych nie wyklucza się również i dla zakłócania łączności radioliniowej.

- - - -

Kierunkowe zakłócenia radiowe przeznaczone są dla zakłócenia sygnałów radiowych, w paśmie częstotliwości równym częstotliwości wypromieniowanej energii. Zastosowanie zakłóceń kierunkowych wymaga znajomości taktyczno - technicznych charakterystyk środków zakłócanych.

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

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

Zakłócenia radiowe mogą być modulowane, manipulowane, impulsowe i kombinowane. Sygnały zakłócające mogą być modulowane amplitudowo, fazowo lub częstotliwościowo. W charakterze sygnału modulującego wykorzystuje się napięcie częstotliwości tonalnych lub napięcie szumu. Zakłócenie kombinowane stanowi sygnał radiowy przemodulowany /manipulowany/ kilkoma sposobami jednocześnie[x/].

Wykorzystanie tego lub innego typu modulacji uzależnione jest od charakteru zakłócanego sygnału radiowego.

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

Stałe zakłócenia radiowe przeznaczone są dla zakłócenia pracy radiostacji i zupełnego pozbawienia możliwości odbioru informacji przez korespondenta.

Stałe zakłócenia radiowe będą stosowane 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.

---

x/ Metody przeciwdziałania radiowego według poglądów zachodnich zawiera załącznik nr 23.

Okresowe zakłócenia radiowe zmuszają przeciwnika do przeprowadzenia dodatkowych seansów pracy środków łączności radiowej dla powtórzenia przekazywanych wiadomości /radiogramów/, w rezultacie czego wytwarza się nagromadzenie nie przekazanych w terminie wiadomości, opóźnienia w ich przekazywaniu 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 dźwięku pozwala na uzyskanie nieprzyjemnych dla słuchu człowieka wrażeń, wywołujących u radiotelegrafisty nerwowość, co obniża jego zdolność do pracy.

Dezinformację radiową - Amerykanie włączają do metod przeciwdziałania, powodujących dezorganizację pracy środków radiowych, doprowadzających do utraty dowodzenia wojskami.

Dezinformacja radiowa stanowi pewnego rodzaju zakłócenia radiowe, które zmuszają przeciwnika przyjmować fałszywe wiadomości za prawdziwe, a niekiedy prawdziwe wiadomości stawiać pod wątpliwość. Ten sposób zakłóceń realizowany jest drogą skomplikowanego, dokładnego i trudnego planowania dezinformacji radiowej. Skomplikowany charakter tych przedsięwzięć polega na tym, że przeciwnik przeciwstawia tym metodom wszystkie swoje możliwe przedsięwzięcia i tylko wykorzystując nie-przestrzeganie zasad wykorzystania łączności radiowej oraz zasad prowadzenia wymiany radiowej przez radiotelegrafistów pozwoli skutecznie zastosować dezinformację radiową. Określenie tych słabych miejsc i na tej podstawie organizacja dezinformacji radiowej stanowią wielką sztukę wymagającą od organizującego dezinformację nie tylko analizy danych o łączności radiowej przeciwnika, lecz też umiejętności wykorzystania cech charakterystycznych organizacji łączności przeciwnika x/

x/ W okresie drugiej wojny światowej Amerykanie stosowali dezinformację radiową w niemieckich sieciach radiowych naprowadzania lotnictwa myśliwskiego. Praca w tych sieciach charakteryzuje się intensywnością wymiany i małym czasem na ocenę sytuacji. Te okoliczności były wykorzystane przez amerykańskie radiostacje pracujące w niemieckich sieciach radiowych. Kiedy Niemcy przełączali 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 zdezorganizowane i Niemcy zmuszeni byli do kilkakrotnego powtarzania i dublowania rozkazów. /Otczet po nauczno-isledowat rabote "TRUD" Czaść III hława 1 "Metody i sredstwa radioprotiwodejstwia armii kapitalisticzieskich hosudarstw"-wyd.radzieckie uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Niszczenie środków radioelektronicznych /w tym i środków łączności/ przeciwnika przez lotnictwo, artylerię, rakiety i grupy dywersyjne, specjaliści 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 oddziaływania ogniowego.

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

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

Perspektywy rozwoju środków przeciwdziałania radioelektronicznego i ochrony przed nimi określa się na Zachodzie na podstawie dalszego wprowadzenia na wyposażenie wojsk aparatury radioelektronicznej i wzrostu jej roli w zabezpieczeniu kierowania współczesnymi środkami prowadzenia wojny x/.

Praca środków radioelektronicznych jest dezorganizowana również przy zmianie struktury jonosfery lub przez stworzenie sztucznych jonizowanych obszarów atmosfery. Wiadomo, że istnieją naturalne zjonizowane warstwy atmosfery, które nazywane są jonosferą, od nich uzależniony jest zasięg i trwałość łączności radiowej pracującej na falach krótkich. Zmieniając właściwości i budowę jonosfery, można w poważnym stopniu utrudnić rozchodzenie się fal radiowych i uniemożliwić utrzymanie łączności

---

x/ Na przykład, w związku z tym, że dużą przyszkodę 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 1962 r. wyd. radzieckie, inż. ppłk A. Palij. - "Niektoryje problemy radiowojny". Strona 28-40.
Taktyczno-techniczne dane niektórych typów stacji zakłócających USA, Anglii i Francji zawiera załącznik nr 22.

radiowej na falach krótkich x/.

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.

---

x/ Jak wskazują doświadczenia przeprowadzone przez Amerykanów na Oceanie Spokojnym i Atlantyckim w 1958 r., zmiana struktury jonosfery i uzyskanie sztucznych jonizowanych 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 jego linii sił magnetycznych, co doprowadza do powstawania sprzężonych magnetycznych punktów atmosfery zjonizowanych obszarów, wywołując sztuczną zorzę polarną lub zmienia się na pewien okres czasu pole magnetyczne Ziemi. Te zjawiska w rejonach ich powstawania powodują zakłócenia pracy środków radiotechnicznych. Na przykład, 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. Wyd. radzieckie. Inż. ppłk A. Palij "Niektoryje problemy radiowojny". Strona 28-40/.

Ostatnio w prasie codziennej pojawiały się notatki o wyrzucaniu przez Amerykanów w atmosferze dużych ilości igieł metalowych. Dokonywali oni tego dla uzyskania dużych zasięgów w łączności radiowej na falach ultrakrótkich, które miały się od nich odbijać. Igły te jednak powodowały poważne zakłócenia w łączności radiowej pracującej na falach krótkich, o czym również donosiła nasza prasa codzienna /wyjaśnienie autora/.

Ochrona środków radioelektronicznych przed zakłóceniami opiera się na wykorzystaniu w środkach radioelektronicznych specjalnych urządzeń rozdzielających sygnały użyteczne od sygnałów zakłócających. Właściwą ochronę zakłóceń radiowych można również zabezpieczyć drogą szybkiej zmiany częstotliwości roboczej urządzenia radioelektronicznego i zastosowania anteny, posiadającej ostrą charakterystykę kierunkowego promieniowania i odbioru sygnałów radiowych. Ochrona środków łączności przed zakłóceniami oprócz tego, może opierać się na wykorzystaniu różnie w warunkach rozchodzenia się fal radiowych, wypromieniowywanych przez nadajnik korespondenta i nadajnik zakłócający, rozmieszczonych w różnych punktach powierzchni ziemi.

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

W odróżnieniu od zwykłych środków rażenia, technika, wykorzystywana w wojnie elektronicznej nie powoduje bezpośredniego zniszczenia wojsk i techniki bojowej. Wojna elektroniczna 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.

x

x x

Przeciwdziałanie radioelektroniczne, w tym i przeciwdziałanie radiowe, w Siłach Zbrojnych PRL znajduje się w stadium rozwoju. Należy przy tym stwierdzić, że kierunki rozwojowe sposobów, metod i środków przeciwdziałania w naszych Siłach Zbrojnych są jak najbardziej słuszne. Świadczy o tym chociażby specjalny Rozkaz Ministra Obrony Narodowej określający zakres obowiązków poszczególnych Instytucji Centralnych MON w zakresie przeciwdziałania radioelektronicznego[x/]. Rozkaz ten określa również ogólne zasady organizacji Służby Przeciwdziałania Radioelektronicznego w Wojsku Polskim.

Zgodnie z tym rozkazem oraz w ramach wynikających z zadań organizacja i wyposażenie Służby Przeciwdziałania Radioelektronicznego powinna zabezpieczyć:

- prowadzenie rozpoznania urządzeń i systemów radioelektronicznych w całym zakresie fal elektromagnetycznych;
- niszczenie ważniejszych obiektów i urządzeń radioelektronicznych nieprzyjaciela;
- stosowanie różnego rodzaju zakłóceń[xx/];
- maskowanie radioelektroniczne /w tym również dezinformację radioelektroniczną, maskowanie przeciwradiolokacyjne i kontrolę promieniowania energii elektromagnetycznej/ wojsk własnych.

Rozkaz ten dotychczas jest w pełni aktualny. Nie ujmuje on jednak zagadnień związanych z rozpoznaniem i zakłócaniem systemów radiotelesterowania rakietami, co nie powinno być pominięte w organizacji przeciwdziałania radioelektronicznego.

W wyżej wspomnianym rozkazie Ministra Obrony Narodowej przeciwdziałanie radioelektroniczne określono jako rodzaj operacyjnego zabezpieczenia działań bojowych.
W wielu armiach świata przeciwdziałanie radioelektroniczne traktowane jest jako odrębny rodzaj operacji a nawet wojny /odpowiednik pojęcia "wojna elektroniczna"/. Wydaje się to być słusznym, ponieważ we współczesnych działaniach wojennych

---

x/ Rozkaz MON nr 028/MON z dn. 4 czerwca 1959 r.
xx/ W tym zakłócenia radiolokacyjne pokładowych urządzeń samolotowych i pocisków kierowanych, zakłócanie systemów łączności radiowej /w tym i radiolinii/ w zakresie KF i UKF, naziemnych i pokładowych/, zakłócanie systemów nawigacyjnych itp./wyjaśnienie autora/.

większość techniki bojowej nie może być wykorzystana bez urządzeń radioelektronicznych. Zakłócanie pracy tych urządzeń z kolei może uniemożliwić a w najgorszym wypadku utrudnić ich wykorzystanie, co pociąga za sobą unieruchomienie techniki bojowej /samoloty, okręty, rakiety, itp/. W związku z tym wydaje się celowym przeanalizowanie roli i miejsca przeciwdziałania radioelektronicznego w przyszłych działaniach wojennych i określenia go jako odrębnego rodzaju działań bojowych, co winno być uregulowane odpowiednim dokumentem Ministerstwa Obrony Narodowej, w którym również należałoby bliżej określić charakter tych działań.

Należy szczególnie mocno podkreślić, że organizacja przeciwdziałania radioelektronicznego, w tym i przeciwdziałania radiowego, jest nie możliwa bez prawidłowo działającego rozpoznania radioelektronicznego. Dlatego należy szczególną uwagę zwrócić na wzajemne ścisłe powiązanie pionu rozpoznania radioelektronicznego i pionu zakłócania radioelektronicznego oraz na powiązanie obu tych pionów z komórkami kierującymi i koordynującymi całość przeciwdziałania w organach operacyjnych sztabów odpowiednich szczebli dowodzenia. Przy tym należy również stwierdzić, że planowanie i kierowanie przeciwdziałaniem radioelektronicznym musi być ściśle związane /a właściwie stanowi część/ z planowaniem operacyjnym i systemem dowodzenia wojskami.

Współzależność między pionem rozpoznania radioelektronicznego, a pionem zakłócania radioelektronicznego oparta jest na następujących zasadach, mających zastosowanie dla wszystkich systemów radioelektronicznych /dla przykładu rozpatrzmy system łączności radiowej/. Rozpoznanie radiowe ma na celu prowadzenie rozpoznania nieprzyjaciela /np. zgrupowanie wojsk, uzbrojenie, ruchy wojsk, zamiar, ugrupowanie itp/, na podstawie pracy jego radiowych środków łączności, przy pomocy radiowych urządzeń odbiorczych. Nie powinno ono ograniczać się tylko do rozpoznania sieci i kierunków radiowych i dostarczania danych o nieprzyjacielu, zdobytych przez przechwytywanie wiadomości radiowych, przekazywanych w tych sieciach /kierunkach/ radiowych, ale powinno również dostarczyć danych o łączności radiowej nieprzyjaciela, niezbędnych dla organizacji zakłóceń.

Dane te organa rozpoznania radioelektronicznego dostarczają organom przeciwdziałania radioelektronicznego, które wykorzystują je do organizacji przeciwdziałania /w tym. i zakłóceń/. Organa rozpoznania radioelektronicznego, równocześnie z tymi danymi, winny przedstawiać propozycje jakich kanałów łączności, z punktu widzenia interesów rozpoznania, w ogóle nie należy zakłócać ze względu na treść wiadomości przekazywanych w tych kanałach, jakie można zakłócać w określonym czasie, jakie można zakłócać przez okres nieograniczony, a ponadto jakie przedsięwziąć środki w celu utrudnienia nieprzyjacielowi rozpoznania własnej łączności radiowej. Decyzję odnośnie stosowania zakłóceń podejmować winien szef sztabu odnośnego szczebla dowodzenia. Poza tym decyzja ta powinna być ujęta w planie przeciwdziałania radiowego danego szczebla dowodzenia.

Pododdziały przeciwdziałania radiowego powinny mieć własne środki rozpoznawcze dla śledzenia rozpoznanych środków radiowych nieprzyjaciela oraz kontroli skuteczności stosowanych zakłóceń. Prowadzenie rozpoznania tylko przez pododdziały przeciwdziałania radiowego jest niemożliwe, ponieważ nie sposób wyposażyć te pododdziały w taką ilość środków rozpoznania jakie są w tym celu konieczne. Spowodowało by to znaczną rozbudowę i tak już dość dużych pododdziałów przeciwdziałania. Z drugiej strony pododdziały rozpoznania radiowego nie są w stanie śledzić środków rozpoznanych a podlegających zakłóceniom oraz kontrolować skuteczność stosowanych zakłóceń. W związku z tym, że zakłócanie określonych sieci może uniemożliwić ich rozpoznanie oraz ponieważ dane z rozpoznania są niezbędne dla wstępnego nacelowania środków zakłócających zachodzi konieczność koordynowania przedsięwzięć z zakresu zakłócania i rozpoznania. W tym celu winna być nawiązana ścisła współpraca pomiędzy tymi pododdziałami.

Wzajemny stosunek między rozpoznaniem i zakłócaniem można określić w następujący sposób: rozpoznanie dostarcza danych niezbędnych dla zakłócania /parametry techniczne, rejony rozmieszczenia, sygnały wywoławcze itp/ natomiast zakłócanie, przy pomocy swoich urządzeń rozpoznawczych śledzi i kontroluje

pracę już rozpoznanych, przez rozpoznanie celów[x/].

Oddzielnym zagadnieniem jest sprawa kierowania przeciwdziałaniem radioelektronicznym. Można mieć zastrzeżenia co do celowości organizowania jednostek zakłócających łączność radiową w wojskach łączności, podległych szefom łączności. Zastrzeżenia te wynikają z tego, że szef łączności odpowiada za utrzymanie własnej łączności, jeśli natomiast chodzi o nieprzyjaciela to najwyżej interesuje go możliwość wykorzystania zdobytych środków łączności nieprzyjaciela dla zabezpieczenia własnej łączności. Nie interesuje się tym co jest u nieprzyjaciela i zresztą takie zadanie trudno przed nim postawić, jako nie zgodne z zadaniem zabezpieczenia łączności wojsk własnych. A organizacja zakłóceń wymaga zwrócenia większej uwagi na nieprzyjaciela. Istnieje w zasadzie tylko jeden wzgląd przemawiający za podporządkowaniem zakłóceń łączności radiowej szefowi łączności, a mianowicie: możliwość zakłócania własnej łączności, co wymaga odpowiedniej koordynacji spraw własnej łączności ze sprawami zakłóceń, ale może to prowadzić do zmniejszenia skuteczności zakłóceń kosztem utrzymania własnej łączności bez uwzględnienia tego co więcej wpłynie na pomyślny przebieg operacji.

Zakłócanie łączności radiowej nieprzyjaciela jest ściśle związane z jej rozpoznaniem. Zakłócenia nie mogą być prowadzone bez rozpoznania, lecz niekiedy mogą uniemożliwiać prowadzenie rozpoznania. Stąd też skupienie w jednym ręku rozpoznania i zakłócania łączności radiowej pozwala na kierowanie nimi, uwzględniając oddziaływanie na nieprzyjaciela. W związku z powyższym można by uważać za najmniej słuszne podporządkowanie jednostek zakłócających łączność radiową szefom łączności, natomiast celowym byłoby podporządkowanie ich szefom organów /Oddziałów- Zarządów/ rozpoznania wojskowego, którzy z racji swych obowiązków są w stanie kierować rozpoznaniem i zakłóceniem łączności radiowej z punktu widzenia skuteczności oddziaływania na nieprzyjaciela i prowadzenia operacji.

---

x/ Podobnie jak w artylerii przeciwlotniczej, radiolokacyjna stacja wskazywania celów pracuje na podstawie danych o sytuacji powietrznej otrzymywanych z systemu wykrywania radiolokacyjnego i powiadamiania obrony przeciwlotniczej. /Wyjaśnienie autora/.

Organizacja współdziałania i współpracy z wojskami łączności w zakresie zmniejszenia skutków zakłóceń własnej łączności jest w tym wypadku nie trudna do rozwiązania. Jednak uważam, że i ten sposób rozwiązania tej kwestii nie jest idealny.

Najbardziej słusznym wydaje się, aby na szczeblach operacyjnych /Armia - Front/, istniała oddzielna wyspecjalizowana komórka /Oddział - Zarząd/, składająca się ze specjalistów w zakresie rozpoznania i przeciwdziałania /nie tylko radiowego a w ogóle radioelektronicznego/, która podlegałaby bezpośrednio szefowi sztabu, i której podlegałyby pododdziały przeciwdziałania radioelektronicznego. Ten sposób rozwiązania sprawy kierowania przeciwdziałaniem, wydaje się najbardziej właściwym, ponieważ pozwala na miejscu planować i koodynować wszystkie przedsięwzięcia przeciwdziałania radioelektronicznego /w tym i przeciwdziałania radiowego/, uwzględniając przy tym interesy poszczególnych rodzajów wojsk i służb /łączność, OPL, lotnictwo itp./. W ten sposób napewno w wielu wypadkach unikałoby się zakłóceń własnych środków radioelektronicznych[x/].

Oficerów do służby rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego winny szkolić: Oficerska Szkoła Wojsk Radiotechnicznych, Oficerska Szkoła Łączności oraz Wojskowa Akademia Techniczna. Sposoby szkolenia oficerów mogą być różne, na specjalnych kursach w tych szkołach lub dla absolwentów szkół, na krótkoterminowych kursach organizowanych w Wojskowej Akademii Technicznej lub w jednostkach.

- - - -

W szkoleniu wojsk należy zwrócić uwagę na: nauczanie sztabów planowania przeciwdziałania radioelektronicznego, na umiejętność wykorzystania pododdziałów rozpoznania i zakłóceń oraz dowodzenia całością przeciwdziałania, na współdziałaniu pododdziałów zakłóceń i rozpoznania.
W przyszłych ćwiczeniach szkieletowych i z wojskami, organizowanych przez poszczególne sztaby winny brać udział pododdziały rozpoznania i zakłóceń, podporządkowane kierownictwu ćwiczeń.

Przygotowaniem oficerów ogólnowojskowych w tym zakresie winna zająć się Akademia Sztabu Generalnego. W związku z czym w programach szkolenia Akademii winna być szerzej potraktowana problematyka przeciwdziałania radioelektronicznego.

x

x x

Treścią niniejszej rozprawy doktorskiej są rozważania, dotyczące tylko niektórych problemów z zakresu przeciwdziałania radiowego na szczeblu armii ogólnowojskowej w działaniach obronnych.

W pracy tej pragnę rozpatrzyć tylko przeciwdziałanie radiowe, które stanowi jeden z elementów przeciwdziałania radioelektronicznego i ma na celu uniemożliwienie lub utrudnienie wykorzystania przez nieprzyjaciela środków łączności, które pracują na zasadach rozchodzenia się fal radiowych.

Zarówno przeciwdziałanie radioelektroniczne jak i radiowe nie są pojęciami rozumianymi w wielu armiach w sposób jednoznaczny. Na przykład w armiach zachodnich przedsięwzięcia te określa się mianem "wojny elektronicznej" i obejmuje ona wszystkie dziedziny przeciwdziałania w tym i przeciwdziałanie radiowe. W Armii Radzieckiej natomiast pod pojęciem przeciwdziałania radiowego rozumie się wszystkie formy przeciwdziałania, w tym rozpoznanie i zakłócania łączności radiowej. W naszej terminologii wojskowej przeciwdziałanie radiowe obejmuje wszystkie te przedsięwzięcia, które związane są z rozpoznaniem i zakłóceniami łączności radiowej i radioliniowej.

Fakty niniejsze jak też chęć wyjaśnienia problematyki przeciwdziałania radiowego oraz wyciągnięcia jak najbardziej słusznych wniosków co do podstawowych zagadnień z tego zakresu stanowiły bezpośrednią przyczynę wyboru niniejszej problematyki

jako treści mojej rozprawy doktorskiej. Nakreślając przed sobą cel poznawczy nie wyrzekłem się absolutnie osiągnięcia jednocześnie celów praktycznych, ściśle ze sobą zresztą powiązanych.

Przedstawiając zatem wyniki przeprowadzonych badań w formie wniosków dotyczących zagadnień przeciwdziałania radiowego pragnąłem wskazać na najbardziej racjonalne - choć niewątpliwie nie jedyne - metody i sposoby postępowania dowódców i sztabów odpowiedzialnych bezpośrednio za sprawność organizowanego i kierowanego przez nich przeciwdziałania radiowego.

Nie wydaje się, aby metody i sposoby prowadzenia przeciwdziałania radiowego mogły pozostawać stale jednakowe i niezmienne. Nie wydaje się, aby można było obecnie, w warunkach istnienia nowoczesnej techniki radioelektronicznej, uniemożliwiać jej pełne wykorzystanie metodami i środkami stosowanymi w latach drugiej wojny światowej. Takie postawienie sprawy przeczy bowiem logicznemu myśleniu, przeczy podstawowym twierdzeniom filozofii marksistowskiej mówiącej o tym, że wraz ze zmianą i postępem techniki wojennej zmienia się jednocześnie taktyka,[x/] sposoby prowadzenia działań, wraz z którymi ulegają modernizacji i ulepszeniu metody i sposoby prowadzenia przeciwdziałania radiowego.

Tak więc dokonywujące się stale, obserwowane przez nas, zmiany w wyposażeniu wojsk w nowoczesne środki radioelektroniczne, nakazują ciągłe prowadzenie badań sposobów i metod przeciwdziałania im. Ten proces doskonalenia metod i sposobów przeciwdziałania winien być procesem postępującym równolegle do procesu rozwoju środków przeciwdziałania, jeśli oczywiście przyświeca nam cel wyzyskania maksimum możliwości i skuteczności tych ostatnich.

Niniejsza praca jest pierwszą próbą ujęcia naukowego, niektórych głównych problemów z zakresu przeciwdziałania radiowego i jako taka może stanowić podstawę do szczegółowego rozpatrzenia zagadnień związanych z tą dziedziną jak również z dziedziną przeciwdziałania radioelektronicznego. Zdając sobie sprawę z jej niedoskonałości, pragnę wskazać na niektóre przyczyny; jakie nie sprzyjały napisaniu wyczerpującego i być może w pełni obiektywnego studium.

x/ F. Engels. Wybrane dzieła wojskowe. W.Izd. M.O. ZSRR. Moskwa 1956 r. str. 601.

Pierwszą i chyba najbardziej podstawową przyczyną jest brak materiałów bibliograficznych, które umożliwiłyby zbadanie problematyki przeciwdziałania radiowego w sposób wszechstronny i wyczerpujący. Należy stwierdzić, że literatura z zakresu przeciwdziałania radiowego jest bardzo uboga, ogranicza się do kilku artykułów i temat ten nie doczekał się jeszcze chociażby jednego opracowania monograficznego. Brak materiałów źródłowych zmuszał do prowadzenia długich, niekiedy prawie bezcelowych poszukiwań w literaturze nawet stosunkowo luźno powiązanej z interesującą autora problematyką. Ponadto część materiałów, szczególnie zachodnich, nie zasługuje w pełni na miano wiarygodnych. Niektóre bowiem artykuły i wypowiedzi są opracowane subiektywnie, wyrażają niektóre fakty zbyt tendencyjnie, co absolutnie nie sprzyjało w pełni obiektywnemu naświetleniu poszczególnych zagadnień. Lukę w studiowaniu materiałów pozwoliły, w pewnym stopniu, uzupełnić konsultacje autora w Akademii Łączności Armii Radzieckiej w Leningradzie.

Kolejną przyczyną, która ujemnie wpłynęła na całość studium jest całkowity brak wniosków z ćwiczeń przeprowadzanych z udziałem pododdziałów przeciwdziałania radiowego w naszych Siłach Zbrojnych. Zdając sobie całkowicie sprawę z tego, że ćwiczenia stanowią jedyną możliwość potwierdzenia wielu poglądów, muszę stwierdzić, że podstawowym materiałem w tym zakresie był materiał z ćwiczeń doświadczalnych przeprowadzonych przez Katedrę Rozpoznania i Zakłóceń Radiowych Akademii Łączności Armii Radzieckiej w Leningradzie, udostępniony mi podczas konsultacji w tej katedrze. Jest to jednak, jak widać dość szczupła podstawa.

Ostatnim i nie najmniej ważnym czynnikiem, nie pozwalającym na podniesienie wartości przedkładanej rozprawy doktorskiej jest również nie posiadanie przez autora większych osobistych doświadczeń i nawyków w zakresie rozpracowań prac naukowych.

Jeśli pomimo wskazanych braków autor ośmiela się przedstawić niniejszą rozprawę doktorską, to czyni to w przekonaniu iż ogólne wskazanie niektórych głównych problemów z zakresu przeciwdziałania radiowego jest bardzo potrzebne i może stanowić podstawę do dalszych i nieodzownych badań w tym zakresie.

Rozdział I

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ I RADIOLINIOWEJ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH, W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH SIŁ ZBROJNYCH USA[x/].

1. Krótka charakterystyka systemu dowodzenia wojskami w armii USA[xx/].

a/ System dowodzenia w związkach /oddziałach/ ogólnowojskowych:

W armii USA, szczególnie w wojskach lądowych, przyjęta jest jedyna zasada organizacji punktów dowodzenia, która polega na tym, że na wszystkich szczeblach dowodzenia, poczynając od brygady wzwyż, organizowane są wysunięte, główne, zapasowe i tyłowe punkty dowodzenia. Zasadniczym organem dowodzenia, na wszystkich szczeblach dowodzenia jest główne stanowisko dowodzenia. Dla współdziałania pomiędzy różnymi rodzajami wojsk i rodzajami sił zbrojnych oraz dowodzenia wszystkimi środkami wsparcia taktycznego, w tym i lotnictwem, przy głównych stanowiskach dowodzenia oddziałów i związków organizowane są specjalne organy współdziałania: na taktycznych szczeblach dowodzenia /do korpusu włącznie/ - punkty koordynacji wsparcia ogniowego.

W oddziałach i związkach wysunięte stanowisko dowodzenia rozwijane jest na głównym kierunku uderzenia, w niedalekiej odległości od czołowych oddziałów /związków/ pierwszego rzutu i stanowi ono samodzielny organ dowodzenia.

W batalionie, brygadzie itp. wysunięte stanowisko dowodzenia wchodzi w skład głównego stanowiska dowodzenia i jest organizowane w zależności od potrzeb i przebiegu działań bojowych.

---

x/ System dowodzenia oraz łączności radiowej i radioliniowej rozpatrzony jest w tym rozdziale tylko na szczeblach taktycznych sił zbrojnych USA, ponieważ armia ogólnowojskowa planuje i organizuje zakłócenia łączności npla na jego szczeblach taktycznych /wyjaśnienie autora/.

xx/ M.M. Aleksiejew - "Organizacja swiazi w armiach SSzA, Anglii i FRG" - Wyd. radzieckie - WKAS-1961 r. /materiały uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Zgodnie z zasadami na wysuniętym stanowisku dowodzenia znajduje się grupa oficerów w składzie: dowódca, przedstawiciele dowódcy artylerii, oddziału /wydziału/ rozpoznawczego i operacyjnego sztabu, przedstawiciel szefa łączności i oficerowie łącznikowi ze środkami łączności.

Zapasowe stanowisko dowodzenia stanowi samodzielny organ dowodzenia i jest organizowane we wszystkich rodzajach działań bojowych wojsk. Na nim znajduje się odpowiednia ilość oficerów sztabu, zwykle na czele tej grupy stoi zastępca dowódcy. Zapasowe stanowisko dowodzenia przeznaczone jest dla dowodzenia wojskami na wypadek zniszczenia głównego stanowiska dowodzenia a także dla dowodzenia częścią sił, wykonującą oddzielne zadanie w toku walki /operacji/. Rolę zapasowych stanowisk dowodzenia mogą również spełniać sztaby podległe, a także co będzie częściej stosowane, sztaby artylerii, które w koniecznych wypadkach mogą być wzmocnione dodatkową ilością oficerów.

Organem sztabu kwatermistrzostwa jest tyłowe stanowisko dowodzenia, z którego realizowane jest kierowanie oddziałami, pododdziałami i urządzeniami tyłowymi oraz materiałowo-technicznym zaopatrzeniem oddziałów i związków.
Prawdopodobne odległości oraz ilość zmian punktów dowodzenia na dobę w działaniach zaczepnych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1 x/

Nazwa punktu dowodzenia	Odległość punktu dowodzenia od przedniego skraju w km			Ilość zmian punktów dowodzenia na dobę	
	brygada	DP	KA	DP	KA
wysunięte SD	1-1,5	5-6	10-15	3-4	2
główne SD	1,5-2	8-10	20-25	2	1
tyłowe SD	-	15-20	30-40	-	-

Zapasowe stanowisko dowodzenia od głównego stanowiska dowodzenia może rozmieszczać się na odległości:
- w dywizji 3-5 km;
- w korpusie 5-8 km;
- w armii polowej 10-25 km;
- w grupie armii 40-60 km.

x/ W toku walki, wskazane w tabeli odległości mogą być 1,5-2 razy większe /wyj. autora/.

Stanowiska dowodzenia w dywizji i korpusie zwykle zmieniają swoje miejsce rozmieszczenia, pierwszy raz po wykonaniu zadania bliższego, kiedy w nowym rejonie rozmieszczenia SD będzie rozwinięta i nawiązana łączność z podwładnymi, przełożonym i sąsiednimi sztabami x/.

Pierwszą zmianę głównego stanowiska dowodzenia przewiduje się dokonywać średnio na odległość:
- brygady - 6-8 km;
- dywizji piechoty - 20-25 km;
- korpusu armijnego - 50-60 km.

W pasie działania grupy armii /przy ugrupowaniu operacyjnym w jeden rzut/ dla dowodzenia związkami i oddziałami ogólnowojskowymi może być rozwiniętych 200 - 230 głównych stanowisk dowodzenia. Z tej liczby 110 - 130 punktów dowodzenia strefy taktycznej stanowią brygady DP i DPanc, które można traktować jako obiekty drugorzędnej ważności.

Wyłączając z ogólnej ilości punktów dowodzenia odwody grupy armii i armii polowych /8 - 12/, to prawdopodobnie dowodzenie wojskami grupy armii na głównych kierunkach będzie realizowane z 80-90 głównych punktów dowodzenia. W pasie działania grupy armii będzie w ten sposób rozwiniętych 80-90 głównych punktów dowodzenia, z których 65 - 70 rozmieszczać się będzie w taktycznej strefie i 15-20 w strefie armijnej.

b/ System dowodzenia artylerii polowej.

W wojskach lądowych armii USA dowodzenie artylerią realizowane jest z punktów dowodzenia artylerii, mających w swoim składzie punkty kierowania ogniem. Dla współdziałania z wspieranymi jednostkami i związkami organizowane są punkty koordynacji wsparcia ogniowego, w których skład wchodzą organicznie przedstawiciele sztabów artyleryjskich.

Organami dowodzenia dowódców artylerii i dowódców jednostek artyleryjskich od dywizjonu do TDW są artyleryjskie sztaby, w bateriach - dowództwo baterii, w plutonach - grupy dowodzenia.

---

x/ Prawdopodobną, ogólną ilość głównych stanowisk dowodzenia związków, oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych, rozmieszczonych w pasie działania grupy armii zawiera tabela - załącznik nr 4.

Przy sztabach artylerii organizowane są punkty kierowania ogniem:

- przy sztabie artylerii dywizji - punkt kierowania ogniem artylerii dywizyjnej;
- przy sztabach grup artylerii polowej -punkty kierowania ogniem grupy artylerii polowej;
- przy sztabach dywizjonów artylerii polowej -punkty kierowania ogniem dywizjonów artylerii polowej;
- przy bateriach - punkty kierowania ogniem baterii.

W bateriach pocisków rakietowych, mieszanych dywizjonach, bateriach ogniowych 105 mm i 155 mm haubic, w kompaniach wsparcia, znajdują się etatowe pododdziały - punkty kierowania ogniem baterii. W dywizjonach artylerii atomowej "CORPORAL" i "Redstone", w bateriach organizowane są ośrodki kierowania ogniem.

Punkty kierowania ogniem zwykle rozmieszcza się w pobliżu względnie razem z punktami koordynacji wsparcia ogniowego, z którymi ściśle one współpracują.

Punkty /ośrodki/ koordynacji wsparcia ogniowego organizowane są przy sztabach ogólnowojskowych na zarządzenie odpowiedniego dowódcy ogólnowojskowego dla zabezpieczenia dokładnego i scentralizowanego wykorzystania wszystkich posiadanych środków wsparcia ogniowego i organizacji współdziałania pomiędzy związkami /oddziałami/ ogólnowojskowymi a pododdziałami /oddziałami/ wykonującymi wsparcie ogniowe.

Punkty koordynacji wsparcia ogniowego rozmieszcza się na punktach dowodzenia dowódców ogólnowojskowych lub w pobliżu nich, uwzględniając możliwości zabezpieczenia trwałej łączności pomiędzy punktami dowodzenia i pododdziałami realizującymi wsparcie ogniowe.

Sztab artylerii może dzielić się na rzuty, jeśli przy rozmieszczeniu stanowiska dowodzenia sztabu artylerii korpusu lub dywizji okaże się, że rozmieszczenie SD dogodne jest dla dowodzenia podległymi oddziałami, lecz nie zabezpiecza możliwości ścisłego współdziałania z wspieranymi/oddziałami i związkami. W tym wypadku ten rzut sztabu, który dowodzi podporządkowanymi oddziałami /pododdziałami/ artylerii, rozmieszcza się w centrum ugrupowania bojowego tych oddziałów /pododdziałów/ i on stanowi punkt kierowania ogniem. Natomiast rzut sztabu koordynujący wsparcie ogniowe z działaniami

wspieranego związku /oddziału/, rozmieszcza się jeśli to jest możliwe, na stanowisku dowodzenia wspieranego związku /oddziału/ i stanowi część punktu dowodzenia i koordynacji wsparcia ogniowego /organu wsparcia taktycznego/.

Punkty dowodzenia grup i dywizjonów artylerii polowej, wykonujących bezpośrednie wsparcie piechoty, rozmieszcza się z zasady w rejonie, zabezpieczającym dogodne dowodzenie bateriami i dywizjonami, i w miarę możliwości w pobliżu punktów dowodzenia wspieranych jednostek /załącznik nr 2/.

Zmiana rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia artylerii dywizji i korpusu w toku walki odbywa się z zasady, dwa razy częściej niż zmiana punktów dowodzenia oddziałów i związków ogólnowojskowych.

Punkty dowodzenia dywizjonów rozmieszczone są w centrum ugrupowania bojowego dywizjonu i baterii artylerii. Punkt dowodzenia dywizjonu artylerii polowej wspierającego działanie brygady, rozmieszcza się z zasady razem z dowódcą brygady lub w pobliżu niego. Punkty dowodzenia grup polowej artylerii najczęściej rozmieszczają się w pobliżu dowódcy wspieranego oddziału /związku/.

W pasie działania grupy armii może być rozwiniętych średnio około 330 artyleryjskich punktów dowodzenia. Z tej liczby dla dowodzenia środkami atomowymi może być rozwiniętych około 90 szczególnie ważnych punktów dowodzenia w taktycznej strefie. Ważnymi obiektami są również punkty dowodzenia sztabów artylerii dywizji, korpusów i armii, których organizuje się około 26. W taktycznej strefie rozwija się około 220 punktów dowodzenia dla dowodzenia grupami i dywizjonami lufowej artylerii polowej, które przedstawiają sobą obiekty drugorzędnego znaczenia[x/].

c/ System dowodzenia obrony powietrznej.

Obrona powietrzna teatru działań wojennych /TDW/ składa się z obrony powietrznej strefy działań bojowych oraz z obrony powietrznej strefy komunikacji. Obrona powietrzna strefy komunikacji dzieli się z kolei na rejony a rejony na sektory obrony powietrznej.

---

x/ Możliwa ilość punktów dowodzenia środków atomowych i artylerii rozmieszczonych w pasie działania grupy armii przedstawiona w załączniku nr 3.

Obrona powietrzna strefy działań bojowych składa się z rejonów obrony powietrznej armii, a te z kolei z rejonów obrony powietrznej ~~armii polowych.~~ grupy.

Od korpusu armijnego w dół podstawę obrony powietrznej wojsk stanowią siły i środki rakietowych przeciwlotniczych pocisków kierowanych i artylerii przeciwlotniczej. Za organizację obrony powietrznej w związkach odpowiadają dowódcy artylerii korpusu /dywizji/ oraz starszy dowódca artylerii przeciwlotniczej, który ponosi bezpośrednią odpowiedzialność za zabezpieczenie osłony swego rejonu i za dowodzenie wszystkimi oddziałami i pododdziałami przeciwlotniczych rakietowych pocisków kierowanych i artylerii przeciwlotniczej[x/].

Dowodzenie rakietowymi pociskami i artylerią przeciwlotniczą w wojskach lądowych realizowane jest przez ośrodki kierowania artylerii przeciwlotniczej, które organizowane są w każdym rejonie osłanianym pociskami rakietowymi i artylerią przeciwlotniczą.

W pasie działania grupy armii organizowane są następujące ośrodki kierowania rakiet i artylerii przeciwlotniczej:

- ośrodek kierowania rakiet i artylerii przeciwlotniczej armii polowej;
- ośrodek kierowania środkami przeciwlotniczymi korpusu;
- ośrodek kierowania w każdej grupie i dywizjonie rakiet i artylerii przeciwlotniczej.

W korpusie armijnym główny ośrodek kierowania organizuje się przy sztabie jednej z grup rakiet i artylerii przeciwlotniczej korpusu. Ośrodek kierowania korpusu współdziała z ośrodkiem naprowadzania i powiadamiania lotnictwa taktycznego, który może rozmieszczać się w pasie działania korpusu.

Ośrodki kierowania w dywizjach organizowane są przy przydzielonych dywizji dywizjonach artylerii przeciwlotniczej /jeśli takie będą jej przydzielane/.

---

x/ W grupie armii - dwa brygady artylerii przeciwlotniczej /brygada przydziela się/, w KA /AP/ - dwa jednej z grup artylerii przeciwlotniczej, przydzielonej korpusowi /AP/. Osłonę przeciwlotniczą dywizji zabezpiecza się drogą przydzielania im dywizjonu /dywizjonów/ artylerii przeciwlotniczej względnie środkami korpusu, scentralizowanie w ramach całego korpusu /dane uzyskane na konsultacji w ZSRR/.

W tym wypadku ośrodek ten współdziała z posterunkiem naprowadzania lotnictwa taktycznego.

W pasie działania grupy armii, dla kierowania przeciwlotniczymi rakietami kierowanymi może być rozwiniętych około 60 - 100 szczególnie ważnych ośrodków kierowania artylerią przeciwlotniczą dywizjonów i baterii, z których 40-50 rozmieszcza się w strefie armijnej i około 20 - 50 na głębokościach operacyjnych.

Ważnymi obiektami są ośrodki kierowania rozwinięte przez korpusy armijne i armie polowe.
Około 90 ośrodków kierowania rozwijane są w grupach i dywizjonach artylerii przeciwlotniczej, które stanowią obiekty drugorzędnej ważności.

d/ Perspektywy rozwoju systemu dowodzenia wojskami armii USA

Rozwój systemu dowodzenia na wszystkich szczeblach dowodzenia, od batalionu do teatru działań wojennych, idzie w kierunku jego automatyzacji, która jest rozwiązywana drogą zastosowania elektronowych maszyn liczących, aparatury telewizyjnej, fototelegraficznej i radiolokacyjnej oraz częściowej lub pełnej automatyzacji środków łączności.

Zautomatyzowany system dowodzenia wojskami obejmuje kilka podsystemów, zabezpieczających obserwację pola walki, radionawigację i kierowanie ruchem lotnictwa, wojną elektroniczną i łączność zorganizowaną według systemu typu "siatka".

Podstawowym przykładem zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami, rozpracowanym w armii USA, jest system "BSS", w którego skład wchodzą cztery podstawowe podsystemy.

1. Podsystem "BFC" - przeznaczony dla zbierania i analizy danych z rozpoznania o przeciwniku, ich oceny automatycznej i sprawdzenia oraz doprowadzenia tych danych do dowódcy i sztabu. Dane z rozpoznania będą otrzymywane za pośrednictwem aparatury telewizyjnej tak naziemnej jak i zamontowanej na środkach latających /samoloty, śmigłowce/, aparatury radiolokacyjnej, urządzeń promieni podczerwonych, aparatury akustycznej a także urządzeń fototelegraficznych.

W dywizjach o nowej organizacji dla automatyzacji systemu dowodzenia, znajdują się:

- system urządzeń telewizyjnych na samolotach;

- radiolokacyjne stacje rozpoznania naziemnego AN/TPS-21; AN/PPS-4 /proponuje się mieć w każdej brygadzie/;
- system radiolokacyjny "SLAR";
- aparatura promieni podczerwonych AN/AAS-G;
- naziemny system telewizyjny /prawdopodobnie/;
- elektronowe, maszyny liczące /w przyszłości/.

W brygadach aparatura elektronowa będzie obejmować radiostacje krótko i ultrakrótkofalowe /AN/GRC-19-46; AN/VRC-12/, stacje radioliniowe /AN/MRC-69; AN/MRC-54/, radiolokacyjne stacje obserwacji /AN/TPS-21; AN/PPS-4/, centralne radiotelefoniczne, łącznice i nieduże elektronowe maszyny liczące.

2. Podsystem "AATCANS" aeronawigacji i kierowania ruchem lotnictwa, który przeznaczony jest dla zabezpieczenia przelotów lotnictwa w dowolnych warunkach pogody i pory doby, w granicach rejonu działań bojowych dywizji i armii polowej. Ten podsystem składa się z kompleksu aparatury służącej dla nawigacji i kierowania przelotami lotnictwa.

3. Podsystem "SIGCOM" /Signal Communication/ - jest to szeroko rozwinięty system łączności, na zasadach systemu typu "siatka" i stanowi on głównego "kooperanta" podsystemu "BSS". Ten podsystem przeznaczony jest dla zabezpieczenia łączności dowodzenia wojskami, a także dla połączenia różnych podsystemów znajdujących się w ugrupowaniu bojowym brygad, dywizji, korpusów i armii polowych w jednolity zautomatyzowany system. Dlatego od pracy tego podsystemu zależy pewność dowodzenia i działalność pracy całego zautomatyzowanego systemu.

Amerykanie uważają, że zautomatyzowany system dowodzenia "BSS" powiąże wszystkie instancje dowodzenia od najniższego szczebla dowodzenia do TDW włącznie.

W n i o s k i :

1. Dla nieprzerwanego dowodzenia wojskami organizowana jest szeroka sieć punktów dowodzenia, połączonych w jednolity system i mogących nawzajem się zamieniać.

2. Dla szybkiego zbierania i opracowywania danych a także doprowadzania do wojsk rozkazów i zarządzeń na szczeblach od brygady do grupy armii wprowadza się automatyzację dowodzenia wojskami, która jest realizowana drogą szerokiego zastosowania elektronowych maszyn liczących, aparatury telewizyjnej, fototelegraficznej, radiolokacyjnej, zautomatyzowanego systemu odpalania i kierowania pociskami i rakietami kierowanymi

oraz częściowej lub pełnej automatyzacji środków łączności.

3. Na podstawie ogólnych obliczeń można określić, że prawdopodobnie w pasie działania grupy armii przy jednorzutowym ugrupowaniu operacyjnym może być rozwiniętych 780 - 940 punktów dowodzenia pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych, ogólnowojskowych, środków atomowych, artylerii polowej i przeciwlotniczej oraz lotnictwa taktycznego. Z tej liczby punktów dowodzenia około 630 - 715 czyli 80% rozmieszcza się w taktycznej strefie, w strefie armijnej 110 - 160 czyli 15%, na głębokościach operacyjnych 25-35 czyli 5%.

4. Z ilości 780 - 940 głównych punktów dowodzenia 160-200 stanowią szczególnie ważne obiekty, z tego:
   - 90-95 stanowią punkty dowodzenia środków atomowych, czyli 50%;
   - 60-100 przeciwlotnicze kierowane pociski rakietowe, czyli 40%;
   - 10- połączonych taktycznych sił powietrznych, czyli 10%.

   Według głębokości rozmieszczenia, szczególnie ważne punkty dowodzenia rozmieszczone mogą być w następujący sposób:
   - 50% /80 - 90 punktów dow./ - w strefie taktycznej;
   - 30% /50-60 punktów dow./ - w strefie armijnej;
   - 20% /27 - 50 punktów dow./ - na głębokości operacyjnej.

5. Ważnych punktów dowodzenia w pasie działania grupy armii może być rozwiniętych około 140 - 150, z tego:
   - 80 - 90 - jednostek ogólnowojskowych, czyli 60%;
   - 25 - 30 - artylerii polowej /sztaby art. DP, KA, AP/, czyli 20%;
   - 8 - 10 - obrony powietrznej /ośrodki kierowania/, czyli 5%;
   - 24 - połączonych taktycznych sił powietrznych, czyli 15%.

   Z ogólnej liczby ważnych punktów dowodzenia /140-150/ 125 rozmieszcza się w taktycznej strefie, z nich 65-70 stanowią punkty dowodzenia sztabów ogólnowojskowych.

6. Punktów dowodzenia drugorzędnej ważności może być rozwiniętych:
   - 118 - 142 jednostek ogólnowojskowych, czyli 25%;
   - 220 - artylerii polowej, czyli 45%;
   - 90 - obrony powietrznej, czyli 20%;
   - 54 - lotnictwa taktycznego, czyli 10%.

Ogółem 482 punkty dowodzenia, co stanowi 60% ogólnej ilości punktów dowodzenia, rozwijanych w pasie działania grupy armii. Te punkty, drugorzędnej ważności, rozmieszczają się z zasady w strefie taktycznej.

2. Zasady wykorzystanie i charakterystyka systemów łączności radiowej i radioliniowej w działaniach zaczepnych na szczeblach taktycznych sił zbrojnych USA.

a/ Zasady wykorzystania technicznych środków łączności.

Łączność radiowa: w ostatnim okresie dowództwo amerykańskie uważa, że w wojnie atomowej nie można traktować łączności radiowej jako podstawowego rodzaju łączności, ponieważ istniejące metody i środki szyfrowania nie dają możliwości szyfrowania wszystkich przekazywanych wiadomości. Oprócz tego, zależność pracy łączności radiowej od środków zakłócających przeciwnika jest tak ogromna, że nie pozwala opierać dowodzenia wojskami we współczesnych warunkach tylko na łączności radiowej.

Dlatego też uważa się, że dla niższych taktycznych szczebli dowodzenia /do brygady włącznie/ łączność radiowa będzie podstawowym rodzajem łączności prawie we wszystkich rodzajach działań bojowych, ponieważ inne rodzaje środków łączności /głównie środki przewodowe/, nie będą w stanie zabezpieczyć trwałego i ciągłego dowodzenia przy dużym rozśrodkowaniu pododdziałów i wysokiej manewrowości działań na polu walki. Oprócz tego, dla tych szczebli dowodzenia tajność prowadzonej wymiany radiowej nie posiada większego znaczenia. Dlatego też na niższych szczeblach dowodzenia /kompania, batalion, dywizjon, brygada/ radio znajdzie szerokie zastosowanie i będzie stanowić podstawowy środek łączności.

Na szczeblu dywizja, korpus, armia polowa i wyżej łączność radiowa rozpatrywana jest przez amerykańskie dowództwo jako "awaryjny" środek łączności, wykorzystywany w tych okresach walki i z tymi oddziałami i związkami, z którymi nie ma możliwości lub są trudności w nawiązaniu łączności radioliniowej i przewodowej. Jednak rola łączności radiowej na tych szczeblach dowodzenia nie obniża się, będzie ona wykorzystywana w najbardziej skomplikowanych okresach walki, kiedy żadne inne środki łączności nie są w stanie zabezpieczyć ciągłego i trwałego dowodzenia wojskami.

Łączność radioliniowa: amerykańskie dowództwo uważa, że łączność radioliniowa we współczesnej wojnie będzie stanowić podstawowy środek zapewnienia dowodzenia wojskami na szczeblach operacyjno-taktycznych.

Łączność radioliniowa stanowi podstawę operacyjno-taktycznego systemu łączności, rozbudowanego na zasadzie szeroko rozwiniętego systemu typu "siatka", który uzupełnia się pozostałymi technicznymi środkami łączności.

Tę rolę łączności radioliniowej przypisuje się dlatego, ponieważ środki radioliniowe łączą w sobie niektóre dodatnie właściwości łączności radiowej i przewodowej i nie posiadają wielu ich ujemnych, które posiadają środki radiowe i przewodowe. Jakość kanałów, stabilność ich pracy oraz wygoda w wykorzystaniu zbliża te środki do łączności przewodowej. Natomiast szybkość rozwijania i nawiązania łączności, zdolność manewrowa i potrzebna ilość sił i środków do jej rozbudowy znacznie przewyższa środki przewodowe. Dlatego też do łączności radioliniowej w armiach państw kapitalistycznych przywiązuje się szczególną rolę w zabezpieczeniu dowodzenia wojskami w ewentualnej przyszłej wojnie.

Łączność przewodowa: do obecnego okresu dowództwo amerykańskie uważa, że łączność przewodowa zachowuje swoje znaczenie jako ważniejszego środka łączności i stosowana jest na wszystkich szczeblach dowodzenia, od brygady /batalionu/ do najwyższych szczebli dowodzenia włącznie. Jest ona organizowana w oparciu o szeroko rozwinięty system węzłów, tak jak i łączność radioliniowa.

Po drugiej wojnie światowej, szczególnie w ostatnim okresie dużą uwagę zwraca się na szybkościowe metody budowy linii kablowych. Dlatego też na wyposażenie wojsk USA wprowadza się nowe środki mechanizacji budowy polowych linii kablowych, które odpowiadają współczesnym wymaganiom prowadzenia działań bojowych przy wysokich tempach[x/].

W ten sposób, w operacyjno-taktycznym systemie łączności wykorzystywane są wszystkie techniczne środki łączności, przy kompleksowym ich zastosowaniu.

x/ W armii USA budowę linii kablowych wykonuje się przy pomocy specjalnie urządzonych samochodów różnych firm, zabezpieczających szybkość budowy tych linii w tempie 6, 4-8 km na godzinę. /Dane z 1959 r. - uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

b/ System łączności wojsk lądowych armii USA.

W armii USA system łączności, w zależności od swego przeznaczenia dzieli się na tak zwany "wyższy" system łączności teatru działań wojennych i operacyjno-taktyczny system łączności.

Podstawę rozbudowy każdego systemu stanowi pięć zasad:

- szeroka rozbudowa;
- wielokanałowość;
- jednolitość;
- zgranie;
- integralność.

Zasada szerokiej rozbudowy jest podstawową na wszystkich szczeblach dowodzenia od dywizji piechoty wzwyż.

Szeroką rozbudowę każdego systemu łączności zabezpiecza się dużą ilością ruchomych węzłów łączności rozwijanych i pokrywających całą strefę działań bojowych. Wszystkie te węzły łączone są ze sobą wielokanałowymi dofrontowymi i rokadowymi liniami łączności, budowanymi kompleksowo wszystkimi rodzajami technicznych środków łączności. Taki system łączności otrzymał również nazwę "integralny" system łączności.

Taka struktura rozbudowy systemu łączności wynika z podstawowych koncepcji amerykańskiego dowództwa, które uważa, że w przyszłej wojnie zniszczenie węzłów łączności i punktów dowodzenia będzie bardzo częstym zjawiskiem, a to z kolei może doprowadzić do utraty dowodzenia wojskami. A tak szeroko rozbudowany system łączności daje możliwość sztabom, które utraciły łączność z przełożonym i sąsiednimi sztabami wejść na dowolny z pozostałych węzłów łączności systemu i uzyskać z nimi łączność.

Podstawę operacyjno-taktycznego systemu łączności i systemu łączności TDW stanowi wielokanałowa łączność radioliniowa. Węzły łączności od dywizji piechoty do armii polowej są łączone przy pomocy 12 - 24 kanałowych stacji radioliniowych /AN/MRC-69, - 54,/, natomiast od armii polowej do TDW-48 kanałowymi stacjami radioliniowymi /AN/TRC-29,/38; 40 i 41/.

Jednolitość i zgranie operacyjno-taktycznego systemu łączności zabezpiecza się systemami łączności związków ogólnowojskowych i systemami łączności specjalnych rodzajów wojsk i rodzajów sił zbrojnych.

W dużych związkach operacyjnych, a głównie na TDW, rozbudowuje się jeden system łączności dla wszystkich rodzajów wojsk i sił zbrojnych, który zabezpiecza potrzeby dowodzenia w interesach wojsk lądowych, lotnictwa, wojsk obrony powietrznej i innych rodzajów wojsk i sił zbrojnych[x/].

System łączności TDW - organizowany jest zawczasu przed rozpoczęciem działań bojowych i planuje się dalszą jego rozbudowę na kierunkach spodziewanych działań bojowych. Przy jego rozbudowie wykorzystuje się przede wszystkim istniejące węzły łączności oraz radiowe, radioliniowe i przewodowe linie łączności.

Podstawę tego systemu stanowią stacjonarne węzły łączności, rozmieszczone na terytorium TDW, które są łączone między sobą liniami kablowymi, radiostacjami dużej mocy /5-15 KW-AN/FRC-10, - 30 i AN/GRC-22 posiadającymi zasięg 3200 km/ transkontynentalnymi systemami firmy "KOLLINS", wykorzystującymi zjawisko fal rozproszonych w troposferze i jonosferze /pracują w zakresie 1700 - 2000; 3700 - 6000; 7125 - 8500 MHz/ oraz wielokanałowymi stacjami radioliniowymi /zapewniającymi 24, 48, 96 kanałów telefonicznych/[a/].

Oprócz stacjonarnych węzłów łączności, na terytorium TDW pododdziały łączności, obsługujące TDW, rozwijają główne, zapasowe, sektorowe, pomocnicze, retranslacyjne i komutacyjne węzły łączności, które są łączone między sobą i ze stacjonarnymi węzłami łączności, przy pomocy różnorodnych technicznych środków łączności[xx/].

---

x/ Zasady organizacji ogólnego systemu łączności wojsk lądowych armii USA przedstawiono w załączniku nr 24.

xx/ Planowaniem i rozbudową systemu łączności TDW zajmuje się dowództwo łączności dalekosiężnej TDW, któremu podlegają 1-2 grupy łączności dalekosiężnej w składzie 3-4 batalionów łączności dalekosiężnej, batalion łączności zabezpieczenia, batalion łączności sztabowej, kompania łączności radiowej, grupa budowlana w składzie 4 - 6 batalionów budowlanych, kompania sztabowa i dowodzenia łącznością dalekosiężną. Jedna grupa łączności /w składzie 4 batalionów łączności dalekosiężnej i batalionu łączności zabezpieczenia/ jest wstanie rozwinąć i obsłużyć 32 głównych, 32 pomocniczych węzłów i 10 komutacyjnych ośrodków łączności. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

V. na jakiej podstawie sporządzono ten załącznik

Na całym terytorium strefy komunikacji TDW, podzielonym na sektory może być rozwiniętych do 80 głównych i pomocniczych węzłów łączności oraz ośrodków komutacyjnych. W ten sposób, system łączności przykrywa całe terytorium TDW obrazując "siatkę", w punktach przecięcia, której organizowane są węzły łączności[x/].

Przy tak rozbudowanym systemie łączności sztaby związków bazują na jednym lub kilku węzłach łączności tego systemu i mają możliwość wyjścia do dowolnego punktu systemu łączności TDW, utrzymując bezpośrednią łączność telefoniczną, telegraficzną, fototelegraficzną z dowolnymi abonentami i węzłami, bez względu na to gdzieby oni się nie znajdowali.

System łączności TDW w kierunku frontu dochodzi do granic tyłowych armii polowych pierwszego rzutu i sprzęga się swoimi siłami i środkami /po 3 punkty na armię polową/ z ich systemami łączności, wykorzystując w tym celu 48-kanałowe stacje radioliniowe /AN/TRC-29, 38- 39, 40 i 41/.

W związku z taką organizacją systemu łączności TDW, grupa armii nie posiada swojego systemu łączności lecz bazuje na systemie łączności TDW i operacyjno-taktycznym systemie łączności. Dlatego też grupa armii posiada ograniczoną ilość pododdziałów łączności, które budują tylko linie łączące węzły łączności punktów dowodzenia grupy armii z węzłami łączności TDW i węzłami łączności operacyjno-taktycznego systemu łączności, a także dla zabezpieczenia łączności radiowej, z podległymi i współdziałającymi związkami wchodzącymi w skład grupy armii. Pododdziały te obsługują równocześnie węzły łączności, rozwijane bezpośrednio przy punktach dowodzenia grupy armii /SD, PSD/ oraz zabezpieczają wyjście na dowolny węzeł łączności systemu TDW i operacyjno-taktycznego systemu łączności. Na węzłach łączności operacyjno-taktycznego systemu łączności bazować może wysunięte stanowisko dowodzenia grupy armii.

---

x/ W załączniku do regulaminu polowego FM-31-11 o systemie łączności mówi się: "na bazie wielokanałowych linii łączności /radio, radiolinie i przewodowe/ tworzony jest system łączności, przekrywający cały rejon /strefę/ działań bojowych. W punktach przecięcia linii łączności rozwijane są węzły łączności, co pozwala bazować punktom dowodzenia w rejonie dowolnego węzła łączności /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Operacyjno-taktyczny system łączności stanowi część składową ogólnego systemu łączności wojsk lądowych. Obejmuje on systemy łączności armii polowej oraz dywizji piechoty i pancernych. W armii amerykańskiej korpus armijny nie posiada własnego, szeroko rozwiniętego systemu łączności, a bazuje on na systemie łączności armii polowej i na systemach łączności dywizji wchodzących w jego skład.

Armia polowa rozbudowuje, swoimi i przydzielonymi siłami i środkami, system łączności typu "siatka" w granicach od tyłowej granicy armii polowej do tyłowych granic dywizji piechoty. Z kolei dywizje piechoty i pancerne swoimi siłami i środkami rozbudowują swoje szeroko rozwinięte systemy łączności, które stanowią przedłużenie i część składową systemu łączności armii polowej.

Dla rozbudowy operacyjno-taktycznego systemu łączności armii i dywizji stosowana jest scentralizowana zasada wykorzystania oddziałów i pododdziałów łączności. W pasie działania armii polowej może być rozwiniętych do 160 pomocniczych węzłów łączności /nie uwzględniając węzłów łączności punktów dowodzenia armii polowej i korpusów armijnych/, z których około 132 rozmieszcza się w pasach dywizji, 12 węzłów w pasach korpusów i 12 w tyłowym rejonie armii polowej. Oprócz tego rozwija się około 12 węzłów łączności przy poszczególnych punktach dowodzenia armii polowej i korpusów armijnych.

Wszystkie węzły łączności rozwinięte w pasach dywizji, korpusów armijnych i armii polowej łączone są między sobą za pomocą stacji radioliniowych /12-24 kanałów telefonicznych/ tworząc jednolity operacyjno-taktyczny system, pokrywający cały pas działania armii polowej. W systemie tym od brygady do armii polowej, zastosowany jest jeden typ stacji radioliniowych /AN/MRC-69; - 54/.

Na każdym węźle operacyjno-taktycznego systemu łączności typu "siatka", włączając dywizyjne i armijny system, rozwija się od 3 do 6 stacji radioliniowych, objętym elektronowym, automatycznym komutatorem oraz po 3.- 4 stacje radioliniowe na węzłach łączności KA i AP, przeznaczonych dla "wyjścia" na węzły łączności systemu siatkowego i organizacji łączności radioliniowej pomiędzy węzłami łączności wysuniętych i głównych stanowisk dowodzenia korpusów armijnych i armii polowej.

W ten sposób w pasie działania armii polowej może być rozwiniętych do 500 stacji radioliniowych, z których około 100 w armijnym systemie siatkowym[x/].

Z obliczeń tych wynika, że największe nasycenie środkami radioliniowymi występuje w pasach działań dywizji, w których rozmieszcza się około 70% wszystkich stacji radioliniowych.

Ilość środków radiowych wykorzystywanych w operacyjno-taktycznym systemie znacznie przewyższa ilość środków radioliniowych. Dywizja piechoty na swym wyposażeniu posiada około 1463 radiostacje zakresu fal krótkich i ultrakrótkich. Tą ilością radiostacji osiąga się nasycenie około 5 - 15 radiostacji na jeden kilometr kwadratowy zajmowanej powierzchni, z tego 80% tych środków będzie rozmieszczać się na głębokości 8 - 10 km od przedniego skraju. Wszystkie te środki rozmieszcza się na punktach dowodzenia dywizji oraz oddziałów i pododdziałów wchodzących w jej skład[xx/].

Największa ilość środków radiowych rozmieszcza się w pasach działania dywizji na głębokościach do 12 km. W pasie działania dywizji na jeden kilometr kwadratowy, bez uwzględnienia radiostacji plutonów i kompanii, przypada około 20 radiostacji podlegających zakłóceniu. To nasycenie radiostacji podlegających zakłóceniu wynika z szerokiego wykorzystywania radiostacji ultrakrótkofalowych na taktycznym szczeblu dowodzenia. W pasach działania korpusów i armii nasycenie środków radiowych na jeden kilometr kwadratowy jest nieco niższe.

Wszystkie środki radiowe, krótkofalowe i ultrakrótkofalowe z zasady rozmieszczone są w rejonach punktów dowodzenia, na odległościach nie wyższych jak 1,5 do 5 km.

Operacyjno - taktyczny system łączności rozbudowany według typu "siatka" posiada szereg cech dodatnich i ujemnych. Do cech dodatnich można zaliczyć:

---

x/ Rozmieszczenie stacji ~~radioliniowych~~ według głębokości, w pasie działania armii polowej przedstawia załącznik nr 5. na załączniku brakuje nazwy

xx/ Ilość rozwiniętych na punktach dowodzenia i WŁ środków radiowych w operacyjno - taktycznym systemie łączności oraz głębokości na jakich one się znajdują przedstawia załącznik nr 6.

- efektywne wykorzystanie wszystkich rodzajów technicznych środków łączności w kompleksie;
- system ten rozporządza dużą ilością okrężnych kanałów łączności, co podwyższa jego żywotność i ciągłość pracy oraz zapewnia dużą odporność na oddziaływanie środków ogniowych i zakłócających przeciwnika;
- system ten pozwala zabezpieczyć dalekosiężną i wewnętrzną łączność oraz wydzielić oddzielne kanały łączności nie tylko dla potrzeb dowództwa, specjalnych służb, oddzielnych oficerów koordynujących działania bojowe lecz również dla potrzeb różnych rodzajów wojsk z potencjalnie dużej pojemności tego systemu;
- organizacja „autonomicznej" łączności radiowej zapewnia ciągłość łączności na szczeblach taktyczno-operacyjnych i jest ona w stanie zabezpieczyć dowodzenie wojskami, jeżeli łączność w systemie typu "siatka" będzie zdezorganizowana przez oddziaływanie elektronowych i ogniowych środków przeciwnika.

Natomiast do ujemnych cech tego systemu można zaliczyć:

- duża ilość węzłów łączności czyni ten system bardzo ociężałym i mało manewrowym. Wymaga on zużycia dużej ilości technicznych środków łączności oraz skomplikowanej i ciężkiej aparatury łączeniowej[x/];
- na szczeblu dywizja-brygada "przestrzenny system łączności" może zabezpieczyć łączność wielokanałową, tylko wtedy kiedy węzły łączności będą znajdowały się na miejscu;
- dowodzenie wojskami w ruchu będzie realizowane za pomocą środków radiowych, co przy znajdowaniu się sztabów w ruchu ułatwia dezorganizację dowodzenia wojskami drogą zakłóceń łączności radiowej;
- system łączności typu "siatka" wymaga dla jego rozbudowy wysokiej jakości współczesnej techniki elektronicznej, wysoko wykwalifikowanych kadr dla jego obsługiwania, dokładnego i giętkiego planowania i kierowania przenoszeniem węzłów łączności przy narastaniu tego systemu, szczególnie przy wysokich tempach natarcia.

---

x/ Na przykład: na węźle łączności brygady nieodzownym jest przyjęcie na łącznicę około 60 kanałów telefonicznych /dane uzyskane na konsultacji w ZSRR/.

3. Krótka analiza organizacji łączności na szczeblach taktycznych wojsk lądowych sił zbrojnych USA

a/ Łączność radioliniowa w wojskach lądowych:

Dywizja piechoty

Batalion łączności dywizji piechoty jest w stanie rozwinąć i obsłużyć 12 - 13 głównych i pomocniczych węzłów łączności, z których 5 węzłów przeznaczonych jest dla zabezpieczenia łączności radioliniowej punktów dowodzenia dywizji, 3 - 5 dla brygad, 1 dla sztabu artylerii, 1 - 2 pomocnicze węzły łączności. Pododdziały rozpoznania, czołgów, saperów, lotnictwa i inne wchodzące w skład dywizji podkączają się /bazują/ do najbliższych węzłów łączności dywizyjnego systemu typu "siatka"x/.

Dla zorganizowania szerokiego systemu łączności, w pasie działania dywizji buduje się:

- centralna, dofrontowa oś łączności, składająca się z dwóch 12-kanałowych kierunków łączących między sobą węzły łączności WSD i SD dywizji, a także węzeł łączności jednego z podległych sztabów oddziałów pierwszego rzutu, zwykle działającego w centrum ugrupowania bojowego;
- dwie boczne, dofrontowe 12-kanałowe osie łączności, łączące pomocnicze węzły łączności i węzły łączności podległych sztabów oddziałów pierwszego i drugiego rzutu;
- dwie rokadowe linie łączności o pojemności 24 i 12 kanałów telefonicznych.

/Jeden z przykładów przestrzennego systemu łączności dywizji piechoty przedstawiają załączniki nr: 25, 26/.

Łączność współdziałania z sąsiednimi dywizjami i ich oddziałami zabezpiecza się w systemie łączności dywizji i armii oraz bezpośrednio z lewa na prawo środkami radioliniowymi każdego ze współdziałających sztabów. Łączność współdziałania

---

x/ Dla zabezpieczenia łączności radioliniowej batalion łączności dywizji piechoty posiada na swym wyposażeniu 37 stacji radioliniowych AN/MRC-69 i AN/MRC-54. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

sztabów ogólnowojskowych ze sztabami jednostek czołgów, artylerii i innych zabezpiecza się przez węzły łączności systemu "siatka" sztabów ogólnowojskowych.

W systemie łączności dywizji stosuje się zasadę ogólnego i indywidualnego /abonenckiego/ rozdziału kanałów. Indywidualne kanały, oprócz dowództwa, wydzielone mogą być dowódcom podległych oddziałów, wykonujących szczególnie ważne zadania oraz dla wywoływania lotnictwa i kierowania artylerią. /Typowy schemat wydzielenia kanałów łączności dla potrzeb artylerii dywizji przedstawia załącznik nr 27/.

Zasadniczy system łączności radioliniowej rozszerzany jest drogą zastosowania łączności radiowej /KA i KCz/, łączności przewodowej i kombinowanych linii łączności.

Łączność radioliniową dowódcy i sztabu dywizji z dowódcą i sztabem korpusu zabezpiecza się w systemie łączności typu "siatka" dywizji i armii. Zwykle WSD KA będzie podłączone do 1 - 2 węzłów systemu dywizyjnego względnie do węzłów łączności systemu armijnego. Wyjście i podłączenie do dywizyjnych węzłów łączności zabezpiecza się siłami i środkami batalionu łączności korpusu, a obowiązek zabezpieczenia łączności z węzłami systemu armijnego nakłada się na armijne pododdziały łączności, obsługujące korpus.

W typowym przykładzie organizacji łączności radioliniowej w systemie typu "siatka" w rejonie wyjściowym do natarcia dywizji piechoty może być rozwiniętych do 36 stacji radioliniowych, z których do 26 będzie 24-kanałowych i do 10 - 12 kanałowych. Uwzględniając jednak i stacje radioliniowe wysyłane z armijnych węzłów łączności, ogółem w pasie działania dywizji piechoty może być rozwiniętych do 40 stacji radioliniowych.

Długość centralnej osi łączności dywizji może dochodzić do 30 km, bocznych osi łączności do 15 - 20 km. Odległość między bocznymi osiami 8 - 18 km, między centralną osią a jedną z bocznych osi 4 - 8 km. Linia rokadowa rozwijana bliżej przedniego skraju /24 kanały telefoniczne/ przechodzi zwykle na odległości 2 - 4 km od przedniego skraju i zabezpiecza łączność współdziałania oddziałów pierwszego rzutu dywizji. Głębsza linia rokadowa /12 kanałów telefonicznych/ przechodzi zwykle na odległości 5-10 km od przedniego skraju i zabezpiecza

współdziałanie z sąsiednimi dywizjami[x/].

W pasie natarcia dywizji, na głębokości 2 - 4 km od przedniego skraju może być rozwiniętych od 3 - 5 węzłów łączności, na których opierają się punkty dowodzenia oddziałów pierwszego rzutu, na każdym z tych węzłów może być rozwiniętych do 3 stacji radioliniowych /AN/MRC-69/, ogółem 15 - 25 stacji, na głębokości 5 - 12 km - 3-5 węzłów /8-15 stacji radioliniowych/, na głębokości 12-15 km - 3-4 węzły /12 - 14 stacji radioliniowych/[xx/].

Dla zerwania lub utrudnienia pracy łączności radioliniowej w systemie łączności typu "siatka" dywizji piechoty należy stworzyć "blokadę elektroniczną" dwóch głównych węzłów łączności SD i WSD dywizji. Dla tego celu należy zakłócić około 24 częstotliwości /pięć 24-kanałowych i dwa 12-kanałowe kierunki/ od WSD; od SD-22 częstotliwości/ cztery 24-kanałowe i jeden 12-kanałowy - kierunki/.

W dywizji pancernej

Zasady rozbudowy systemy łączności DPanc są identyczne jak i DP. Batalion łączności dywizji centralnie rozwija 10-12 głównych i pomocniczych węzłów łączności a także samodzielnych punktów retranslacyjnych. Wszystkie one łączone są pomiędzy sobą przy pomocy 12-kanałowych stacji radioliniowych[xxx/].

Każdy węzeł łączności systemu łączności DPanc ma swoje przeznaczenie, na przykład węzeł łączności jednego z podległych oddziałów przeznaczony jest dla obsługi jego punktu dowodzenia, jednakże na nim mogą opierać się wszystkie blisko rozmieszczone sztaby innych oddziałów i pododdziałów, wchodzących w skład dywizji. Punkty retranslacyjne mogą rozmieszczać się na węzłach łączności lub samodzielnie, i zwykle jeden taki punkt organizowany jest dla obsługiwania kilku pododdziałów. Każdy punkt retranslacyjny łączony jest przy pomocy stacji radioliniowych z węzłami łączności systemu DPanc i kombinowanymi radio -

---

x/ Odległości te mogą zwiększać się 1,5 - 2 razy /wyj.autora/.
xx/ Możliwe oddalenie WŁ systemu "siatka" DP od przedniego skraju przedstawia załącznik nr 7.
xxx/ Dla zabezpieczenia łączności radioliniowej batalion łączności DPanc posiada 16 stacji radioliniowych AN/MRC-69. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

przewodowymi środkami z pododdziałami podległych oddziałów pierwszego lub drugiego rzutu.
W ten sposób taki punkt retransmisyjny stanowi nieduży węzeł łączności, zmontowany na jednym samochodzie i posiadający kilka radioprzewodowych stacji lub kilka zwykłych radiostacji UKF, podłączonych do łącznicy oraz jedną stację radioliniową.

System łączności typu "siatka" spełnia nieco mniejszą rolę w systemie dowodzenia DPanc, aniżeli łączność radioliniowa w DP. W DP łączność radioliniowa stanowi podstawę całego systemu łączności, natomiast łączność radiowa stanowi awaryjny rodzaj łączności, w DPanc natomiast odwrotnie, łączność radiowa uważana jest jako podstawowy rodzaj łączności a system przestrzenny spełnia rolę pomocniczą. Stanowi to szczególną właściwość wykorzystania technicznych środków łączności w DPanc.

/Przykładowy schemat organizacji łączności radioliniowej w DPanc według systemu typu "siatka" przedstawia załącznik nr 28/.

Zastosowanie zakłóceń w sysotemie łączności typu "siatka" DPanc, znajdującej się w drugim rzucie KA jest utrudnione, ze względu na to, że węzły łączności systemu "siatka" rozmieszczają się na znacznych odległościach od przedniego skraju /35-50km/, a zasięgi łączności są takie jak i w DP.
W wypadku wykorzystania DPanc w pierwszym rzucie KA możliwości zastosowania zakłóceń radiowych systemu łączności typu "siatka" DPanc wzrastają i określane są na podobnych warunkach jak i w DP.

Dla "blokady elektronicznej" węzłów łączności wysuniętego i głównego stanowiska dowodzenia należy zakłócić około 12-13 kierunków radioliniowych o pojemności 12 kanałów telefonicznych i 24 - 26 częstotliwościach roboczych.

W korpusie armijnym

Korpus armijny, działający w składzie armii polowej nie rozwija swego systemu łączności, a bazuje na węzłach łączności armii polowej rozwijanych w interesach danego KA, przy pomocy pododdziałów łączności armii. Na każdy KA armia polowa zwykle rozwija swoimi siłami i środkami 4 węzły.

Dla rozwijania węzłów łączności na punktach dowodzenia /SD, WSD, KSD, ZSD/, w skład KA wchodzi samodzielny batalion łączności, który swoimi siłami i środkami obsługuje węzły

łączności na punktach dowodzenia KA i zabezpiecza autonomiczną łączność radiową korpusu z podległymi związkami. Oprócz tego buduje on jeden wielokanałowy kierunek radioliniowy pomiędzy WSD i SD korpusu oraz w koniecznych wypadkach pomiędzy ZSD i KSD.

Dla połączenia i wyjścia na węzły łączności systemów łączności dywizji i armii wykorzystuje się stacje radioliniowe, które są na wyposażeniu batalionu łączności KA.

Oceniając taki system łączności z punktu widzenia zastosowania zakłóceń, nieodzownym jest wychodzić z głównego warunku jednoczesnego zakłócenia łączności radioliniowej w systemie "siatkowym" armii polowej i autonomicznej łączności radiowej pomiędzy punktami dowodzenia KA a podległymi mu związkami.

W związku z tym, że pomocnicze węzły łączności rozwijane dla korpusów armijnych przez pododdziały łączności armii, rozmieszcza się w pasach działania korpusów na głębokości 25-35 km od przedniego skraju, dla zakłócenia łączności radioliniowej koniecznym staje się zastosowanie nadajników zakłócających zamontowanych na samolotach.

Zastosowanie "blokady radioelektronicznej" węzłów łączności systemu siatkowego armii polowej, rozmieszczonych w pasie działania KA może nie dać większych i skutecznych rezultatów, ponieważ KA w wypadku zakłócenia łączności radioliniowej posiada możliwość zapewnić sobie swoimi siłami i środkami wyjście na główne lub zapasowe węzły łączności dywizji pierwszego rzutu. To wyjście jest możliwe z WSD korpusu, które rozmieszcza się z zasady w pasach dywizji na głębokości 10 - 20 km od przedniego skraju. Pozatem pomiędzy SD a WSD korpusu znajduje się oddzielna wielokanałowa oś radioliniowa o pojemności 24 kanałów telefonicznych.

Bardziej skuteczne oddziaływanie na łączność radioliniową i utrudnienie /zerwanie/ dowodzenia wojskami można wytworzyć przez równoczesne zastosowanie "blokady radioelektronicznej" i uderzenia środków ogniowych na węzły łączności wysuniętych i głównych punktów dowodzenia KA oraz uniemożliwienie wykorzystania systemu łączności armii i dywizji[x/]

x/ Średnia długość linii /zasięg łączności/ w systemie siatkowym armii polowej jest bliska dopuszczalnej, która określana jest wielkością tłumienia na trasie, przy maksymalnej ilości retranslacji /dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Gdy korpus armijny wykonuje samodzielne zadanie i nie wchodzi w skład armii polowej, to łączność organizowana jest według zasady szeroko rozbudowanego systemu łączności typu "siatka". W tym celu korpus armijny może otrzymać do 42 stacji radioliniowych /AN/MRC-69/.

/Możliwy przykład rozbudowy siatkowego systemu łączności KA przedstawiają załączniki nr: 29, 30/.

Z przedstawionych w załącznikach schematów wynika, że w pasie działania KA, oprócz węzłów łączności punktów dowodzenia rozwijana są 4 pomocnicze węzły łączności, które są połączone między sobą stacjami radioliniowymi. Na węzłach łączności znajduje się aparatura automatycznej komutacji /łączenia/ i wydzielania kanałów radioliniowych /przewodowych/, co zabezpiecza uzyskanie bezpośrednich i okrężnych kanałów łączności w systemie siatkowym KA.

Ilość węzłów łączności, stopień rozbudowy i ilości kanałów łączności mogą być w każdym oddzielnym wypadku różne i są określane warunkami oraz rodzajem działań bojowych.

b/ <u>Łączność radiowa w związkach /oddziałach/ ogólnowojskowych łączność radiowa na niskich szczeblach dowodzenia /brygada, batalion czołgów, batalion rozpoznawczy/</u>.

Łączność radiowa na niższych, taktycznych szczeblach dowodzenia stanowi podstawowy rodzaj łączności, prawie we wszystkich rodzajach działań bojowych, a szczególnie w natarciu.

Sieci radiowe brygad i batalionu rozpoznawczego DP pracują w zakresie 38 - 54,9 MHz wykorzystując radiostacje AN/VRQ-3, natomiast sieci radiowe brygad i batalionów czołgów DPanc pracują w zakresie 20 - 27, 9 MHz, wykorzystując radiostacje AN/VRQ-1.

Łączność współdziałania piechoty z artylerią i czołgami zabezpiecza się w ogólnym zakresie, dla wszystkich rodzajów wojsk 47,0 - 58,4 MHz, wykorzystując radiostacje o mocy 0,5 W, drogą włączania ich do sieci radiowych dowodzenia pododdziałów piechoty.

Przewiduje się wprowadzenie nowych radiostacji ultrakrótkofalowych /AN/VRC-12 i AN/PRC-25/, przy pomocy których będzie organizowana łączność w zakresie 30-76 MHz dla wszystkich rodzajów wojsk tego szczebla dowodzenia.

Podstawowy sposób pracy w sieciach radiowych tego szczebla dowodzenia to "telefon Cz M", jednak nie wyklucza się pracy słuchowym telegrafem i literodrukiem. Podstawowym sposobem organizacji łączności na tych szczeblach dowodzenia jest sieć radiowa z dużą ilością korespondentów /do 20/. /Krótką charakterystykę sieci radiowych organizowanych na niższych szczeblach dowodzenia zawiera załącznik nr 8/.

Łączność radiowa na szczeblach: dywizja, korpus.

W dywizji i korpusie armijnym łączność radiową organizuje się z zasady w sieciach radiowych. Organizowana ona jest bezpośrednio pomiędzy dowódcami, oficerami sztabów i punktami dowodzenia.

Łączność radiowa na tych szczeblach dowodzenia traktowana jest jako "awaryjny" i autonomiczny rodzaj łączności, wykorzystywany głównie w tych okresach walki i z tymi oddziałami i związkami, z którymi nie ma możliwości lub bardzo trudno zabezpieczyć łączność radioliniową i przewodową, oraz w wypadkach przerw pracy tych środków łączności. Dopóki działa łączność radioliniowa i przewodowa, praca łączności radiowej jest bardzo ograniczona. W związku z tym szerokie wykorzystanie łączności radiowej na nadawanie będzie miało miejsce w najbardziej skomplikowanych okresach walki i operacji.

W korpusie armijnym, głównie wykorzystywaną radiostacją KF jest radiostacja AN/GRC-26. W przyszłości przewiduje się wprowadzenie do pracy w sieciach radiowych korpusów radiostacji AN/GRC-21 /zakres 1,5 - 30 MHz i moc 500 W/ oraz radiostacji jednowstęgowych AN/TRC-69 /zakres 2-30 MHz, moc 0,8 do 1 KW/. Podstawowymi radiostacjami wykorzystywanymi w sieciach radiowych dywizji /DP, DPanc, DPD/ są radiostacje AN/GRC-46 i AN/GRC-19.

Radiostacje rozmieszczane są poza obrębem stanowisk dowodzenia w granicach do 2 km, i pracują przez wykorzystanie urządzeń do pracy z punktów wyniesionych lub urządzeń zdalnego kierowania nadajnikami.

W sieciach radiowych mogą być stosowane następujące rodzaje pracy:

- jednokanałowy literodruk z Cz M;
- telegraf słuchowy;
- telegraf tonalny;
- telefon;

- fototelegraf;

Podstawowym rodzajem pracy w sieciach radiowych jest jednokanałowy "literodruk z Cz M". W sieciach radiowych armii i korpusów praca może odbywać się również przy pomocy stacji fototelegraficznej AN/TXC-1 i AN/CXC-3. Dla pracy w kanałach radiowych stacji fototelegraficznej CXC-3 stosuje się dodatkowy konwerter, który przeobraża częstotliwości tonalne, modulowane amplitudowo, w częstotliwości tonalne modulowane częstotliwościowo.

Telegraf słuchowy i telefon AM wykorzystywany jest przede wszystkim na niższych szczeblach dowodzenia, od dywizji w dół.

W niektórych wypadkach, w kanałach odpornych na zakłócenia, może być stosowana praca tonalnym telegrafem z wykorzystaniem stacji AN/TCC-4, TCC-20, TCC-14, które zapewniają od jednego do ośmiu kanałów telegraficznych w jednym kanale telefonicznym, jeśli tłumienność tego kanału nie jest wyższa od 2,9 nepera w tonalnym zakresie częstotliwości.

Łączność radiowa w dywizji /DP, DPanc, DPD/ i KA.

W dywizji szeroko wykorzystywane są radiostacje krótkofalowe i ultrakrótkofalowe, przy pomocy których organizowane są z zasady 2-3 sieci radiowe dowodzenia, sieć rozpoznania, wywoływania lotnictwa, powiadamiania i administracyjno-tyłowa.

W DP, DPanc i DPD organizowane są trzy, mogące wzajemnie się zamieniać, sieci radiowe literodruku /dowodzenia, rozpoznania i administracyjno-tyłowa/. Organizacja tych sieci ma na celu zmniejszenie ilości środków radiowych na punktach dowodzenia przez zwiększenie przepustowości tych sieci, zastosowania automatycznego szyfrowania wiadomości telefonicznych, oraz wykorzystania kanałów telefonicznych dla przekazywania obrazów telewizyjnych i wiadomości fototelegraficznych. Maksymalne obciążenie tych sieci radiowych będzie rzadkie, dlatego radiogramy będą przekazywane w dowolnej sieci radiowej niezależnie od ich przeznaczenia.

Najbardziej charakterystyczne oddalenia radiostacji od przedniego skraju są następujące: główna radiostacja 15-20 km, podległe 1,5 - 3 km. Natomiast najbardziej charakterystyczne zasięgi łączności 10- 30 km.

Amerykańskie dowództwo uważa, że według ważności przekazywanych wiadomości, sieć radiowa powiadamiania jest jedną z głównych sieci radiowych dywizji, którą przeciwnik będzie starał się w pierwszej kolejności zakłócić. Sieć ta przeznaczona jest do przekazywania sygnałów alarmowych o zagrożeniu powietrznym, atomowym, chemicznym, bakteriologicznym i radioaktywnym, a także meldunków o pojawieniu się w rejonie działań dywizji obłoku radioaktywnego, o stopniu skażenia radioaktywnego i chemicznego określonych rejonów terenu itp. Sieć ta pracuje według zasady "swobodnie kierowanej", to znaczy przekazywanie wiadomości może odbywać się przez dowolną radiostację tej sieci. W regulaminach organizacji łączności wymagane jest aby obciążenie sieci było minimalne, a przekazywanie wiadomości odbywało się przy pomocy krótkich, zaszyfrowanych sygnałów. Przewiduje się, wykorzystanie w tym celu w tej sieci aparatury automatycznego szyfrowania.

Organizacja oddzielnych sieci radiowych wywołania lotnictwa pozwala dowódcy dywizji na stałe reagowanie na prośby podwładnych w zakresie wsparcia lotniczego. Dla odbioru pilnych meldunków od wspierającego lotnictwa wydzielane są specjalne odbiorniki radiowe, które rozmieszcza się razem z radiostacjami wywołania lotnictwa.

Dla zabezpieczenia łączności pomiędzy ruchomymi obiektami w ogólnym systemie łączności, jak również dla wychodzenia na dowolny węzeł łączności systemu siatkowego, przy pomocy zwykłych ultrakrótkofalowych radiostacji, z modulacją częstotliwości, na węzłach łączności systemu siatkowego dywizji znajdują się kombinowane stacje radioprzewodowe /schemat - załącznik nr 31/[x]/.

W systemie dywizji może być rozwiniętych do 10 stacji radioprzewodowych, po jednej stacji na każdy węzeł łączności. W tym celu w dywizji może być wykorzystanych 16-20 i więcej częstotliwości roboczych UKF /dwie częstotliwości na każdą stację - praca dupleksem/. Ta sieć radioprzewodowa spełnia ważną rolę w zapewnieniu łączności z ruchomymi elementami ugrupowania bojowego.

x/ Kombinowana stacja radioprzewodowa posiada zwykłą, 16 watową radiostację UKF z modulacją częstotliwości, specjalną przystawkę AN/GSA-7 dla przejścia z systemu pracy "dwudrut" na system pracy "czterodrut" i odwrotnie oraz łącznicę telefoniczną SB-22. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

Dla kierowania rozbudową siatkowego systemu łączności /radioliniowa i przewodowa/ w dywizjach organizuje się specjalną sieć radiową w zakresie fal UKF, wykorzystując w tym celu radiostacje AN/VRQ-3, która przedstawia dużą wartość dla rozpoznania radiowego ze względu na możliwości określenia rozmieszczenia punktów dowodzenia dywizji.

Dla zerwania lub utrudnienia dowodzenia wojskami dywizji za pomocą radia w zakresie fal krótkich i ultrakrótkich koniecznym jest zakłócić pracę około 5-7 sieci radiowych KF /8 - 10 częstotliwości/ i 1 sieć radiową dowodzenia dywizji UKF, oprócz tego 8-10 UKF stacji radioprzewodowych /16-20 częstotliwości/. Ogółem w każdej dywizji w zakresie KF-10 częstotliwości i w zakresie UKF około 20 częstotliwości.

/Krótka charakterystyka sieci radiowych DP, DPanc, DPD zawarta jest w załącznikach nr nr: 9,10,11/.

/Krótką charakterystykę sieci radiowych KA zawiera załącznik nr 12. Przykład organizacji łączności środkami radiowymi KA zawarty jest w załączniku nr 32/.

Łączność radiowa w artylerii polowej.

Łączność radiowa stanowi podstawowy rodzaj łączności w artylerii. Łączność radioliniowa i przewodowa uzupełnia łączność radiową.x/

W oddziałach i pododdziałach artylerii a także w artylerii dywizji i korpusów organizowane są następujące sieci radiowe:

- dowodzenia;
- kierowania ogniem;
- zapasowe sieci kierowania ogniem;
- dowodzenia i kierowania ogniem;

---

x/ Dla potrzeb administracyjnych oddziały, pododdziały i grupy artylerii wykorzystują ogólny, szeroko rozwinięty siatkowy system łączności. W tym celu w ogólnym systemie łączności wydzielane są oddzielne przewodowe i radioliniowe kanały łączności. Ich ilość określana jest według potrzeb każdego sztabu artyleryjskiego oddzielnie; na przykład, dla potrzeb artylerii w systemie łączności dywizji mogą być wydzielone dwa kanały telefoniczne. Dywizjony i baterie artyleryjskich środków jądrowych otrzymują również oddzielne kanały łączności dla łączności operacyjnej i kierowania ogniem w tych wypadkach, kiedy one nie mogą zabezpieczyć tej łączności swoimi siłami i środkami względnie zostanie ona utracona /wyj. autora/.

- kierowania ogniem i rozpoznania;
- przekazywania danych meteorologicznych;
- służby topograficznej.

Oprócz tego, w sztabach artylerii dywizji i korpusów a także w oddziałach i pododdziałach artylerii dokonuje się odbioru wiadomości z rozpoznania obrony powietrznej i lotnictwa taktycznego.

Sieci radiowe artylerii mają wielorakie przeznaczenie, to znaczy mogą wzajemnie się zamieniać /uzupełniać/.

Łączność radiową w artylerii organizuje się w zakresie fal krótkich i ultrakrótkich. Zakres fal krótkich wykorzystuje się bez ograniczenia, a zakres fal ultrakrótkich tylko określony dla artylerii, to jest od 27-38,9 MHz. Dla łączności współdziałania z wojskami lądowymi wykorzystywany jest zakres częstotliwości w granicach od 47 - 58,4 MHz, z lotnictwem 100-150 i 225-400 MHz. Łączność współdziałania zabezpiecza się również na częstotliwościach od 27-38,9 MHz. Przewiduje się wprowadzenie nowych radiostacji i wówczas łączność współdziałania będzie zabezpieczana w ogólnym zakresie od 30-76 MHz. Podstawowym rodzajem pracy w artylerii jest praca telefoniczna, natomiast w sieciach radiowych sztabów artylerii - literodruk.

Sztab artylerii dywizji organizuje dla swych potrzeb trzy sieci radiowe:
- dowodzenia i rozpoznania /KF/ - dla dowodzenia dywizjonami i przekazywania danych o celach;
- kierowania ogniem /KF/ - dla przekazywania zapotrzebowań na wsparcie ogniowe z dywizjonów do sztabu artylerii, postawienia zadań ogniowych dywizjonom i bateriom bezpośrednio podporządkowanym oraz dla postawienia zadań bateriom na zbieranie danych meteorologicznych;
- dowodzenia i kierowania ogniem /UKF/ - dla łączności pomiędzy wydziałami sztabu artylerii a samolotami lotnictwa artyleryjskiego, znajdującymi się w powietrzu.

Oprócz tego sztab artylerii dywizji posiada swoje radiostacje włączone, do następujących sieci radiowych dywizji: dowodzenia, rozpoznania i sieci powiadamiania.

Łączność współdziałania ze sztabami artylerii sąsiednich dywizji zabezpiecza się przez wysyłanie do tych sztabów oficerów łączności /łączników/ z radiostacjami pracującymi w sieci radiowej dowodzenia i rozpoznania.

Każdy dywizjon artylerii i dywizjon rakietowych pocisków kierowanych i balistycznych, dla kierowania ogniem organizuje 2-3 sieci radiowe w zakresie UKF:

- sieć radiową dowodzenia - dla dowodzenia podległymi i podporządkowanymi bateriami;
- sieci radiowe kierowania ogniem - dla przekazywania zapotrzebowań z baterii do dywizjonu, postawienia zadań bateriom, koordynacji zmasowanego ognia dywizjonu i dla łączności z samolotami korygującymi ogień;
- zapasową sieć radiową kierowania ogniem, która jest wykorzystywana przez baterie 105 mm haubic podczas wykonywania zadań ogniowych wspólnie z pozostałymi bateriami oraz jako sieć zapasową dla łączności z kompaniami wsparcia ogniowego brygad.

W bateriach 105, 203,2 mm haubic i bateriach rakiet "H. John" organizuje się po jednej wewnętrznej sieci radiowej dowodzenia i kierowania ogniem w zakresie UKF.

/Krótką charakterystykę sieci radiowych dywizjonów artylerii zawiera załącznik nr 13. Schemat łączności radiowej dywizjonu rakiet "H. John" przedstawiony w załączniku nr 33/.

Organizacja łączności artylerii DPanc i DPD jest prawie identyczna jak i w DP, tak w zakresie ilości jak i charakteru oraz przeznaczenia poszczególnych sieci radiowych.

/Ogólną ilość ważnych sieci i kierunków radiowych artylerii DP, DPanc i DPD ze środkami wzmocnienia zawiera załącznik nr 14/.

Korpus armijny z zasady jest wzmacniany artylerią przydzielaną przez armię polową. Dla dowodzenia tą artylerią sztab KA organizuje trzy sieci radiowe /KF/: dowodzenia, rozpoznania i kierowania ogniem oraz jedną sieć radiową /UKF/ dowodzenia i kierowania ogniem. Sztaby grup artylerii polowej organizują po dwie sieci radiowe /KF/ dowodzenia i kierowania ogniem i jedną sieć radiową /UKF/ dowodzenia i rozpoznania. /Krótką charakterystykę sieci radiowych artylerii korpusu zawiera załącznik nr 15. Schematy łączności radiowej w dywizjonach "Corporal" i "Redstone" przedstawione w załącznikach nr: 36, 37/.

Jak z dotychczasowych rozważań wynika, sieci radiowe baterii i dywizjonów organizowane są za pomocą radiostacji UKF o mocy do 16 W. Łączność sztabów dywizjonów ze sztabami artylerii dywizji, korpusów, jak również sieci radiowe sztabów artylerii dywizji i korpusów organizowane są za pomocą radiostacji KF o mocy od 100 do 400 W.

Do głównych obiektów przeciwdziałania radiowego należy zaliczyć sieci radiowe baterii i dywizjonów środków jądrowych. W pasie działania AF, uwzględniając środki jądrowe korpusów i dywizji, może być 15 - 20 krótkofalowych i 30-35 ultrakrótkofalowych sieci radiowych. Dla naruszenia lub zerwania dowodzenia drogą radiową oddziałami i pododdziałami artylerii, w pasie działania armii polowej konieczne jest zakłócenie pracy około 150 sieci radiowych KF /200 częstotliwości/ i około 350 sieci radiowych UKF /450 częstotliwości/, z których około 300 rozmieszcza się na głębokości od 12-15 i do 40 na głębokości od 20-100 km.

Łączność radiowa obrony powietrznej[x/]

Dla potrzeb kierowanych rakiet przeciwlotniczych i lufowej artylerii przeciwlotniczej organizowane są następujące sieci radiowe:

- dowodzenia brygad i grup przeciwlotniczych;
- kierowania rakietami i artylerią przeciwlotniczą;
- przekazywania danych z rozpoznania;
- radiolokacyjnych stacji wykrywania;
- posterunków powietrznej obserwacji, powiadamiania i łączności;

---

x/ Węzły łączności głównych, zapasowych, pomocniczych ośrodków kierowania rakiet i artylerii przeciwlotniczej, poczynając od baterii do brygady, są podłączane do węzłów łączności operacyjno-taktycznego systemu łączności typu "siatka". Dywizjonom i grupom przeciwlotniczym wydziela się z zasady po 1-2 kanały telefoniczne w ogólnym, siatkowym systemie łączności. Ten system wykorzystywany jest dla potrzeb administracyjnych i współdziałania. Dla kierowania ogniem organizuje się siłami i środkami oddziałów /pododdziałów/ rakiet i artylerii przeciwlotniczej, oddzielną łączność przewodową i radiową. Łączność w grupach rakiet i artylerii przeciwlotniczej uważana jest jako najważniejszy czynnik w zabezpieczeniu ich działalności bojowej. Podstawowym środkiem łączności na niskich szczeblach dowodzenia jest radio /dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

- współdziałania ośrodków kierowania art. przeciwlotniczej;
- kierunki radiowe z ośrodkami /punktami/ naprowadzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego;
- kierunki radiowe pomiędzy ośrodkami grup rakiet i artylerii przeciwlotniczej a ośrodkami kierowania i powiadamiania lotnictwa taktycznego.

Przy scentralizowanym dowodzeniu, w każdej grupie artylerii przeciwlotniczej KA organizuje się 5-6 sieci i kierunków radiowych w zakresie fal krótkich. Przy zdecentralizowanym dowodzeniu, kiedy każdy przydzielony dywizjon działa samodzielnie, ilość sieci i kierunków radiowych nieco wzrasta. W tym wypadku dla każdego dywizjonu organizuje się 3-4 sieci radiowe. Ogółem w artylerii przeciwlotniczej KA może być zorganizowanych do 30 sieci radiowych KF i do 15 sieci radiowych UKF. /Krótką charakterystykę sieci radiowych artylerii przeciwlotniczej KA zawiera załącznik nr 16/.

Do najważniejszych sieci radiowych w artylerii przeciwlotniczej KA należy zaliczyć sieci radiowe kierowania ogniem, przekazywania danych z rozpoznania i radiolokacyjnych stacji wykrywania, razem około 4-6 sieci radiowych.

Dla kierowania ogniem baterii i dywizjonów rakiet przeciwlotniczych typu "NIKE", organizuje się następujące, wewnętrzne sieci radiowe:

- sieć radiowa dowodzenia /KF/, w której pracują radiostacje dowództw czterech baterii. W sieci tej mogą być wykorzystane radiostacje AN/GRC-19; 46; - 26 lub radiostacje jednowstęgowe o zasięgu 40-80 km;
- pięć sieci radiowych dowodzenia /UKF/ - jedna dla dywizjonu i cztery dla baterii. W nich mogą pracować radiostacje AN/TRC-15 o mocy 20-45 W, lub radiostacje AN/TRC-47 o mocy 7 W;
- cztery sieci radiowe kierowania ogniem, oddzielnie dla każdej baterii, w zakresie UKF, organizowane przy pomocy takich samych radiostacji jak i sieci radiowe dowodzenia.

W ten sposób w dywizjonie może być organizowanych do 10 sieci radiowych. Przewiduje się wyprowadzenie zautomatyzowanych systemów dowodzenia bateriami, co pozwoli na zmniejszenie ilości sieci radiowych do 2-4. W tym wypadku będą organizowane 1-2 sieci radiowe dowodzenia KF i 2 sieci radiowe UKF kierowania ogniem baterii. /Schemat organizacji łączności radiowej w dywizjo-

nie rakiet przeciwlotniczych "NIKE" przedstawiono w załączniku nr 35/.

Dywizjony 75, 90 i 120 mm armat przeciwlotniczych i broni automatycznej mogą działać samodzielnie lub w składzie grup /brygad/. Jeżeli działają one samodzielnie, to dla kierowania ogniem dywizjonów organizowane są następujące sieci radiowe:

- dowodzenia dywizjonu, w skład której wchodzą radiostacje dowódcy i sztabu dywizjonu, dowódców baterii i oficerów rozpoznania, zaopatrzenia i transportu, w sieciach tych wykorzystuje się radiostacje UKF /AN/VRC-9/. Ogólna ilość korespondentów w sieci 6-8;
- przekazywanie danych z rozpoznania, w zakresie KF, za pomocą radiostacji AN/GRC-19;
- posterunków obserwacyjnych /8/ w zakresie KF, za pomocą radiostacji AN/GRC-19;
- kierowania ogniem, w zakresie UKF, za pomocą radiostacji AN/VRQ-1;
- dwa kierunki radiowe z radiolokacyjnymi posterunkami wykrywania celów powietrznych, za pomocą radiostacji AN/VRQ-19.

Jeżeli dywizjony działają w składzie grupy, to wewnątrz dywizjonów organizuje się tylko jedną sieć radiową dowodzenia. Kierowanie ogniem i prowadzenie rozpoznania zabezpiecza się w sieciach radiowych grupy /brygady/, pracujących na radiostacjach AN/GRC-19.

Do najważniejszych z powyższych sieci radiowych można zaliczyć: sieci radiowe kierowania, dowodzenia i rozpoznania i dwa kierunki z radiolokacyjnymi stacjami wykrywania. Jednakże najczęściej dla osłony wojsk dywizjony wykorzystywane są w składzie grup /brygad/; w tym wypadku zakłóceniom podlegają tylko sieci radiowe dowodzenia dywizjonów.

/Ogólną ilość najważniejszych sieci i kierunków radiowych, według szczebli dowodzenia, z uwzględnieniem podległych oddziałów /pododdziałów/ i środków wzmocnienia w dywizji i korpusie przedstawiono w załącznikach nr: 17, 18/.

Dlatego ażeby zerwać lub utrudnić dowodzenie związkami i oddziałami korpusu armijnego, konieczne jest zakłócić pracę około 50 - 60 sieci radiowych KF /około 75 częstotliwości/ i około 120 sieci radiowych UKF /160 częstotliwości/, z których około 150 rozmieszcza się na głębokości do 12 km, a 10 na głębokości od 20-60 km.

4. Wykorzystanie telewizji w ogólnym systemie dowodzenia, rozpoznania i łączności.

Według poglądów amerykańskich specjalistów wojskowych telewizja zajmuje bardzo poważne miejsce w systemie dowodzenia i rozpoznania.

Telewizja oprócz rozpoznania, obserwacji i dowodzenia wojskami, może być wykorzystana dla sterowania, naprowadzania pocisków kierowanych, korygowania ognia artylerii oraz przekazywania różnego rodzaju dokumentów bojowych.

Szczególnie należy podkreślić zastosowanie lotniczych systemów telewizyjnych dla określenia obiektów porażenia rakietami.

W dywizji i niżej, wykorzystuje się samodzielny telewizyjny system obserwacji i rozpoznania. W systemie telewizyjnym brygady wykorzystuje się pięć kamer telewizyjnych z nadajnikami, rozmieszczanych na przednim skraju. Dane z obserwacji i rozpoznania przekazywane są w pięciu różnych kanałach, w zakresie 360-600 MHz, o szerokości pasa przepuszczania kanału 10 MHz. Jednoczesny odbiór danych możliwy jest na jednym z pięciu kanałów.

Dywizyjny system telewizyjny obejmuje obserwację naziemną i powietrzną. Naziemną obserwację i rozpoznanie prowadzi się w zakresie 300-400 MHz, na głębokość około 1,5-2 km. W perspektywie przewiduje się zwiększenie tej głębokości do 4 - 8 km. W systemie tym znajdują się 3 kamery, które rozmieszcza się na przednim skraju.
Dane z obserwacji i rozpoznania przekazywane są na punkty dowodzenia przez stacje retranslacyjne, które rozmieszcza się na odległości 1,5 - 8 km od przedniego skraju. Zasięg nadawania na pierwszym odcinku retranslacji 2 - 8 km, a na drugim do 30 km. Oprócz tego w system dywizyjny wchodzi obserwacja powietrzna, prowadzona przy pomocy specjalnych samolotowych systemów telewizyjnych na głębokości 30-40 km.
W pasie działania dywizji może być wykorzystanych 1-2 samolotów rozpoznania i obserwacji, zapewniających szerokość obserwacji 6 - 8 km każdy. Dane z samolotów przekazywane są w dwóch kanałach, w zakresie 780-900 MHz, szerokość pasma przepuszczania kanału 20 MHz.

System telewizyjny KA obejmuje tylko obserwację i rozpoznanie powietrzne. Prowadzone one są na odległość do 80-120 km, przy pomocy specjalnego telewizyjnego systemu samolotowego. Dane z obserwacji przekazywane są na SD i WSD KA. Zasięg przekazywania 80 - 150 km. W pasie działania KA może działać 3 - 4 samoloty tego systemu, o szerokości obserwacji 6-8 km. Praktycznie, prawdopodobnie ten system KA pozwala na obserwację i rozpoznanie na głębokość do 250 km, zasięg nadawanie 100-130 km.

W pasie działania AP może być wykorzystanych 5-8 samolotów tego systemu, przekazujących dane w 5-8 kanałach łączności w zakresie 600 - 900 MHz i mocy nadajników 350-400 W.

Oceniając niektóre dane taktyczno-techniczne współczesnej aparatury telewizyjnej wojsk lądowych USA, można określić możliwości jej zakłócenia:

- zakres częstotliwości telewizyjnych systemów obserwacji i rozpoznania wynosi 100-900 MHz. Ten zakres wykorzystuje się dla przekazywania danych od przenośnego /samolotowego/ nadajnika z kamerą. Częstotliwości, na których dokonuje się dalsza retransmisja nie są znane;
- moc nadajników urządzeń przenośnych wynosi w granicach od 0,1 - 5 W a zasięg, odpowiednio od 1,5 - 8 km. Samolotowe urządzenia telewizyjne posiadają moc nadajników od 100-350 W i zasięg od 60-160 km;
- w urządzeniach telewizyjnych zastosowana jest przede wszystkim modulacja amplitudowa. Ostatnio rozpracowane urządzenia samolotowe posiadają modulację częstotliwościową. Nadawanie odbywa się z wykorzystaniem obu wstęg bocznych. Szerokość pasma częstotliwości kanału wizyjnego od 4,5 - 8 MHz;
- kamery naziemnych urządzeń telewizyjnych pozwalają obserwować teren na odległości do 1,6 km a samolotowych mają możliwość wglądu na większą głębokość;
- z punktu widzenia przeciwdziałania radiowego najcelowiej zakłócać odcinek pomiędzy nadajnikiem telewizyjnym i pierwszą stacją retransmisyjną, ponieważ moc przenośnych nadajników jest nie duża, odległość zakłóceń minimalna oraz stosowane anteny nie posiadają ostrych, kierunkowych charakterystyk promieniowania. Natomiast moc i zasięg działania samolotowych nadajników telewizyjnych są znacznie większe i ich zakłócenie z naszego terytorium wymagać będzie

nadajników zakłócających dużej mocy.

x

x x

Na podstawie przeprowadzonej krótkiej analizy systemu dowodzenia oraz systemu łączności radiowej i radioliniowej na szczeblach taktycznych sił zbrojnych USA można wyciągnąć następujące wnioski:

- nasz prawdopodobny i potencjalny przeciwnik rozporządza współczesną elektronową techniką i systemem łączności, zdolnym w kompleksie z innymi technicznymi środkami zabezpieczyć dowodzenie wojskami we współczesnych warunkach prowadzenia działań zaczepnych;
- kompleksowe wykorzystanie technicznych środków łączności jak również zastosowanie nowoczesnej techniki elektronicznej znacznie utrudnia zastosowanie zakłóceń na szczeblach operacyjno-taktycznych, ponieważ dla zerwania dowodzenia wojskami koniecznym jest jednoczesne zniszczenie łączności przewodowej i zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej. Zastosowanie zakłóceń oddzielnych środków radiowych i radioliniowych jest niecelowe, ponieważ ich zakłócenie nie uczyni większego wpływu na dowodzenie wojskami przeciwnika;
- dla utrudnienia lub zerwania dowodzenia wojskami przeciwnika konieczne jest zakłócanie nie oddzielnych kanałów lub środków łączności lecz centralnych komponentów systemu, dlatego konieczne staje się posiadanie i opracowywanie nowych, bardziej współczesnych środków zakłócających, przy pomocy których można byłoby stosować "blokadę elektroniczną" ważniejszych punktów dowodzenia lub węzłów łączności w celu rozdzielenia systemu typu "siatka" na oddzielne, nie związane ze sobą części;
- dla stworzenia "blokady radioelektronicznej" zasadniczym elementom systemu łączności dywizji i armii nieodzownym jest zmasowane użycie i zastosowanie naziemnych i lotniczych środków zakłócających;
- pełne zakłócenie systemu łączności radioliniowej zakresu metrowego na szczeblach operacyjno - taktycznych jest możliwe przy kompleksowym zastosowaniu różnych środków zakłócających

jednorazowego użytku /naziemnych i powietrznych/ oraz sił i środków niszczenia /artyleria, lotnictwo, rakiety, grupy dywersyjne/;

- niszczenie i masowe zastosowanie zakłóceń łączności radioliniowej zmusi przeciwnika szeroko wykorzystywać "autonomiczną" łączność radiową pomiędzy punktami dowodzenia i wtedy winny być zastosowane środki zakłóceń radiowych;
- celowe jest zakłócanie łączności radioliniowej systemu "siatki" w relacjach "przełożony - podwładny". Ten sposób zakłócania nie tylko jest celowy ale znacznie łatwiejszy do zrealizowania przy pomocy środków zakłócających, prowadzących zakłócenia na głównym lub tylnym listku kierunkowej charakterystyki anteny. Przy tym wprawdzie nie zabezpiecza się pełnej "blokady" węzła łączności /punktu dowodzenia/, jednak pozostałe kanały łączności z sąsiadami /wzdłuż frontu/ nie będą w stanie zabezpieczyć dowódcy i sztabowi dowodzenia podległymi wojskami;
- wytworzone zakłócenia łączności radiowej przeciwnika będą skuteczne na szczeblach dywizja - korpus i wyżej wtedy gdy system łączności typu "siatka" będzie naruszony przez jednoczesne zastosowanie zakłóceń i uderzeń środków ogniowych na ważniejsze węzły łączności;
- uwzględniając to, że w innych armiach państw kapitalistycznych łączność radiowa i radioliniowa na szczeblach operacyjno-taktycznych organizuje się nie według systemu typu "siatka", a według zasad centralnych węzłów łączności, rozwijanych na punktach dowodzenia, wszystkie kalkulacje możliwości zastosowania zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika muszą być dokonywane na podstawie kalkulacji stosowanych przy zakłóceniach systemu łączności typu "siatka", ponieważ inne systemy łączności posiadają mniejszą odporność na aktywne zakłócenia radiowe. To daje podstawę do twierdzenia, że zespół nadajników zakłócających, obliczonych na zakłócenia środków radiowych i radioliniowych w systemie typu "siatka" będzie w stanie zerwać łączność organizowaną według innych systemów. Oprócz tego amerykańskie środki radiowe i radioliniowe posiadają znaczne moce i szerokie zakresy częstotliwości, pokrywające zakresy tych środków armii państw uczestników

agresywnych bloków NATO i innych oraz szeroko wykorzystywane są dla organizacji łączności na szczeblach operacyjno-taktycznych armii innych krajów kapitalistycznych, szczególnie w armii NRF. Dlatego też podstawę wszelkich kalkulacji winny stanowić zasady organizacji i stosowania urządzeń łączności w armii USA.x/

---

x/ Niektóre taktyczno-techniczne dane radiowych i radioliniowych środków łączności wojsk lądowych i lotnictwa USA przedstawiono w załącznikach nr 39-50. /W większości dane te uzyskano w czasie konsultacji w ZSRR/.

Rozdział II

ZASADY PROWADZENIA ORAZ ZADANIA PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII.

1. Współczesne zasady organizacji i prowadzenia przeciwdziałania radiowego w celu wykonania głównych celów i zadań operacji obronnej armii.

We współczesnych warunkach, oprócz dotychczas istniejących rodzajów operacyjnego zabezpieczenia działań, dochodzi również przeciwdziałanie radioelektroniczne /w tym i radiowe/, pod pojęciem którego rozumiemy całokształt przedsięwzięć organizacyjno - technicznych, zapewniających utrudnienie lub całkowite pozbawienie swobody pracy środków radio-elektronicznych /w tym i środków łączności/ nieprzyjaciela.

Przeciwdziałanie radiowe jest częścią składową przeciwdziałania radioelektronicznego i stanowi całokształt przedsięwzięć organizacyjno-technicznych zapewniających częściowe lub całkowite pozbawienie możliwości pracy środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela.

Przeciwdziałanie radiowe obejmuje następujące przedsięwzięcia:

- rozpoznanie środków i urządzeń radiowych i radioliniowych łączności nieprzyjaciela;
- niszczenia środków, urządzeń i obiektów łączności /węzłów, radiostacji, radiolinii, linii itp/;
- zakłócania pracy środków łączności radiowej i radioliniowej, stanowiących w konkretnym okresie walki jedyny środek łączności;

Analizując wyżej podane przedsięwzięcia przeciwdziałania radiowego można stwierdzić, że najbardziej aktywnym i najskuteczniejszym sposobem przeciwdziałania radiowego jest niszczenie obiektów i urządzeń łączności nieprzyjaciela. Sposób ten wyklucza możliwości ponownego wykorzystania przez nieprzyjaciela technicznych środków łączności objętych przeciwdziałaniem radiowym. Należy jednak pamiętać, że stosowanie tego sposobu wymaga użycia dużej ilości własnych środków rażenia, takich jak lotnictwo, artyleria, pododdziały dywersyjne a nawet środki rakietowe.

Ponieważ jednak wszystkich środków radioelektronicznych nieprzyjaciela nie jesteśmy w stanie zniszczyć lub obezwładnić, wykorzystując jednak ich cechy ujemne, opracowano szereg metod i urządzeń służących do zakłócania pracy tych środków. Metoda zakłóceń, chociaż nie pozwala bezpowrotnie zniszczyć środków łączności nieprzyjaciela, jednak ze względu na mniejsze zużycie sił i środków, a także pozbawienie możliwości dowodzenia wojskami nieprzyjaciela za pomocą technicznych środków łączności na niezbędny okres, jest również skuteczna. Dlatego też zakłócenia odgrywają podstawową rolę w przeciwdziałaniu radiowym, ponieważ umożliwiają obezwładnienie systemu łączności nieprzyjaciela, bez konieczności użycia własnych środków rażenia /artyleria, lotnictwo, pociski rakietowe itp/.

Najlepsze jednak skutki można uzyskać przy równoczesnym stosowaniu niszczeń w powiązaniu z zakłóceniami środków i urządzeń łączności radiowej, co potwierdza wiele przykładów ostatniej wojny światowej[x/]. Z przykładów tych wynika, że przedsięwzięcia pozbawiające nieprzyjaciela możliwości wykorzystania systemu i środków radioelektronicznych są celowe, a strona stosująca przeciwdziałanie stwarza sobie dogodniejsze warunki do prowadzenia walki. Poza tym z przykładów tych wynika, że nie tylko niszczenie środków radioelektronicznych daje korzystne efekty, ale również zakłócenia odgrywają nie mniejszą rolę.

- - - -

Przeciwdziałanie radiowe może być z powodzeniem stosowane w różnych rodzajach współczesnych działań bojowych, zarówno zaczepnych, jak i obronnych. Jednak sam rodzaj działań będzie wpływał w pewnym stopniu na sposoby i metody zastosowania przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego.

W przyszłych działaniach wojennych w masowym stopniu występować będą nowoczesne środki prowadzenia walki. Masowe zastosowanie tych środków pociąga za sobą również konieczność masowego zastosowania różnego rodzaju środków radioelektronicznych, bez których skuteczne prowadzenie operacji i walki we współczesnych warunkach jest prawie niemożliwe. W związku z powyższym, można śmiało stwierdzić, że w przyszłych działaniach obronnych nie poślednia rola przypadnie zagadnieniom przeciwdziałania radioelektronicznego /w tym i przeciwdziałania radiowego/. Szczególną rolę może odegrać ten rodzaj zabezpieczenia operacyjnego działań w odebraniu przeciwnikowi i utrzymaniu przez wojska własnej ogólnej inicjatywy działań.

Przeciwdziałanie radiowe we współczesnej operacji obronnej armii winno być stosowane według odpowiednich zasad. Podstawowymi zasadami organizacji i prowadzenia przeciwdziałania radiowego w walce i operacji są:

- konieczność prowadzenia przeciwdziałania przez prawie wszystkie rodzaje wojsk armii;
- stosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania w sposób scentralizowany;
- zaskoczenie;
- nieoczekiwane i we właściwym czasie zastosowanie zakłóceń;
- zmasowane i kompleksowe wykorzystanie sił i środków przeciwdziałania;
- jednolite kierownictwo przeciwdziałaniem radiowym.

Konieczność prowadzenia przeciwdziałania radiowego przez prawie wszystkie rodzaje wojsk armii jest podyktowana tym, że wykorzystują one w szerokim zakresie różnego rodzaju środki radiotechniczne. Już obecnie nie ma takiego rodzaju wojsk czy służby, które nie wykorzystywałyby różnego rodzaju środków łączności radiowej. Stąd spoczywa na nich obowiązek stosowania, jeśli nie wszystkich, to przynajmniej niektórych przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego.

Stosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego w sposób scentralizowany jest konieczne dlatego, by wysiłki wszystkich rodzajów wojsk armii w tym zakresie odpowiadały myśli przewodniej operacji i służyły dla wykonania podstawowych zadań, przez poszczególne rodzaje wojsk w danej operacji. Osiąga się to przez:

- zbieranie i opracowywanie koniecznych danych z rozpoznania o środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela przez komórkę sztabu armii, kierującą przeciwdziałaniem;
- stosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego według jednolitego planu;
- zgranie przedsięwzięć przeciwdziałania z pozostałymi przedsięwzięciami zabezpieczenia operacji;
- zakłócanie lub niszczenie tych środków łączności nieprzyjaciela, których naruszenie pracy w największym stopniu będzie sprzyjać wykonaniu zadań armii w operacji obronnej.

Przeciwdziałanie radiowe winno być ściśle powiązane z działaniami własnych wojsk, ponieważ tylko w tym wypadku będzie ono sprzyjać wykonaniu zadań bojowych i wykluczona będzie możliwość zakłócania pracy własnych środków łączności. Jeżeli zostanie zakłócony system dowodzenia wojsk rakietowych nieprzyjaciela, to nacierający przeciwnik nie będzie w stanie skutecznie wykorzystać broń jądrową oraz wojska własne, przeciwko broniącym się wojskom armii. Przy tym należy podkreślić, że w czasie natarcia, przy dużej manewrowości tych działań nieprzyjaciel będzie wykorzystywał dla dowodzenia wojskami, w większości wypadków środki łączności radiowej.

Zaskoczenie w zastosowaniu przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego winno doprowadzić do zdezorganizowania przyjętego przez nieprzyjaciela porządku wykorzystania środków radiotechnicznych, utrudnienia manewru nimi, a także terminowego zastosowania odpowiednich przedsięwzięć pozwalających na odtworzenie naruszonych ogniw dowodzenia i kierowania wojskami oraz środkami ogniowymi.

Zaskoczenie osiąga się przez:

- terminowe zdobywanie przez rozpoznanie radiowe aktualnych danych o radiotechnicznych środkach, systemach nieprzyjaciela i sposobach ich wykorzystania;

- dokładne i terminowe planowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego;
- terminowe stawianie zadań siłom i środkom biorącym udział w przeciwdziałaniu radiowym;
- zastosowanie środków i sposobów zakłócania nie znanych dotychczas przez nieprzyjaciela.

czas, migiue sposob tajemnica

Przygotowywanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego podlega utrzymaniu w tajemnicy do chwili rozpoczęcia zastosowania tych przedsięwzięć. Skryte przygotowanie przeciwdziałania radiowego może być osiągnięte przez ścisłe zachowanie w tajemnicy zamiarów w tym zakresie przed rozpoznaniem radiowym nieprzyjaciela jeszcze w okresie pokoju, a szczególnie w toku prowadzenia wojny.

Niespodziewane i we właściwym czasie zastosowanie zakłóceń środków radiotechnicznych nieprzyjaciela osiąga się przez ścisłe powiązanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego z działaniami i zadaniami wojsk w operacji obronnej. Przedwczesne zastosowanie zakłóceń radiowych może doprowadzić do ujawnienia własnych zamiarów i ugrupowania własnych wojsk przez rozpoznanie nieprzyjaciela oraz zastosowanie przez niego przedsięwzięć pozwalających na szybkie odtworzenie naruszonego systemu łączności.

Niespodziewane zastosowanie zakłóceń osiąga się przez:

- ciągłe śledzenie pracy obiektów /celi/ podlegających zakłóceniu;
- terminowe otrzymywanie danych z rozpoznania o nowopojawiających się obiektach /celach/ podlegających zakłóceniu;
- znajomość aktualnego położenia wojsk przez oficerów kierujących przeciwdziałaniem oraz prawidłowy wybór czasu i obiektu /celu/ dla zakłócenia lub zniszczenia w toku prowadzenia operacji;
- wysoką gotowość bojową sił i środków przeciwdziałania radiowego;
- ciągłą i trwałą łączność, zapewniającą kierowanie siłami i środkami przeciwdziałania radiowego, tak w toku organizacji jak i prowadzenia operacji obronnej.

Zmasowane i kompleksowe wykorzystanie sił i środków przeciwdziałania radiowego zabezpiecza skuteczne zakłócenie środków radiotechnicznych nieprzyjaciela w rejonach skupienia głównego wysiłku obrony wojsk armii. Pod zmasowanym zastosowaniem sił i środków przeciwdziałania radiowego należy rozumieć jednoczesne zastosowanie wszystkich lub większej części tych środków na ważniejsze obiekty nieprzyjaciela. Kompleksowe wykorzystanie sił i środków przeciwdziałania oznacza jednoczesne stosowanie zakłóceń oraz uderzeń środków ogniowych na ważniejsze obiekty /cele/ nieprzyjaciela.

Zmasowane i kompleksowe wykorzystanie sił i środków przeciwdziałania radiowego polega na:

- skupieniu wysiłku sił i środków przeciwdziałania radiowego, w odpowiednim momencie, na głównych kierunkach /rejonach/;
- jednoczesnym zastosowaniu zakłóceń i uderzeń środków ogniowych na obiekty podlegające przeciwdziałaniu;
- stosowaniu manewru sił i środków przeciwdziałania w toku prowadzenia operacji;
- organizację ścisłego współdziałania pomiędzy siłami i środkami przeciwdziałania radiowego i środkami ogniowymi, a także pomiędzy pododdziałami przeciwdziałania sąsiednich armii.

Przy zmasowanym i kompleksowym zastosowaniu środków przeciwdziałania radiowego nieprzyjaciel nie będzie w stanie przenieść dowodzenia z głównych na zapasowe punkty dowodzenia lub na punkty dowodzenia podległych dowódców, zastosować przedsięwzięć ochrony środków łączności przed zakłóceniami, a także wykorzystać okrężne i zapasowe kanały łączności.

Jeżeli, na przykład, w dywizji nieprzyjaciela, wydzielonej do odparcia przeciwuderzenia naszych wojsk, niespodziewanie zakłócić łączność radiową i radioliniową dowódcy i sztabu dywizji z podwładnymi, z przełożonym, z wojskami rakietowymi i artylerią, a także łączność współdziałania z sąsiednimi związkami, to dowodzenie i współdziałanie z sąsiadami tej dywizji będzie w pełni zdezorganizowane.

Jednak należy pamiętać, że zmasowane zastosowanie środków przeciwdziałania radiowego może mieć miejsce tylko na głównych kierunkach natarcia nieprzyjaciela i w decydujących momentach operacji obronnej, ponieważ dla tego celu potrzebne są

duże ilości środków zakłócających, a poza tym należy uwzględniać również możliwość zakłócania w tych wypadkach własnych środków łączności.

Należy unikać zakłóceń w niewłaściwym czasie, na przykład w okresie poprzedzającym przeciwuderzenie, ponieważ mogłoby to ostrzec nieprzyjaciela bądź też utrudnić pracę własnych środków radiowych. W tych wypadkach należy rozpocząć zakłócenia w momencie rozpoczęcia lub w końcu ogniowego przygotowania przeciwuderzenia.

Należy przy tym pamiętać, że środki przeciwdziałania radiowego są bronią obusieczną. Mogą one jednocześnie zakłócać nie tylko środki radiowe nieprzyjaciela lecz również i własne. Dlatego też znajomość zarówno środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela jak i własnych jest podstawowym warunkiem planowania i organizacji przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego we współczesnej operacji obronnej armii.

Podczas stosowania wyżej omówionych zasad należy każdorazowo uwzględniać sytuację taktyczno-operacyjną, posiadane siły i środki przeciwdziałania radiowego, właściwości terenu oraz ilość i jakość środków radiotechnicznych nieprzyjaciela.

Jednolite kierownictwo przeciwdziałaniem radiowym ma na celu zespolenie wysiłków wszystkich sił i środków zakłócających i środków ogniowych zgodnie z planem i myślą przewodnią operacji obronnej. Osiąga się to przez:

- planowanie przeciwdziałania radiowego przez wyspecjalizowaną komórkę sztabu armii;
- terminowe stawianie zadań oddziałom i pododdziałom przeciwdziałania radiowego;
- ciągłe i nieprzerwane dowodzenie i łączność.

3. Zadania w zakresie przeciwdziałania radiowego poszczególnych rodzajów wojsk armii i ich współdziałanie.

Głównym celem przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii jest dezorganizacja dowodzenia wojskami rakietowymi, lotnictwem taktycznym i wojskami pierwszego rzutu zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela, obniżenie skuteczności uderzeń jego rakiet i lotnictwa na ważniejsze zgrupowanie wojsk i obiekty broniącej się armii oraz wspomaganie wojsk armii w celu pomyślnego wykonania postawionych zadań.

Osiągnięcie wskazanego celu będzie możliwe w wypadku wykonania następujących, głównych zadań w zakresie przeciwdziałania radiowego:

a/ w okresie organizacji obrony oraz z chwilą rozpoczęcia natarcia przez wojska nieprzyjaciela:

- prowadzenie rozpoznania środków radiowych i radioliniowych, przygotowujących się do natarcia a następnie nacierających wojsk nieprzyjaciela;
- zastosowanie zakłóceń środków radiowych i radioliniowych obsługujących ośrodki i posterunki kierowania i naprowadzania rakiet i lotnictwa nieprzyjaciela;
- zerwanie lub utrudnienie dowodzenia wojskami nazemnymi i taktycznym lotnictwem nieprzyjaciela i ich współdziałania w toku natarcia, drogą zastosowania zakłóceń oraz niszczenia środkami ogniowymi węzłów łączności punktów dowodzenia;
- utrudnienie lub uniemożliwienie pracy środków rozpoznania radiowego i telewizyjnego oraz środków zakłócających nieprzyjaciela;

b/ w okresie walki w głębi obrony, podczas wykonywania kontrataków i przeciwuderzeń oraz niszczenia zgrupowania wojsk nieprzyjaciela, które włamało się w głąb obrony, podstawowymi zadaniami przeciwdziałania radiowego mogą być:

- zakłócenie pracy węzłów łączności punktów dowodzenia zgrupowania wojsk nieprzyjaciela, które włamało się w głąb naszej obrony, a także wprowadzanych do walki jego drugich rzutów i odwodów i taktycznych desantów powietrznych;
- zakłócenie pracy węzłów łączności punktów, ośrodków i posterunków dowodzenia, kierowania i naprowadzania lotnictwa i broni rakietowo-jądrowej, wykorzystywanych przez nieprzyjaciela dla zerwania przeciwuderzenia armii;
- zakłócenie łączności radiowej, wykorzystywanej dla zabezpieczenia współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem i desantami powietrznymi nieprzyjaciela;
- niszczenie środków rozpoznania radiowego i zakłóceń radiowych nieprzyjaciela.

W wykonywaniu tych zadań winny brać udział prawie wszystkie rodzaje wojsk armii.

Jednym z ważniejszych przedsięwzięć, zabezpieczającym pomyślne wykonanie zadań przeciwdziałania jest terminowe i ciągłe otrzymywanie danych z rozpoznania radiowego o radiotechnicznych środkach nieprzyjaciela. Zdobywanie tych danych winny zabezpieczać wszystkie dostępne rodzaje rozpoznania. Najbardziej pełne dane o środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela może zdobywać rozpoznanie radiowe, które prowadzone jest przez pododdziały rozpoznania radiowego armii, zarówno w celu zdobywania danych o działaniach bojowych nieprzyjaciela jak i dla celów organizacji przeciwdziałania radiowego. Pododdziały rozpoznania i przeciwdziałania radiowego armii winny ściśle ze sobą współpracować i dokonywać wymiany interesujących ich danych.

Stosowanie zakłóceń pracy środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela zabezpiecza się przy pomocy specjalnego pododdziału przeciwdziałania radiowego. Prowadzi on uzupełniające rozpoznanie, wykrytych przez pododdziały rozpoznania radiowego środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, i stosuje zakłócenia tych środków.

W toku prowadzenia operacji obronnej, na korzyść broniącej się armii, mogą stosować zakłócenia oddziały i pododdziały przeciwdziałania radiowego frontu. Szczególnie często pododdziały frontowe mogą być wykorzystane dla naruszenia dowodzenia wojskami nieprzyjaciela podczas wykonywania przeciwuderzenia armii lub podczas okrążenia i likwidacji nieprzyjaciela, który wkłamał się w głąb naszej obrony. Frontowe pododdziały przeciwdziałania radiowego mogą realizować zakłócenia pracy środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela na szczeblach: armia polowa - korpus armijny.

Wojska rakietowe, artyleria i wspierające lotnictwo w działaniach obronnych armii mogą być wykorzystane dla niszczenia ważniejszych stacji i węzłów radiotechnicznych, szczególnie w czasie uderzeń ogniowych oraz wykonywania przeciwuderzenia przez drugi rzut armii. Na artylerię, może być nałożony obowiązek niszczenia stacji i węzłów radiotechnicznych, rozmieszczonych na głębokości do 10 - 12 km od przedniego skraju, natomiast na wojska rakietowe i lotnictwo niszczenie punktów dowodzenia i węzłów łączności korpusu armijnego, armii polowej i punktów

dowodzenia i kierowania wojsk rakietowych nieprzyjaciela x/.

Pododdziały rozpoznawcze i dywersyjne, działając na tyłach nieprzyjaciela, mogą uchwytywać i niszczyć pomocnicze węzły łączności "siatkowego" systemu łączności oraz pośrednie /retranslacyjne/ stacje radioliniowe.

Związki i oddziały wojsk lądowych, zgodnie z planem przeciwdziałania armii mogą wykonywać niszczenie radioelektronicznych środków nieprzyjaciela, w tej liczbie i środków radiowych i radioliniowych.

Poza wyżej przytoczonymi zadaniami, wojska lądowe powinny również wykonywać zadania w zakresie przeciwdziałania na korzyść lotnictwa, a przede wszystkim niszczyć i zakłócać środki radioelektroniczne, w tym radiowe i radioliniowe, wojsk obrony powietrznej nieprzyjaciela.

Lotnictwo frontowe w operacjach organizuje przeciwdziałanie radiowe w celu zabezpieczenia działań bojowych zarówno lotnictwa jak i wojsk lądowych. Przy tym przedsięwzięcia przeciwdziałania radioelektronicznego powinny zabezpieczyć dezorganizację radiolokacyjnego systemu wykrywania i naprowadzania nieprzyjaciela, jego radioelektronicznych środków przechwytywania, systemy kierowania pociskami rakietowymi typu "powietrze - powietrze" oraz środki radioelektroniczne jego wojsk rakietowych i artylerii przeciwlotniczej.

Na korzyść wojsk lądowych lotnictwo frontowe powinno organizować i prowadzić rozpoznanie i niszczenie ważniejszych węzłów i stacji radioelektronicznych nieprzyjaciela.

---

x/ Najbardziej skuteczne zniszczenie środków radiotechnicznych i punktów dowodzenia nacierających wojsk nieprzyjaciela osiąga się przez wykorzystanie w tym celu broni jądrowej. Na przykład: przy niskim, powietrznym wybuchu pocisku jądrowego o mocy 2-3 MT, ulegają zniszczeniu urządzenia radiotechniczne wraz z obsługami, zamontowane na samochodach i rozmieszczone, w terenie na powierzchni równej 1 - 1,5 km^2. Taką powierzchnię zajmują w natarciu węzły łączności punktów dowodzenia dywizji, korpusów armijnych i ośrodki kierowania lotnictwa taktycznego nieprzyjaciela /dane uzyskane na konsultacji w ZSRR/.

W wypadkach organizacji i prowadzenia operacji obronnej armii na wybrzeżu morskim, armia na korzyść marynarki wojennej winna prowadzić rozpoznanie i niszczyć środki radioelektroniczne i środki "wojny elektronicznej" nieprzyjaciela, rozmieszczone na wybrzeżu morza i przeznaczone dla dezorganizacji pracy środków radioelektronicznych naszej marynarki wojennej.

Natomiast na korzyść armii, marynarka wojenna winna organizować i prowadzić rozpoznanie i niszczenie ważniejszych węzłów i stacji radioelektronicznych nieprzyjaciela, w tej liczbie węzły i środki łączności radiowej i radioliniowej, rozmieszczone na wybrzeżu.

Należy pamiętać, że zastosowanie tych lub innych sił i środków przeciwdziałania radiowego winno się odbywać z uwzględnieniem ich możliwości bojowych oraz możliwości najbardziej skutecznego zastosowania zakłóceń środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, działającego na głównym kierunku uderzenia.

Na podstawie powyższych rozważań można dojść do następujących wniosków:

- powodzenie przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii może być osiągnięte przez dokładną jego organizację, zgodnie z planem i rozwojem operacji, uwzględniając właściwości teatru działań wojennych, możliwości sił i środków przeciwdziałania oraz ilość i jakość środków radiotechnicznych nieprzyjaciela i sposoby ich zastosowania;

- podczas planowania przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej należy uwzględniać konieczność naruszenia pracy najbardziej ważnych radiotechnicznych środków nieprzyjaciela i w takich okresach, kiedy działania bojowe jego wojsk zależne są od właściwej pracy tych środków, oraz kiedy skutki przeciwdziałania radiowego mogą stworzyć, sprzyjające warunki wojskom własnym dla pomyślnego wykonania zadań w operacji obronnej armii;

- przedwczesne zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego może pozwolić nieprzyjacielowi na zastosowanie kontrprzedsięwzięć lub ułatwić mu określenie myśli przewodniej operacji, natomiast opóźnione zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania może obniżyć ich skuteczność.

Rozdział III

SPOSOBY I METODY PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO

1. Właściwości rozpoznania środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela.

Głównym rodzajem rozpoznania środków radiowych i radiolinowych nieprzyjaciela jest rozpoznanie radiowe, które prowadzone jest przy pomocy specjalnych pododdziałów rozpoznania radiowego. Rozpoznanie radiowe pozwala określić przynależność, częstotliwości robocze, rodzaj pracy, rodzaj modulacji, moc urządzenia nadawczego jak również miejsce rozmieszczenia stacji, z dokładnością wystarczającą dla zastosowania skutecznych zakłóceń radiowych.

Pod pojęciem "rozpoznanie radiowe" rozumie się zdobywanie danych o nieprzyjacielu przy pomocy aparatury rozpoznania radiowego drogą poszukiwania, radionamierzania i przechwytywania oraz analizy promieniowania elektromagnetycznego środków radiotechnicznych /radiostacji, radiolinii, telewizji, radiolokacji itp/.

Rozpoznanie radiowe jest zdolne zabezpieczyć dużą głębokość rozpoznania, niezależnie od pory roku i doby oraz stanu pogody, ciągłość, skrytość i szybkość zdobywania danych z rozpoznania.

Głębokość rozpoznania radiowego określana jest na podstawie maksymalnej odległości do rozpoznawanych środków radiowych i radioliniowych, przy której wykrywana i odbierana jest ich praca. Natomiast zasięg rozpoznania zależny jest od parametrów rozpoznawanych środków radioelektronicznych i aparatury rozpoznania radiowego, a także od warunków rozchodzenia się fal radiowych[x].

---

x/ Do liczby warunków wpływających na zasięg rozpoznania radiowego zalicza się: czułość odbiorników rozpoznania, współczynnik wzmocnienia anteny, wypromieniowana moc przez rozpoznawaną stację, wysokość anteny itp. Warunki rozchodzenia się fal radiowych wpływają w różnym stopniu na zasięg rozpoznania, w zależności od zakresu częstotliwości. Rozpoznanie radiowe w zakresie KF praktycznie nie posiada ograniczonego zasięgu. Zasięg rozpoznania radiowego w zakresie UKF ograniczony jest warunkami "bezpośredniej widoczności", za wyjątkiem fal rozproszonych tego zakresu. /Dane uzyskano na konsultacji w ZSRR/.

Zabezpieczenie potrzebnej głębokości rozpoznania radiowego zależy od: prawidłowego wyboru środków rozpoznania, odpowiedniego ich rozmieszczenia w terenie oraz odpowiedniego wyboru kursu i wysokości lotów samolotów, posiadających zamontowane urządzenia rozpoznania radiowego.

Ciągłość prowadzenia rozpoznania radiowego osiąga się przez posiadanie odpowiedniej ilości środków rozpoznania, ich terminowy i właściwy manewr, a także ciągłe i trwałe dowodzenie pododdziałami rozpoznania radiowego w toku prowadzenia operacji.

Skrytość rozpoznania radiowego osiąga się przez pracę aparatury rozpoznania radiowego bez promieniowania energii elektromagnetycznej w eter, rozmieszczenie jej na dość dużych odległościach od nieprzyjaciela, a także przez dokładne maskowanie ich rejonów rozmieszczenia oraz maskowanie i ograniczone wykorzystanie środków łączności przez pododdziały rozpoznania.

Manewr środkami rozpoznania radiowego polega na ich przestrajaniu na nowe obiekty i źródła rozpoznania, zgodnie ze zmieniającą się sytuacją bojową.

Powodzenie rozpoznania radiowego osiąga się przez aktywne jego prowadzenie, ześrodkowanie wysiłków na głównych kierunkach i obiektach, terminowe i właściwe opracowywanie zdobytych danych, ścisłe współdziałanie oddziałów i pododdziałów rozpoznania oraz zabezpieczenie ciągłego i właściwego dowodzenia nimi.

Dane o środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela zdobywane są drogą przechwytywania i analizy korespondencji prowadzonej przez nieprzyjaciela oraz drogą radionamierzania tych środków. Przy określaniu typów środków radiotechnicznych nieprzyjaciela uwzględnia się ich cechy rozpoznawcze, które ze względu na swój charakter dzielą się na cechy techniczne i operacyjno-taktyczne.

Techniczne cechy rozpoznawcze, pozwalają określić pracę środków radiotechnicznych, a także określić ich przynależność lub przeznaczenie. Techniczne cechy rozpoznawcze dzielą się z kolei na grupowe i indywidualne. Grupowe cechy pozwalają określić przynależność do odpowiedniej grupy środków, określonego kraju, rodzaju wojsk, związku, oddziału lub pododdziału.

Indywidualnymi cechami rozpoznawczymi nazywane są te, które pozwalają na określenie typu i przynależności lub przeznaczenia środka radiotechnicznego.

Operacyjno-taktycznymi cechami rozpoznawczymi nazywane są te, które pozwalają określić ugrupowanie, zamiar i działanie wojsk nieprzyjaciela.

Jedną z podstawowych technicznych cech rozpoznawczych środków łączności jest wykorzystywany przez nie zakres częstotliwości. Radiostacje z zasady pracują nie na jednej częstotliwości, a w określonym paśmie częstotliwości. Zakres fal krótkich i ultrakrótkich jest odpowiednio podzielony pomiędzy poszczególne rodzaje wojsk i sił zbrojnych /patrz - załącznik nr 39/. Stacje radiolinicowe posiadają również równe zakresy fal, w zależności od swego przeznaczenia.

Do wygodnych technicznych cech rozpoznawczych można również zaliczyć rodzaje pracy łączności radiowej, które stosowane są w zależności od rodzaju wojsk i szczebla dowodzenia.

Podczas określania przynależności i przeznaczenia środków radiowych mogą być wykorzystane niektóre techniczne charakterystyki promieniowania elektromagnetycznego. Do najbardziej charakterystycznych z nich, można zaliczyć: w łączności radiowej:

- stosowany kod telegraficzny;
- szybkość telegrafowania przy pracy literodrukiem /w armii USA przyjęta szybkość wynosi 368 i 386 znaków na minutę, a w armii angielskiej - 404 znaków na minutę/;
- rozrzut częstotliwości przy modulacji częstotliwościowej;
- rozrzut częstotliwości w kanałach i między kanałami w wielokanałowych, telefonicznych systemach łączności radiowej /w USA - 170 i 185 Hz; w Anglii - 120 Hz/;
- praca na jednej lub na dwóch wstęgach bocznych;
- długość okresów nadawania systemów wielokrotnych;
- sposób synchronizacji w systemach wielokrotnych /istnienie specjalnych korygujących sygnałów/;
- szybkość obrotów bębna aparatu fototelegraficznego;

w łączności radioliniowej:

- ilość kanałów /im wyższy sztab, tym większa ilość kanałów/ stacji radioliniowych;
- szerokość pasma poszczególnych kanałów;
- reżim pracy nadajników /bez przerwy lub praca na nadawanie impulsami/.

Jedną z ważniejszych charakterystyk rozpoznawczych jest budowa sygnałów wywoławczych radiostacji. Na podstawie wykorzystywanych międzynarodowych sygnałów wywoławczych lub ich elementów, można określić przynależność radiostacji do określonego kraju i rodzaju sił zbrojnych.

Międzynarodowe sygnały wywoławcze stosowane w łączności radiowej rozpoczynające się od liter "A, W, K" lub "N" wskazują przynależność radiostacji do USA. W radiowych sygnałach rozpoznawczych stosowanych w armii USA rozpoczynających się na literę "A" drugi znak sygnału rozpoznawczego wskazuje przynależność radiostacji do rodzaju sił zbrojnych. I tak, litery alfabetu od F do K wykorzystywane są w lotnictwie, natomiast litery A, B, C, D, E, L - w wojskach lądowych. Sygnały te mają jeszcze i drugą właściwość, a mianowicie ilość znaków w jednym sygnale. Na przykład, radiostacje naziemne posiadają sygnały o trzech znakach, okrętowe - o czterech znakach i lotnicze o pięciu znakach, ustalonych według zasad międzynarodowych.

W łączności radiowej USA, dla adresowania radiogramów stosowane są tak zwane "wskazywacze marszrut", rozpoczynające się na literę "Y". Adresy te, składające się z 4-5 liter wskazują przynależność do sztabu grupy armii i armii polowej, składające się z 6 liter - do sztabu KA i składające się z 7 liter - do sztabów dywizji.

Nie rzadko stosowane są także sygnały wywoławcze /kryptonimy/ z wykorzystaniem cyfrowych indeksów /na przykład: FISCH-1, 2, 3, 4, 5 itd/, które najczęściej stosowane są w sieciach radiowych lotnictwa, czołgów i artylerii.

W łączności radiowej, oprócz stosowania międzynarodowych sygnałów wywoławczych, stosuje się również tak zwane "tajne" sygnały wywoławcze, które są czynne w czasie od kilku godzin do doby. Ich zmiany zwykle dokonuje się równocześnie ze zmianą częstotliwości roboczych. Te sygnały wywoławcze mogą być

literowe, cyfrowe, mieszane lub stanowić jakieś słowa /nazwy/. Ilość znaków w "tajnych" sygnałach wywoławczych z zasady nie przewyższa pięciu, a sposób ich budowy w różnych rodzajach sił zbrojnych nie jest jednakowy. W wojskach lądowych USA dla fonicznej łączności radiowej wykorzystuje się sygnały wywoławcze składające się z 4 znaków, w tym 2-3 litery i 1-2 cyfry, o różnym porządku ustawienia /KB5R, 81OS, O2GN itp/. W lotnictwie USA, dla naziemnej telefonicznej łączności radiowej wykorzystuje się sygnały wywoławcze mieszane o 3 znakach /3LF, K3G, 2OP itp/. Radiostacje lotnicze zwykle posiadają sygnały wywoławcze w postaci jakichś określonych słów /na przykład: "WINDOW"/, które jest sygnałem wywoławczym radiostacji dowódcy, natomiast dla podległych samolotów jako indywidualne sygnały wywoławcze ich radiostacji wykorzystuje się te same słowa z dodaniem odpowiedniej cyfry od 11 do 99 /na przykład: "WINDOW-11", "WINDOW-12" itp/.

W wojskach lądowych Wielkiej Brytanii, w dywizjach i niżej mogą występować jedno lub dwuznakowe, cyfrowe "tajne" sygnały wywoławcze, natomiast w wojskach lądowych Francji - trzyznakowe, których pierwszym znakiem zawsze jest cyfra, a następnymi dwoma - litery.

Zasady prowadzenia wymiany radiowej są również różne, co prawie zawsze pozwala określić przynależność do określonego kraju i rodzaju sił zbrojnych lub wojsk. Posiadają one następujące charakterystyki rozpoznawcze:

- sposoby numeracji radiogramów wychodzących, które mogą posiadać numery dobowe, tygodniowe lub miesięczne;
- stosowanie znaku rozdziału pomiędzy sygnałami wywoławczymi, w charakterze których mogą występować różne litery lub zespół kilku liter /na przykład: DE, DU, U itp/;
- stosowanie adresów i podpisów w radiogramach;
- sposób oznaczania daty i czasu nadania radiogramów /tylko dzień, dzień i miesiąc, godzina i minuty lub tylko minuty/;
- sposób oznaczenia pilności przekazywanej wiadomości.

Stopień ważności i tajności przekazywanych przez radio wiadomości powoduje różnorodność sposobów i metod kodowania i szyfrowania. Do tej różnorodności można zaliczyć:

- rodzaj szyfru lub kodu /literowy, cyfrowy, mieszany/;
- ilość znaków w grupie /pięć lub cztery znaki/;
- ilość znaków lub grup w jednym szyfrogramie /niekiedy ilość znaków lub grup w jednym szyfrogramie ograniczona jest odpowiednią wielkością/;
- sposób dzielenia szyfrogramów na części oraz dopuszczalna ilość znaków lub grup w jednej części x/;
- budowa kodu rozmównicznego dyżurnego radiotelegrafisty /literowy, cyfrowy, trzyznakowy itp/.

Rodzaje sieci radiowych określają charakter niektórych służb. Na przykład sieci radiowe powiadamiania i bojowe sieci radiowe lotnictwa pracują w zasadzie jako sieci "swobodnej wymiany radiowej" /tzn. każdy z każdym/. Natomiast sieci radiowe dowodzenia są sieciami kierowanymi /główna radiostacja kieruje pracą sieci/. Łączność radiową na kierunkach radiowych organizuje się najczęściej pomiędzy sąsiadami, działającymi na głównych kierunkach, z pododdziałami /oddziałami/ rozpoznania a także z odwodami.

Ilość radiostacji w sieciach radiowych, w niektórych wypadkach, może okazać się cennym uzupełnieniem innych charakterystyk rozpoznawczych. Na przykład sieci radiowe dowodzenia obejmują nie więcej jak 5 - 6 radiostacji, a sieci radiowe powiadamiania, służby meteorologicznej i artylerii - obejmują większą ilość radiostacji.

Zasady rozmieszczenia środków radiowych w terenie zależą od norm operacyjno - taktycznych przyjętych w tej lub innej armii, dlatego też mogą stanowić charakterystyki rozpoznawcze pozwalające określić przynależność i przeznaczenie tych lub innych środków łączności radiowej. Jednak przy tym należy uwzględniać, że środki radiowe będą rozmieszczane na znacznych odległościach od węzłów łączności

---

x/ W dawnej, faszystowskiej armii niemieckiej, we wszystkich sieciach radiowych, pierwsza część szyfrogramu zawierała nie więcej jak 100 znaków. Przy większej ilości niż 100 znaków w jednym szyfrogramie, dzielono go na części. W nagłówkach takiego szyfrogramu wskazywano ilość części, a przed nadaniem każdej części - jej kolejny numer. /Dane uzyskano w czasie konsultacji w ZSRR/.

punktów dowodzenia, a praca przez nie będzie odbywać się za pośrednictwem urządzeń wynośnych i zdalnego sterowania. Oprócz tego, środki łączności mogą być zamontowane na odpowiednich pojazdach i zabezpieczać łączność w ruchu.

Do operacyjno-taktycznych charakterystyk rozpoznawczych można zaliczyć; ilość środków radiotechnicznych, aktywność pracy środków łączności radiowej, skład sieci radiowych i przegrupowanie środków łączności radiowej. Środki łączności radiowej wykorzystywane są dla zabezpieczenia dowodzenia i kierowania wojskami i środkami ogniowymi i rozmieszcza się je z zasady razem z obsługiwanymi wojskami, w związku z tym ich obecność w określonym rejonie wskazuje na ich przynależność do odpowiednich wojsk i sztabów, rozmieszczonych w tym rejonie.

Ilość środków radiowych jest zależna, od szczebla dowodzenia na jakim one występują. Dlatego też ilość pracujących w określonym rejonie radiostacji pozwala określić ilość wojsk i szczebel dowodzenia.

Pojawienie się pracujących radiostacji w rejonie gdzie ich dawniej nie było pozwala określić znajdowanie się w tym rejonie wojsk /ta charakterystyka często wykorzystywana jest w celach dezinformacji/. Zaprzestanie pracy radiostacji pozwala określić ubycie wojsk z danego rejonu /oprócz wypadków stosowania ciszy radiowej i w celach radiodezinformacji/. Wykorzystując tę charakterystykę rozpoznawczą można prowadzić rozpoznanie wojsk nieprzyjaciela w interesujących nas rejonach, sprawdzać i potwierdzać obecność wojsk tam, gdzie były one wcześniej wykryte, stwierdzać pojawienie się wojsk w nowych rejonach, śledzić za odejściem nieprzyjaciela z zajmowanych przez niego rejonów itp.

Aktywność pracy środków radiowych stanowi podstawę do określenia ich roli w zabezpieczeniu dowodzenia i kierowanie wojskami i środkami ogniowymi, a także w toku prowadzenia działań bojowych na podstawie zmiany aktywności ich pracy można niekiedy określić charakter działań tych wojsk.

Skład poszczególnych sieci radiowych stanowi charakterystykę rozpoznawczą, na podstawie której można określić skład bojowy związku /oddziału/. Na podstawie składu sieci radiowej, a przede wszystkim sieci radiowych dowodzenia

można rozpoznać skład związku lub oddziału, a na podstawie zmian ilości pracujących radiostacji w sieci można określić zmiany w składzie bojowym wojsk. Wykorzystując przy tym zespół charakterystyk rozpoznawczych, określających skład i zmiany w składzie bojowym wojsk, można również określić rejon, z którego one przybyły lub ubyły.

Przemieszczenie środków radiowych zwykle związane jest ściśle ze zmianami w działalności bojowej wojsk, sztabów i służb, z ich przegrupowaniami, dlatego też stanowi charakterystykę rozpoznawczą określającą przegrupowanie i przemieszczenie wojsk. Na podstawie przemieszczenia środków radiotechnicznych można wykryć przegrupowanie odwodów i kierunek ich przegrupowania, marszruty po których poruszają się poszczególne kolumny, marszruty przelotu samolotów, ruchu statków na morzu oraz innych obiektów ruchomych.

Zgodnie z zasadami rozpoznania radiowe prowadzi się dwoma sposobami: przez poszukiwanie i śledzenie.

Poszukiwanie - polega na wykryciu źródeł otrzymywania danych z rozpoznania i określenia ich wartości rozpoznawczych /ważności sieci lub kierunku radiowego/.

We współczesnych warunkach, w pasie działania armii pracuje duża ilość środków łączności radiowej i radioliniowej. Śledzenie pracy wszystkich tych środków jest praktycznie niemożliwe. Rozpoznanie radiowe może śledzić pracę tylko części tych środków, które stanowią najważniejsze źródła zdobywania wiadomości. Dlatego też, przy prowadzeniu rozpoznania radiowego stosowana jest metoda rozpoznania "poszukiwanie", podczas której można wykryć źródło zdobywania danych, określić jego ważność /wartość rozpoznawczą/, a także określić które z wykrytych środków /źródeł/ należy śledzić.

Rozpoznanie radiowe z zasady zawsze rozpoczyna się od poszukiwania źródeł danych rozpoznania. Operatorzy odbiorników radiowych rozpoznania radiowego, każdy w określonym odcinku zakresu częstotliwości, poszukują i wykrywają pracę środków radiowych, analizują je, dokonują rejestracji nadawanych wiadomości oraz zapisują techniczne parametry i czas pracy tych środków.

Podczas analizy tych danych określa się ważność każdego zapisu, dokonanego przez operatora oraz ważność /wartość rozpoznawczą/ wykrytego środka nieprzyjaciela. Środki radiowe,

od których czerpane są cenne wiadomości są traktowane jako źródła danych z rozpoznania i przechodzi się na "śledzenie" ich pracy. Natomiast wykryte środki radiowe nieprzyjaciela, nie przedstawiające odpowiedniej wartości rozpoznawczej nie są śledzone.

Śledzenie - składa się z dwóch części. Pierwsza z nich to zdobywanie wiadomości z rozpoznania od wykrytych źródeł rozpoznania. Druga część to otrzymanie danych rozpoznawczych o nieprzyjacielu po opracowaniu odebranych wiadomości, przekazywanych przez środki radiowe nieprzyjaciela.

Zdobywanie wiadomości przez rozpoznanie radiowe w procesie poszukiwania i śledzenia odbywa się przez przechwytywanie i namierzanie radiowe.

Przechwytywanie radiowe obejmuje przechwytywanie promieniowania elektromagnetycznego wykrytych środków i określenie ich parametrów technicznych. Zapis /rejestracja/ przechwytywanych wiadomości może być dokonywany ręcznie lub przy pomocy urządzeń służących do automatycznego zapisywania, do których można zaliczyć dalekopisy literodrukujące, magnetofony, fototelegraf itp.

Podczas określania technicznych parametrów środków radiowych należy ustalić: częstotliwość /falę/ roboczą, charakterystykę sygnału /moc, skuteczność itp/ i szybkość przekazywania wiadomości. Przy przechwytywaniu złożonych sygnałów ustala się oprócz tego charakter dźwięku, formę sygnału, rezerwę częstotliwości przy częstotliwościowym telegrafowaniu, ilość, rozłożenie i formę wstęg bocznych, rozłożenie częstotliwości w paśmie nadawania oraz szerokość pasma wielokanałowych systemów.

Namierzanie radiowe polega na określeniu kierunku /namiaru/ na pracującą radiostację /radiolinię/.

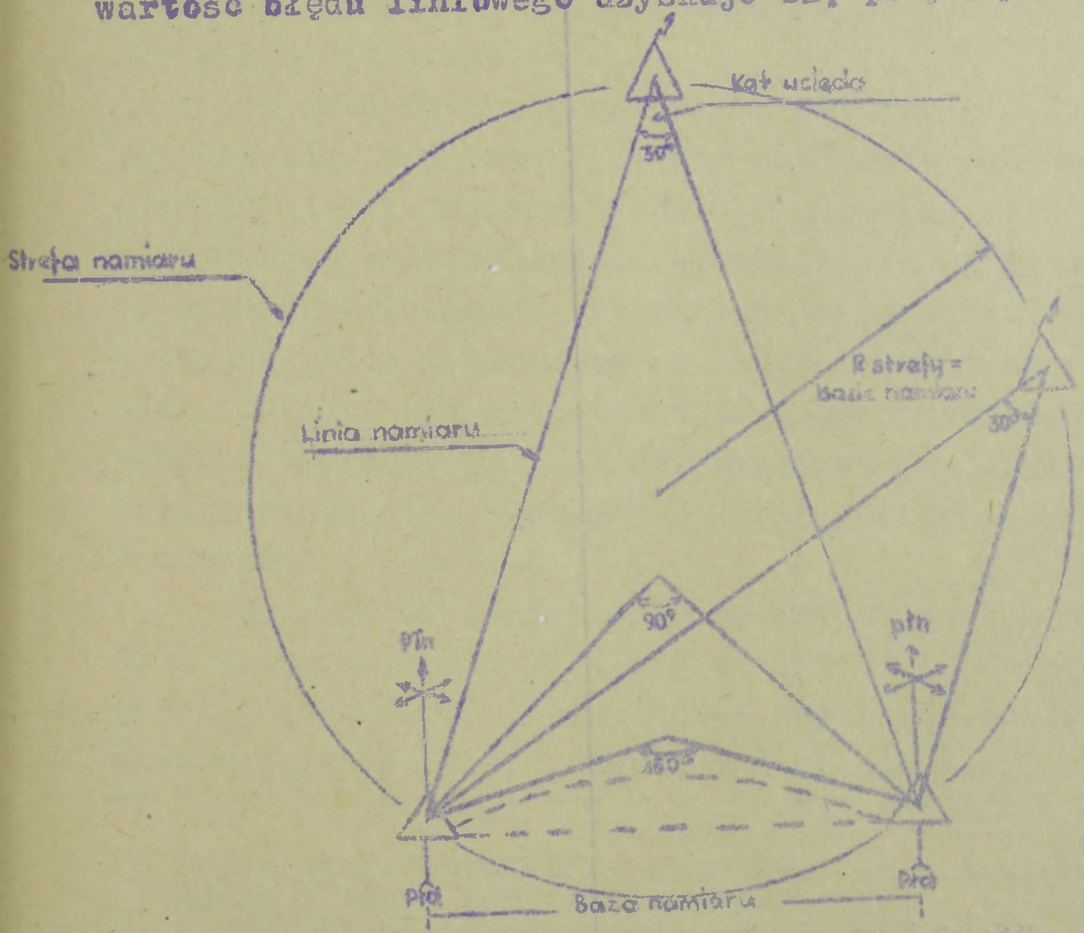
Namiarem nazywamy kąt zawarty pomiędzy południkiem geograficznym lub magnetycznym, przebiegającym przez punkt, na którym rozmieszczony jest radionamiernik, a kierunkiem na pracującą /namierzaną/ radiostację, odczytywanym według kierunku przesuwania się strzałki zegarka.

Namiaru radiowego dokonuje się przy pomocy kilku radionamierników, oddalonych od siebie na określoną odległość. Odległość między skrzydłowymi radionamiernikami nazywana jest bazą radionamierzania.

Miejsce rozmieszczenia namierzonej stacji określa się w rezultacie opracowania namiarów i naniesienia linii namiarów na specjalnie przygotowaną mapę lub drogą matematycznego obliczenia współrzędnych. Miejsce przecięcia się linii namiarów naniesionych na mapę, wskazuje miejsce rozmieszczenia namierzonej stacji.

Kąt powstający w miejscu przecięcia się linii namiarów nazywa się kątem wcięcia. Rejon, na obszarze którego dokonuje i uzyskuje się odpowiednio dokładne namiary radiowe, nazywa się strefą namiarów radiowych. W tej strefie kąty wcięcia znajdują się w granicach od 30° do 150°. Największą dokładność określenia miejsca rozmieszczenia środków radiowych osiąga się przy kącie wcięcia 90°. Strefa namiarów radiowych ograniczona jest kręgiem /rysunek 1/, zbudowanym na bazie radionamierzania, o promieniu równym tej bazie.

Dla określenia miejsca rozmieszczenia środków radiowych nieprzyjaciela, konieczne jest określenie kierunków na nie przez dwa - trzy radionamierniki. Dokładność radionamierzania charakteryzuje się wielkością błędu liniowego. Najmniejszą wartość błędu liniowego uzyskuje się przy kącie wcięcia 90°.



Rys. 1. Baza i strefa namiaru radiowego.

Przy kątach wcięcia, różniących się od 90°, wielkość błędu liniowego będzie większa od minimalnej. Określenie wielkości błędu liniowego w różnych rejonach określonej strefy namiaru radiowego dokonuje się na podstawie specjalnego grafiku, lub drogą obliczeń matematycznych pozwalających określać zależność pomiędzy bazą, głębokością i dokładnością radionamierzania. Do tych błędów mogą dochodzić jeszcze błędy popełniane przez operatorów obsługujących radionamierniki, a także błędy wynikające z właściwości rozprzestrzeniania się fal radiowych. Jednakże błędy te nie zawsze sumują się, często natomiast nawzajem się znoszą x/.

Opracowywanie wiadomości z rozpoznania odbywa się bezpośrednio w pododdziałach, które je zdobyły lub w sztabie batalionu rozpoznania radiowego.

Sama metoda opracowywania i analizy danych zdobytych przez rozpoznanie radiowe polega na dokładnym poznaniu pierwszych otrzymanych danych, porównywaniu ich z następnymi, odnajdywaniu w nich różnic, sumowaniu ich i uogólnianiu.

Dla zdobywania danych przez rozpoznanie radiowe wykorzystuje się środki przechwytywania radiowego i namierzania radiowego.

Do środków przechwytywania radiowego zalicza się odpowiednią, radiową aparaturę odbiorczą /ruchome lub stacjonarne węzły przechwytywania radiowego/, która obejmuje cały zakres częstotliwości wykorzystywanej przez ewentualnych naszych przeciwników, przystosowaną do odbioru wszystkich rodzajów pracy stosowanych w siłach zbrojnych państw zachodnich. Zapisywanie wszystkich przechwytywanych wiadomości odbywać się może przy pomocy urządzeń służących do automatycznego zapisywania, a obrazy telewizyjne mogą być fotografowane z ekranów.

Do środków namierzania radiowego zaliczane są namierniki radiowe, składające się z odbiornika radiowego, systemu anten i wskaźnika. System anten umożliwia odbiór energii elektromagnetycznej, a także określenie kierunku, z którego

x/ Praktycznie potwierdza się, że błąd w namierzaniu o wielkości 1° daje odchylenie w terenie, na odległość 10 km- 0,175 km; na odległość 50 km - 0,875 km; na odległość 100km- 1,75 km i na odległość 200 km - 3,5 km. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

przychodzą fale elektromagnetyczne. Wskaźnik pozwala na odczytanie kierunku na źródło promieniowania /radiostację lub radiolinię/. We współczesnych radionamiernikach stosowane mogą być słuchowe, optyczne i kombinowane metody odczytu namiaru radiowego.

Dla pomyślnego wykonania zadań przez rozpoznanie radiowe w zakresie rozpoznania środków radiotechnicznych, konieczne jest skoncentrowanie w tym celu wysiłków wszystkich rodzajów rozpoznania. Osiąga się to przez ich ciągłe i ścisłe współdziałanie, które polega na zespoleniu wysiłków według zadań, obiektów, rubieży /rejonów/ i czasu. Takie zespolenie wysiłków zabezpieczy właściwe i celowe wykorzystanie sił i środków rozpoznania, ciągłą wzajemną informację o nowowykrytych źródłach i obiektach rozpoznania, jak również największą dokładność zdobytych przez rozpoznanie danych drogą wzajemnego ich sprawdzania, porównywania i uzupełniania.

Dla najlepszego wykonania zadań rozpoznania, pododdziały rozpoznania radiowego armii powinny ściśle współdziałać z pododdziałami rozpoznania radiowego sąsiednich armii, frontu, oddziałami i pododdziałami rozpoznania radiowego wojsk OPL, lotnictwa wspierającego i marynarki wojennej /w wypadku działań obronnych na wybrzeżu/, z pododdziałami rozpoznania taktycznego oraz z pododdziałami przeciwdziałania radiowego armii.

Ważnym warunkiem pomyślnego wykonania zadań w zakresie rozpoznania i zakłóceń środków łączności nieprzyjaciela jest współdziałanie pododdziałów rozpoznania radiowego z pododdziałami przeciwdziałania radiowego armii.

Istota współdziałania między tymi pododdziałami polega na wzajemnej pomocy przy wykonywaniu przez nie zadań w operacji obronnej armii. Współdziałanie pomiędzy pododdziałami rozpoznania i pododdziałami przeciwdziałania radiowego armii winien organizować sztab armii.

Podstawowa zasada współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i pododdziałami przeciwdziałania radiowego armii polega na zgraniu ich wysiłków co do czasu, miejsca, zakresu częstotliwości i celów /obiektów/ zgodnie z decyzją dowódcy armii na operację i wytycznymi szefa sztabu armii.

Do właściwości współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego można zaliczyć:

- w okresie organizacji operacji obronnej - wymiana celów i zachowanie ich w swoich interesach. Dane wyjściowe o środkach radiowych nieprzyjaciela pododdziały przeciwdziałania powinny otrzymać od pododdziałów rozpoznania radiowego;
- w toku prowadzenia operacji obronnej w dalszym ciągu dokonuje się wymiany celów, jednak w mniejszym stopniu, ponieważ główne cele są już wykryte, a środki rozpoznania są zaangażowane do prowadzenia przechwytywania radiowego /pododdziały rozpoznania/ i śledzenia celów /pododdziały przeciwdziałania/ i w związku z tym ograniczone są możliwości prowadzenia poszukiwania. Dlatego też do pododdziałów rozpoznania radiowego konieczne jest wysłanie oficera łącznikowego ze środkami łączności z pododdziału przeciwdziałania radiowego dla natychmiastowego przekazywania nawet nie opracowanych danych z rozpoznania środków łączności nieprzyjaciela do swego sztabu.

W miarę wykrywania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela pododdziały rozpoznania radiowego winny przekazać do pododdziałów przeciwdziałania, następujące dane:

- ilość, przynależność i przeznaczenie radiotechnicznych środków łączności, stosowanych przez nieprzyjaciela nacierającego w pasie obrony armii;
- typy radiotechnicznych środków łączności, rejony ich rozmieszczenia i taktyczno-techniczne charakterystyki /porządek i czas pracy, wykorzystywany zakres częstotliwości, rodzaje pracy itp/;
- skład sieci i kierunków radiowych oraz ich przeznaczenie;
- przedsięwzięcia nieprzyjaciela stosowane w celach dezinformacji radiowej oraz możliwe przedsięwzięcia stosowane przez niego do walki z zakłóceniami.

2. Rodzaje, charakterystyka oraz sposoby i metody stosowania celowych zakłóceń radiowych

Przy zastosowaniu zakłóceń środków radiowych i radioliniowych wykorzystuje się ich następujące wady:

- możliwość łatwego określenia ich taktyczno-technicznych charakterystyk;
- możliwość łatwego określenia miejsca ich rozmieszczenia;
- radiowe urządzenia odbiorcze łatwo odbierają nie tylko właściwy sygnał korespondenta ale również i sygnał celowych zakłóceń radiowych.

Przez zastosowanie zakłóceń radiowych można uniemożliwić lub utrudnić pracę środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela bez konieczności użycia w tym celu odpowiednich środków rażenia /artyleria, lotnictwo, rakiety/. Dlatego też zakłócenia radiowe stanowią podstawowy, a niekiedy jedyny sposób naruszenia pracy środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela i odgrywają podstawową rolę w przeciwdziałaniu radiowym.

Zakłócenia radiowe są to drgania elektromagnetyczne, które powalają naruszyć pracę środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela. Celowe zakłócenia radiowe stosowane są przez specjalne nadajniki, promieniujące sygnały zakłócające /aktywne zakłócenia/ lub przy pomocy środków i urządzeń odbijających /pochłaniających/ fale elektromagnetyczne /zakłócenia pasywne/.

Zakłócenia aktywne stosowane są urządzeniem radioelektronicznym, które są przeznaczone do odbioru energii elektromagnetycznej. W urządzeniu odbiorczym, przy oddziaływaniu na nie aktywnych zakłóceń, zachodzi osłabienie, zakłócenie, lub pełna zatrata sygnału użytecznego. Za pomocą aktywnych zakłóceń radiowych można utrudnić lub wykluczyć możliwość odbioru radiogramów, przerywać rozmowy radiowe, utrudniać rozróżnienie obrazów na ekranach telewizyjnych, rozróżnienie celów przez stacje radiolokacyjne, oddziaływać na systemy radiotelesterowania a także wytwarzać fałszywe cele na ekranach stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela.

Pasywne zakłócenia radiowe można stosować tylko przeciwko tym urządzeniom radioelektronicznym, które w charakterze sygnałów użytecznych wykorzystują sygnały elektromagnetyczne

wypromieniowane przez nie i odbite od celu /obiektu/. Do tego typu urządzeń zaliczane są stacje radiolokacyjne i aparatura promieni podczerwonych. Jako środki do stosowania tych zakłóceń wykorzystuje się metalizowane włókna lub paski /paski folii, metalizowane włókno szklane itp/ odbijacze kątowe, dymy, farby itp.

Aktywne zakłócenia radiowe można klasyfikować według ich skuteczności oddziaływania na urządzenia podlegające zakłóceniu, według struktury sygnału i rodzaju modulacji oraz według sposobu zastosowania /naprowadzenia/ i szerokości pasma częstotliwości.

Według szerokości pasma częstotliwości sygnału zakłócającego oraz sposobu zastosowania /naprowadzenia/ aktywne zakłócenia radiowe winny dzielić się na selektywne i zaporowe.

Selektywne zakłócenia radiowe przeznaczone są dla zakłócenia jednej relacji /sieci lub kierunku/ radiowej. Szerokość pasma tego sygnału zakłócającego winna być równa szerokości pasma sygnału zakłócanego. Dlatego też selektywne zakłócenia wymagają dokładnego dostrojenia częstotliwości nośnej sygnału zakłócającego do częstotliwości nośnej sygnału zakłóconego /w reżimie telegraficznym 8-10 Hz, w telefonicznym 300 Hz/. Przy manipulowanym tego rodzaju sygnale zakłócającym, sposób manipulacji winien być podobny do manipulacji sygnału, a szybkość manipulacji równa względnie nieco wyższa.

Selektywne zakłócenia kierunkowe stosowane są przy pomocy nadajników zakłócających, posiadających anteny kierunkowe. Na skutek koncentracji energii elektromagnetycznej nadajnika zakłócającego w granicach wąskiego, przestrzennego promienia kierunkowej charakterystyki anteny podwyższa się moc sygnału zakłócającego. Na równi z tym kierunkowe, selektywne zakłócenia radiowe posiadają wadę, polegającą na tym, że konieczne jest określenie kierunku na obiekt podlegający zakłóceniu i skierowania na ten kierunek sygnału zakłócającego. Szczególnie odnosi się to do nadajników zakłócających przeznaczonych dla zakłócenia łączności radioliniowej.

Selektywne zakłócenia radiowe zapewniają najbardziej efektywne wykorzystanie mocy nadajników zakłócających.

Zaporowe zakłócenia radiowe przeznaczone są dla jednoczesnego zakłócenia kilku /kilkunastu/ relacji /sieci lub kierunków/ radiowych, pracujących w określonym zakresie częstotliwości i nie wymagają dokładnego dostrojenia częstotliwości nośnej sygnału zakłócającego do częstotliwości nośnej sygnału zakłócanego x/.

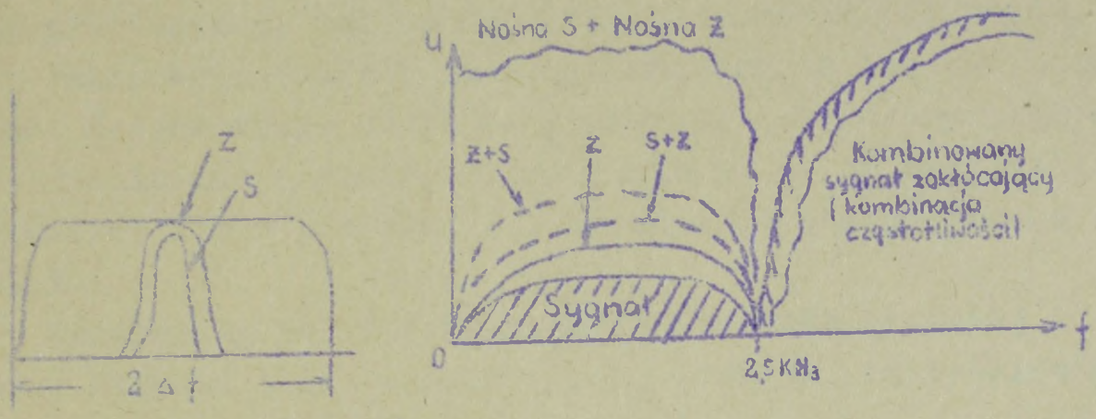
Zakłócenia zaporowe tłumią sygnał pożyteczny na skutek większej mocy sygnału zakłócającego w stosunku do mocy sygnału zakłócanego na wejściu odbiornika. Dlatego też są one mniej wygodne ze względu na zużycie mocy.

Zakłócenia selektywne mogą zakłócić dwuwstęgowy sygnał użyteczny jeżeli ich moc na wejściu zakłócanego odbiornika jest nieco wyższa lub równa a nawet nieco niższa od mocy sygnału użytecznego. Uzyskuje się to na skutek zakłócania sygnału użytecznego przy pomocy sygnałów kombinowanych /rysunek 2/xx/.

---

x/ Absolutna wielkość szerokości pasma sygnału zakłócającego nie zawsze określa czy to jest sygnał zakłóceń selektywnych czy zaporowych. Na przykład, sygnał zakłócający o szerokości pasma 8 MHz będzie zakłóceniem selektywnym dla stacji radiolokacyjnych 10-cio centymetrowego zakresu fal. Sygnał zakłócający o tej samej szerokości pasma, dla środków łączności radiowej i radioliniowej będzie zakłóceniem zaporowym. Dla wytworzenia skutecznych zakłóceń zaporowych wymagana jest moc nadajnika większa aniżeli dla zastosowania zakłóceń selektywnych. Przy jednakowej wielkości mocy, przychodzącej na jednostkę pasma częstotliwości, skuteczność selektywnych zakłóceń stosowanych urządzeniom radiotechnicznym, przestrajanym częstotliwościowo, będzie niższa aniżeli skuteczność zakłóceń zaporowych. /Dane uzyskano w czasie konsultacji w ZSRR/.

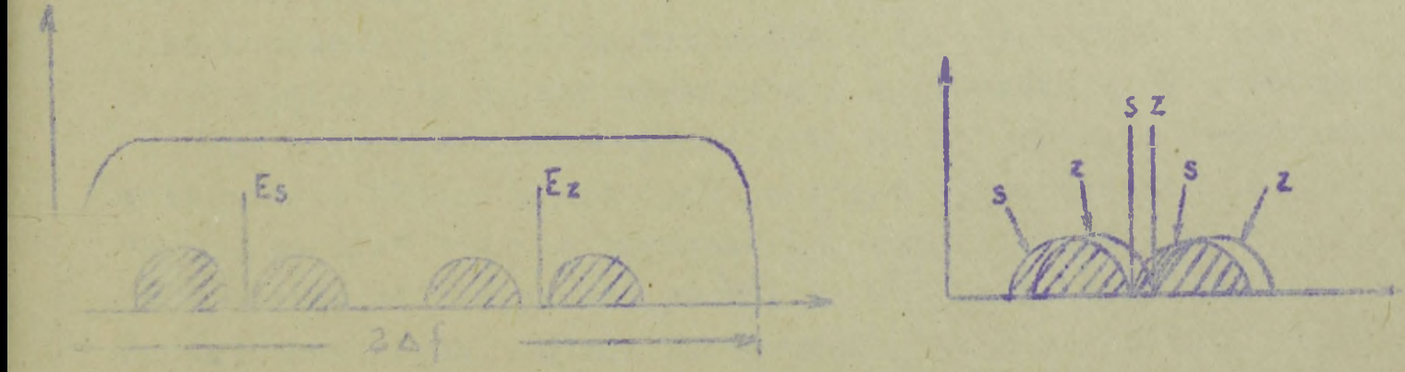
xx/ Odnosi się to do środków radiowych pracujących na dwóch wstęgach bocznych. Przy zakłócaniu jednowstęgowych radiostacji moc sygnału zakłócającego na wejściu odbiornika winna przewyższać moc sygnału pożytecznego 20-25 razy, ze względu na szerokość pasma przepuszczania oraz braku możliwości uzyskania kombinowanego sygnału /kombinacji częstotliwości/. /Dane uzyskane na konsultacji w ZSRR/.



Rys. 2.

W dotychczasowym podziale aktywnych zakłóceń radiowych rozróżniano jeszcze tak zwane zakłócenia pasmowe. Jednak wydaje się, że ten rodzaj zakłóceń stanowi źle pojęte zakłócenia selektywne. Przy tych zakłóceniach radiowych stawiano sobie zadanie jednoczesnego zakłócenia kilku częstotliwości roboczych. Ponieważ jednak, w niektórych wypadkach mogłoby dojść do tego, że sygnał zakłócający nie jest dostrojony do sygnału zakłóconego a znajdzie się tylko w paśmie przepuszczania odbiornika, to takie zakłócenie mija się z celem i nie osięgnie zamierzonych rezultatów/rys. 3/ i nie spowoduje zakłóceń sygnału użytecznego.

Przy tym, współczesne odbiorniki radiowe posiadają możliwość regulacji pasma przepuszczania co pozwala na jego ograniczenie i wydzielenie sygnału użytecznego oraz wyeliminowanie sygnałów zakłócających, przychodzących do odbiornika na pobliskich częstotliwościach.



Rys. 3.

W związku z powyższym najcelowiej stosować tylko dwa, wyżej przytoczone, rodzaje aktywnych zakłóceń radiowych.

Zakłócenia radiowe mogą być modulowane lub nie modulowane. Najprostszym rodzajem aktywnych zakłóceń radiowych są niemodulowane drgania, wypromieniowywane na częstotliwości roboczej lub w pobliżu jej, urządzenia podlegającego zakłóceniu.

Modulowane zakłócenia radiowe stanowią wysokiej jakości drgania elektromagnetyczne, których częstotliwości, amplituda lub faza mogą ulegać zmianie.

Modulowane zakłócenia radiowe różnią się i ich rodzaj zależny jest od rodzaju modulacji /amplitudowa, fazowa, częstotliwościowa, amplitudowo-częstotliwościowa/ oraz rodzajów sygnału modulującego /modulacja impulsami, drganiami harmonicznymi itp/.

Dla zakłócenia telegraficznej łączności radiowej stosuje się manipulowane sygnały zakłócające, stanowiące drgania manipulowane ręcznie lub automatycznie, amplitudowo, częstotliwościowo lub fazowo.

W szeregu wypadkach mogą być stosowane kombinowane zakłócenia radiowe, stanowiące drgania elektromagnetyczne modulowane i manipulowane kilkoma sposobami równocześnie. Zakłócenia te winny być stosowane przede wszystkim dla zakłócenia łączności radioliniowej pracującej przy pomocy fototelegrafów lub telegrafu częstotliwościowego.

Według charakteru oddziaływania na środki radiotechniczne, zakłócenia dzielą się na zagłuszające /maskujące/ lub pozorujące.

Jako zagłuszające zakłócenia radiowe należy uważać takie, które zagłuszają sygnał użyteczny i doprowadzają do utrudnienia lub uniemożliwienia wydzielenia go na końcowym urządzeniu odbiorczym. Główny efekt tych zakłóceń sprowadza się do "zamaskowania" sygnału użytecznego, zapewniającego wysoką skuteczność oddziaływania prawie na wszystkie typy środków radiotechnicznych. Jednak zastosowanie tych zakłóceń w większości wypadków możliwe jest wyłącznie przy pomocy nadajników zakłócających dużej mocy.

Zakłóceniami pozorującymi nazywane są sygnały radiowe, parametry których zbliżone są do parametrów sygnału użytecznego. Główny efekt oddziaływania tych zakłóceń sprowadza się do tego, aby rozróżnienie sygnału użytecznego było bardzo utrudnione. Przy zastosowaniu tych zakłóceń można uzyskać właściwą skuteczność przy nie dużych mocach, jednak wadą ich jest to, że mogą być stosowane tylko przeciwko środkom jednego określonego typu.

W zależności od intensywności, zakłócenia radiowe dzielą się na słabe, silne i bardzo silne.

Do słabych zakłóceń radiowych zaliczane są takie zakłócenia, przy których poziom sygnału zakłócającego w punkcie odbioru jest nieco niższy od poziomu sygnału zakłócanego. Przy oddziaływaniu tego rodzaju zakłóceń praca środków radiowych jest utrudniona lecz możliwa, a odbierane wiadomości mogą zawierać pomyłki.

Pod pojęciem silnych zakłóceń radiowych rozumie się takie zakłócenia, przy których poziom sygnału zakłócającego jest równy lub wyższy od poziomu sygnału zakłócanego o 5-10%. Przy czym odbiór wiadomości /radiogramów/ może dokonywać radiotelegrafista specjalnie przygotowany do pracy w warunkach zakłóceń, a odebrane radiogramy mogą być odebrane z błędami i nie kompletne.

Pod pojęciem bardzo silnych zakłóceń radiowych rozumiemy takie zakłócenia, przy których poziom sygnału zakłócającego jest wyższy od poziomu sygnału zakłócanego o ponad 30%. Przy oddziaływaniu tych zakłóceń wydzielenie sygnału użytecznego jest w ogóle nie możliwe, a praca środka zakłócanego jest w pełni uniemożliwiona.

W rezultacie oddziaływanie zakłóceń radiowych różnej intensywności winna być utrudniona praca całego urządzenia odbiorczego, względnie niektórych jego elementów. Przy tym, stopień naruszenia normalnej pracy zakłócanego urządzenia zależny jest od charakterystyk sygnału zakłócającego i sygnału użytecznego.

W rezultacie nałożenia się sygnału zakłócającego na sygnał użyteczny na wejściu odbiornika, do detektora dostaje się zsumowane napięcie, które detektoruje się. Na wyjściu odbiornika uzyskuje się napięcie, które w tym lub innym

stopniu "maskuje" sygnał użyteczny. Oprócz tego, sygnał zakłócający nakładając się na sygnał użyteczny, wytwarza w niektórych obwodach odbiornika rząd kombinowanych częstotliwości, które z kolei również znoszą /"maskują"/ sygnał użyteczny.

Stopień oddziaływania kombinowanych częstotliwości będzie tym większy im dokładniej będą dostrojone do siebie sygnał zakłócający i sygnał zakłócany. Jeżeli stosunek mocy sygnału zakłócającego i sygnału użytecznego jest duży, to w obwodach odbiornika powstaje przeciążenie, co doprowadza do znacznego osłabienia lub całkowitej zatraty sygnału użytecznego.

Charakter i stopień oddziaływania zakłóceń radiowych na środki radiotechniczne zależy od stosunku mocy sygnału zakłócającego do mocy sygnału użytecznego na wejściu odbiornika, od rodzaju sygnału użytecznego i sygnału zakłócającego, od dokładności dostrojenia częstotliwości nośnej sygnału zakłócającego do częstotliwości nośnej sygnału zakłócanego. Im większa moc sygnału zakłócającego w stosunku do sygnału zakłócanego, tym większym stopniu zniekształcony zostanie sygnał użyteczny. Przy określonej wielkości stosunku mocy sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego, ten ostatni zupełnie "zatraca się" i odbiornik nie jest w stanie jego wydzielić i odtworzyć. Sygnał zakłócający, który zakłóca sygnał użyteczny przy minimalnym stosunku mocy sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego, nazywa się optymalnym dla danego rodzaju pracy środka radiotechnicznego. To określenie optymalnego sygnału zakłócającego nie jest uniwersalne i charakteryzuje głównie skuteczność zakłóceń szumowych.

Optymalnym sygnałem zakłócającym dla słuchowej, amplitudowo-modulowanej, KF łączności radiotelegraficznej będzie sygnał zakłócający, manipulowany amplitudowo i fazowo. Przy tym szybkość manipulacji sygnału zakłócającego winna być 1,5 - 2 razy wyższa od częstotliwości manipulacji sygnału użytecznego. Dokładność dostrojenia sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego nie powinna przewyższać 10 - 15 Hz, a stosunek mocy tych sygnałów na wyjściu odbiornika winien wynosić 0,5 - 0,6.

Optymalnym sygnałem zakłócającym dla częstotliwościowo manipulowanej łączności radiotelegraficznej jest sygnał zakłócający, manipulowany częstotliwościowo. Dokładność dostrojenia częstotliwości nośnej sygnału zakłócającego do częstotliwości impulsów prądowych i bezprądowych sygnału użytecznego winna wynosić 20-30 Hz przy manipulacji ręcznej i 80 Hz przy pracy literodrukiem lub innym rodzajem odbioru automatycznego. Jeśli pracują radiostacje słuchowym telegrafem to manipulacja sygnału zakłócającego winna być chaotyczna, a przy pracy literodrukiem - równomierna.

Zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku średnia częstotliwość manipulacji sygnału zakłócającego winna być 1,5 - 2 razy wyższa od średniej częstotliwości manipulacji sygnału. Zakłócenie takiej łączności osiąga się przy stosunku mocy sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego, równym 1:1,1. Ten sygnał zakłócający może być również wykorzystany dla zakłócenia pracy fototelegrafu i przekazywania obrazów czarno - białych z manipulacją częstotliwościową.

Optymalnym sygnałem zakłócającym dla łączności radiotelegraficznej z manipulacją amplitudowo-tonalną będzie sygnał zakłócający, manipulowany amplitudowo z szybkością 1,5 - 2 razy wyższą od średniej szybkości manipulacji sygnału zakłócanego, a częstotliwość dewiacji winna być 20-30% większa od częstotliwości modulującej. Ton sygnału zakłócającego winien odpowiadać tonowi sygnału zakłócanego z dokładnością do 100 - 200 Hz. Zakłócenie tej łączności osiąga się przy stosunku mocy sygnałów zakłócającego i zakłócanego, równym jedności.

Optymalnym sygnałem zakłócającym dla telefonicznej łączności radiowej z modulacją amplitudową jest sygnał zakłócający modulowany częstotliwościowo szumem w paśmie 30-300 Hz, ze stopniowym spadkiem do zera w paśmie 300-2500 Hz. Dokładność dostrojenia częstotliwości nośnych sygnału zakłócającego i zakłócanego - do 300 Hz. Zakłócenie telefonicznej łączności radiowej osiąga się przy stosunku mocy sygnału zakłócającego i zakłócanego 0,5-0,9 /w zależności od głębokości modulacji sygnału użytecznego/.

Optymalnym sygnałem zakłócającym dla telefonicznej łączności radiowej modulowanej częstotliwościowo jest sygnał zakłócający modulowany częstotliwościowo szumem w paśmie 50 - 2500 Hz. Dopuszczalny błąd w dostrojeniu częstotliwości nośnej sygnałów zakłócającego i zakłócanego nie powinien przewyższać 10%. Zakłócenie telefonicznej łączności radiowej z modulacją częstotliwościową osiąga się przy stosunku mocy sygnałów zakłócającego i zakłócanego równym 1,2 - 1,4.

Optymalnym sygnałem zakłócającym łączności radiowo-liniowej z modulacją częstotliwościową, jest taki sam sygnał zakłócający jak i dla zakłócenia telefonicznej łączności radiowej z modulacją częstotliwościową, lecz modulowana szerokim pasmem szumu z przeobrażeniem na częstotliwościach podnośnych amplitud. Dla łączności radiowo-liniowej z modulacją impulsową optymalnym sygnałem zakłócającym będzie sygnał zakłócający o charakterze impulsowym, którego parametry są zbliżone do parametrów zakłócanej łączności.

Wybór sposobu zastosowania zakłóceń radiowych zależy od charakterystyk środków, podlegających zakłóceniu, ich odporności na zakłócenia oraz wzajemnego rozmieszczenia stacji zakłócających i zakłócanych. Odporność na zakłócenia stacji radiowo-liniowych określa się na podstawie szerokości pasma przepuszczania ich urządzeń odbiorczych, zakresu częstotliwości, rodzaju przyjmowanych sygnałów oraz mocy urządzeń nadawczych.

Większość odbiorników radiowych, przeznaczonych dla odbioru sygnałów modulowanych amplitudowo, posiada stałe pasmo przepuszczania o szerokości około 6 kHz i w niektórych odbiornikach radiowych stosuje się regulację szerokości pasma przepuszczania. W szeregu wypadków poszerzenie pasma przepuszczania odbiornika doprowadza do zmniejszenia ich odporności, ponieważ w tym wypadku łatwiej jest uzyskać wyższą moc sygnału zakłócającego od sygnału zakłócanego, jeśli nie w całym paśmie, to przynajmniej w jego części.

Odporność na zakłócenia odbioru modulowanego częstotliwościowo jest znacznie wyższa od odbioru modulowanego amplitudowo, ponieważ przy tym sygnały zakłócające mogą być obcinane przez ogranicznik amplitudowy odbiornika. Przy odbiorze sygnałów modulowanych częstotliwościowo osiąga się odporność na zakłócenia prawie dwa razy wyższą, jak przy odbiorze sygnałów modulowanych amplitudowo.

Podczas przesyłania sygnałów telewizyjnych, w paśmie przesyłanej częstotliwości znajdują się dwie częstotliwości nośne, częstotliwość nośna wizji i częstotliwość nośna dźwięku. Z zasady częstotliwość nośna wizji modulowana jest amplitudowo, a częstotliwość nośna dźwięku - częstotliwościowo. W składzie częstotliwości nośnej wizji, oprócz częstotliwości sygnału właściwego /użytecznego/ znajdują się również przednie i tylne impulsy wyrównujące oraz pionowe i poziome impulsy synchronizujące.

Dla przekazywania obrazów telewizyjnych, z zasady, wymagane jest pasmo częstotliwości rzędu 6 - 10 MHz. Odporność na zakłócenia kanałów obrazu jest niska, szczególnie w kanałach synchronizacji i przekazywanie obrazu. Naruszenie pracy jednego z nich powoduje wykluczenie możliwości odbioru obrazów.

Największą odporność na zakłócenia posiada telegraficzna łączność radiowa z manipulacją amplitudową, a najmniejszą - łączność telewizyjna. Z istniejących telefonicznych rodzajów łączności radiowej większą odporność na zakłócenia posiadają sygnały modulowane częstotliwościowo oraz sygnały modulowane jednowstęgową modulacją.

Stosując skuteczne zakłócenia łączności nieprzyjaciela, należy dążyć do tego, by na wejściu zakłócanego odbiornika uzyskać optymalny sygnał zakłócający dla tego rodzaju zakłócanej łączności radiowej i ażeby w maksymalnym stopniu wykorzystać moc nadajnika zakłócającego.

Nie poślednią rolę przy tym odgrywa antena, którą należy dobierać w zależności od potrzeb zakłócenia określonej łączności radiowej nieprzyjaciela. Na przykład, jeśli nieprzyjaciel utrzymuje łączność przy pomocy fali przyziemnej, to i antena nadajnika zakłócającego winna być taka, aby maksimum energii wypromieniowywała falą przyziemną i w kierunku na zakłócane urządzenie.

Większy skutek odniesie zakłócenie wówczas, kiedy sygnał zakłócający oddziaływuje na główny listek charakterystyki anteny, a gorszy wówczas kiedy sygnał zakłócający oddziaływuje na jeden z bocznych listków charakterystyki anteny odbiorczej. Jeżeli to jest niemożliwe lub trudne do wykonania, wówczas zakłócenia winny być stosowane przez tylny listek kierunkowej charakterystyki anteny urządzenia zakłócanego. Ten wypadek

będzie występował najczęściej podczas stosowania zakłóceń środków łączności radioliniowej. We wszystkich wypadkach stosowania zakłóceń środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, pracujących na falach przyziemnych, należy dążyć do tego, ażeby nadajniki zakłócające rozmieszczać możliwie jak najbliżej w stosunku do stacji podlegających zakłóceniu. W tym celu należy wykorzystywać panujące wzgórza dla rozmieszczenia na nich nadajników zakłócających.

Określenie optymalnych zakłóceń radiowych dla określonego rodzaju urządzeń odbiorczych wymaga wielu skomplikowanych wyliczeń matematycznych. Dokonanie tych obliczeń przy pomocy wzorów matematycznych wymaga z kolei wiele czasu, którego w poszczególnych sytuacjach bojowych może brakować co doprowadzić może do nie wykonania w terminie zaplanowanych zakłóceń. Dla ułatwienia tych obliczeń mogą być wykorzystane, specjalnie w tym celu opracowane nomogramy x/.

Na podstawie tych nomogramów można dojść do następujących wniosków. Odległość nadajników zakłócających od przedniego skraju winna być określona na podstawie przypadku stosowania zakłóceń najbardziej oddalonych radiostacji nieprzyjaciela, przy pomocy fal przyziemnych. Dla zakłócenia łączności radiowej na całą głębokość taktyczną, stacje zakłócające winny być rozmieszczone możliwie jak najbliżej przedniego skraju /w granicach 6 - 10 km/.

- - - -

Zakłócenia pracy radiostacji KF, rozmieszczonych na dużych głębokościach u nieprzyjaciela, wygodniej jest stosować przy pomocy fal przestrzennych. W tym celu nadajnik zakłócający winien być rozmieszczony tak, ażeby zakłócany odbiornik nie znalazł się w martwym polu, a odwrotnie w polu maksymalnego odbicia fal przestrzennych. Przy tym znacznie trudniej jest uzyskać optymalny stosunek mocy sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego, ponieważ zależy to od wielu skomplikowanych czynników: stanu jonosfery w punktach odbicia; stopnia wzmocnienia anten nadawczych i odbiorczych; czułości i selektywności odbiorników nieprzyjaciela itp.

Rozpatrzmy wypadek, kiedy zakłócana łączność radiowa jest utrzymywana za pomocą fal przyziemnych, a zakłócenia stosowane są falą przestrzenną. W tym wypadku mogą być wykorzystane stacje zakłócające, pracujące na falach przestrzennych, przy których straty energii są znacznie mniejsze niż fal przyziemnych rozchodzących się nad powierzchnią ziemi. Podczas stosowania zakłóceń radiowych falą przestrzenną, stacje zakłócające winny być rozmieszczone tak, ażeby odległość na jaką stosowane są zakłócenia była wielkością stałą i równała się odległości w granicach 400 - 600 km, ponieważ na tej odległości uzyskuje się maksymalne napięcie sygnału zakłócającego. Przy takim rozmieszczeniu stacji zakłócających, jak gdyby zwiększamy kilkakrotnie moc nadajnika zakłócającego.

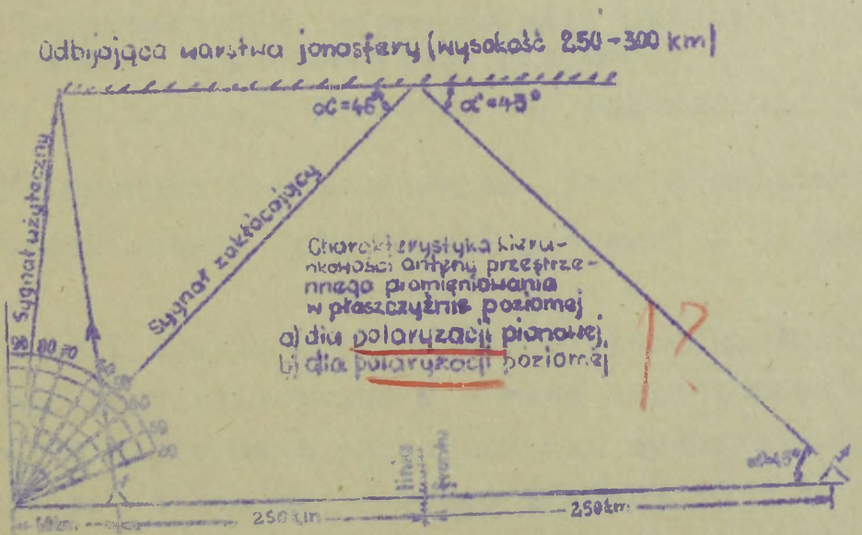
Wprawdzie przy takim rozmieszczeniu nadajników zakłócających skomplikowane jest w pewnym stopniu kierowanie ich pracą, jednak uzyskuje się za to maksymalne napięcie sygnału zakłócającego w punkcie odbioru. Konieczność takiego rozmieszczenia stacji zakłócających potwierdza się również tym, że na wskazanych odległościach uzyskuje się najlepsze warunki odbioru fal przestrzennych przez anteny masztowe. Te, najbardziej masowo stosowane w wojskowych radiostacjach, anteny zapewniają najlepszy odbiór fal przestrzennych, przychodzących do anteny pod kątem 25^0 w stosunku do horyzontu /to odpowiada oddaleniu stacji zakłócającej na około 500 km/.

Dla uproszczenia i ułatwienia koniecznych obliczeń podczas stosowania zakłóceń przy pomocy fal przestrzennych łączności radiowej pracującej na falach przyziemnych można również wykorzystywać specjalne nomogramy[x/].

x/ Nomogram w tym celu opracowany przez Katedrę Rozpoznania Zakłóceń radiowych Wojsk. Akademii Łączności ZSRR oraz sposób posługiwania się nim zawiera zał.nr 20/uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

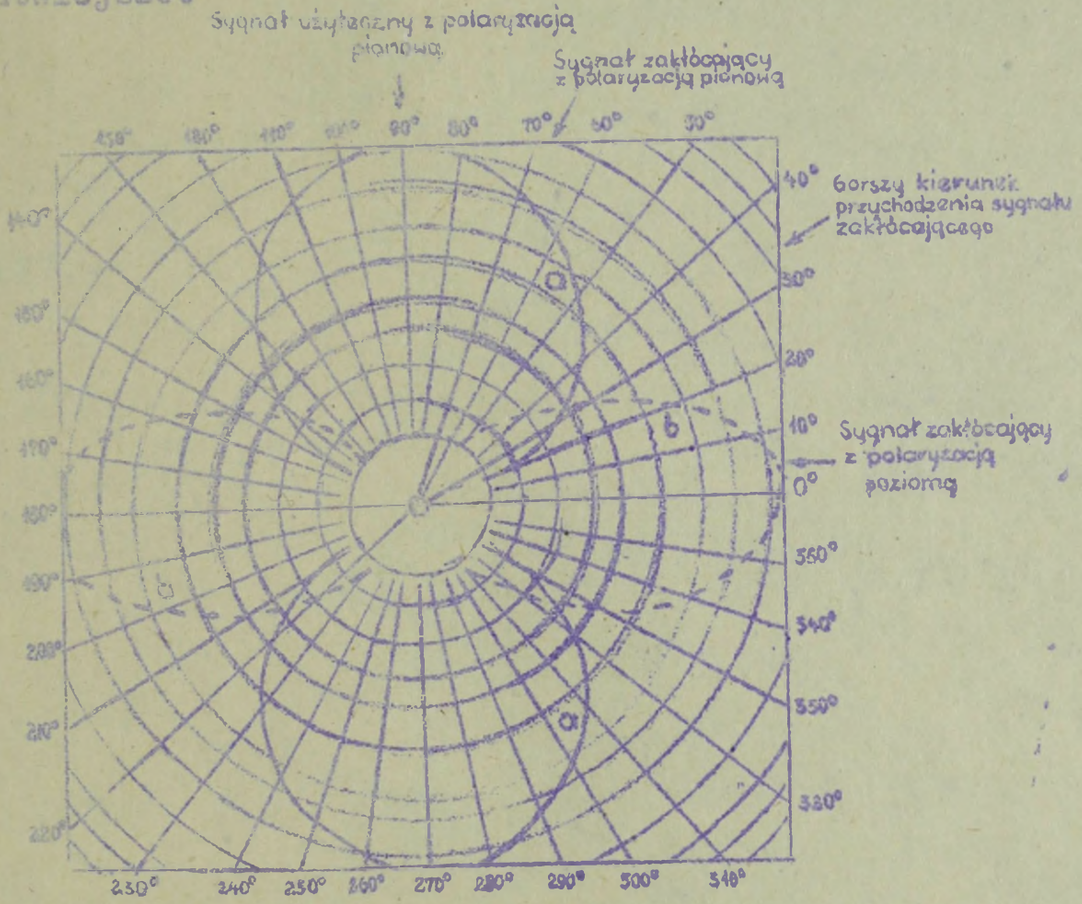
Łączność radiowa na szczeblach operacyjnych nieprzyjaciela, z zasady zapewniana jest na falach przestrzennych. Zakłócić taką łączność można tylko przy pomocy sygnałów zakłócających na falach przestrzennych. W jednakowych warunkach rozchodzenia się fal radiowych głównym czynnikiem, wpływającym na stosunek E_z/E_s jest kierunkowość anten. Dla łączności radiowej na falach przestrzennych, na szczeblach operacyjno-taktycznych najbardziej powszechne zastosowanie ma antena promieniowania przestrzennego.

Rozpatrując najbardziej trudny przypadek zakłócania łączności radiowej, kiedy zasięg pomiędzy dwoma radiostacjami przy pomocy fal przestrzennych będzie minimalny /50-70 km/, a ich oddalenie od stacji zakłócającej - maksymalne /500-600km/, to w tych warunkach sygnały użyteczne będą przychodzić do anteny odbiornika pod kątem bliskim maksimum charakterystyki kierunkowości anteny /rys. 4/ i odpowiadającym 0,95 poziomu głównego listka kierunkowej charakterystyki anteny, a sygnał zakłócający pod kątem odpowiadającym 0,5 poziomu kierunkowej charakterystyki anteny przy polaryzacji pionowej. To znaczy, że dla uzyskania na wejściu odbiornika kierunkowości sygnału zakłócającego, równej kierunkowości sygnału użytecznego, konieczne jest posiadać mce promieniowania stacji zakłócającej prawie dwa razy większą /przy jednakowych antenach radiostacji i stacji zakłócającej/.



Rys. 4. Kąty przychodzenia fal przestrzennych od nadajników radiostacji i nadajników zakłócających do zakłócanego odbiornika /w płaszczyźnie poziomej/.

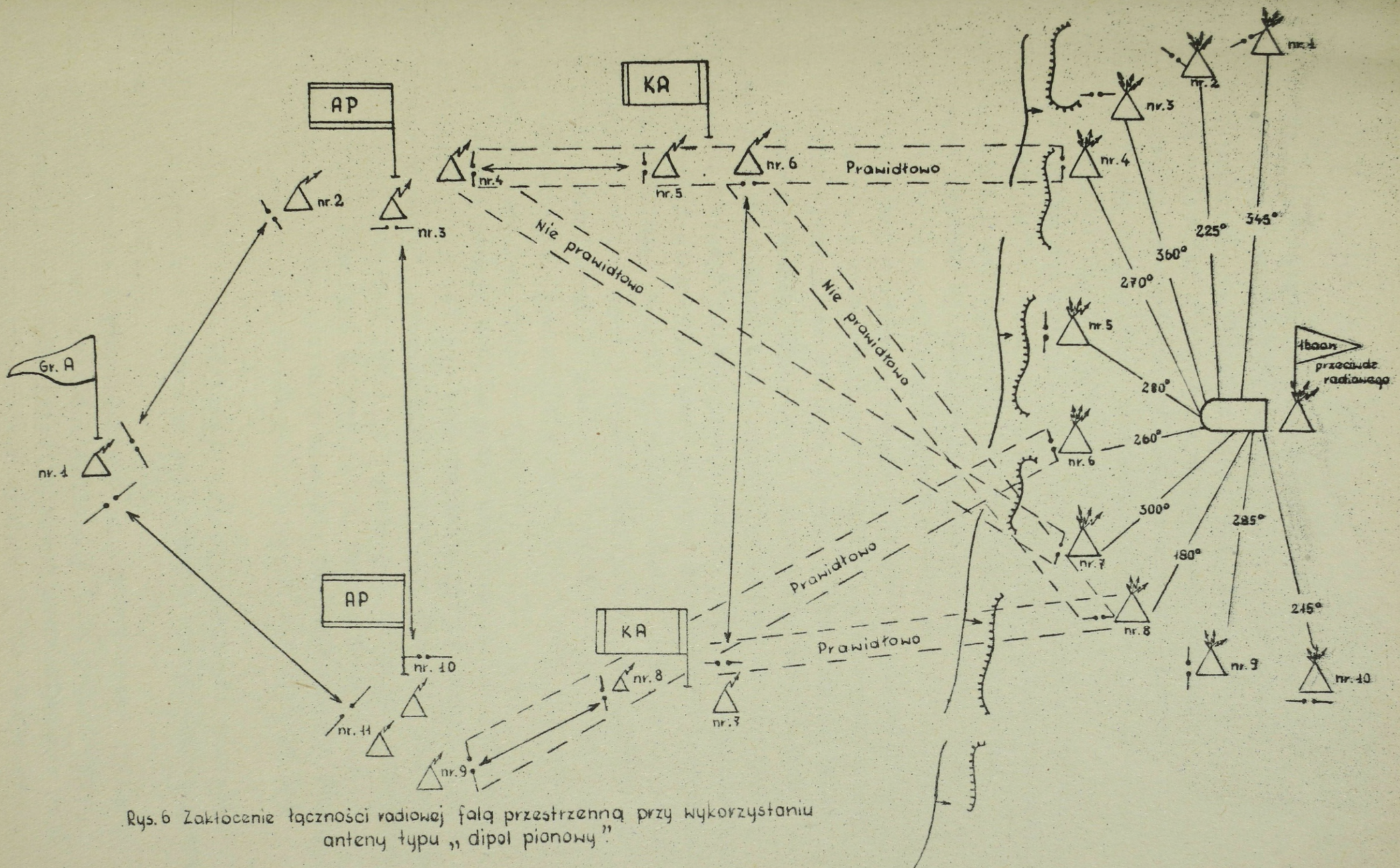
W wypadku zwiększenia zasięgu łączności i zmniejszeniu zasięgu zakłóceń wielkości kątów pod jakimi przychodzą do odbiornika fale sygnałów zakłócanych i zakłócających są zbliżone, warunki dla zastosowania zakłóceń tej łączności stają się łatwiejsze.



Rys. 5. Charakterystyka kierunkowości anteny "dipol pionowy" w płaszczyźnie pionowej.
a/ polaryzacja pionowa; b/ polaryzacja pozioma.

Na rysunku 5 przedstawiona jest charakterystyka kierunkowości anteny typu "dipol pionowy" w płaszczyźnie pionowej.

Jeżeli przyjąć, że antena odbiornika zakłóconej radiostacji jest skierowana w stronę korespondenta swoim maksimum, to najgorszym warunkiem dla sygnału zakłócającego będzie kąt pod jakim on przychodzi równy 30 - 40° w stosunku do osi wibratora /przy dowolnej polaryzacji sygnału zakłócającego/. Przy tym stosunek współczynnika kierunkowości anten będzie równy $q_g/q_s = 1/0,5 = 2$. Z kolei, ażeby otrzymać ten stosunek równy jedności, konieczne jest dwukrotne zwiększenie mocy nadajnika zakłócającego.



Rys. 6 Zakłócenie łączności radiowej falą przestrzenną przy wykorzystaniu anteny typu „dipol pionowy"

Przy skierowaniu anteny odbiorczej zakłóconego odbiornika osią wibratora w stronę stacji zakłócającej /łączność rokadowa/ zakłócenia winny być stosowane przy pomocy fal radiowych o polaryzacji poziomej. Natomiast przy skierowaniu takiej anteny osią wibratora w poprzek kierunku na stację zakłócającą zakłócenia wygodnie jest zastosować przy pomocy fal o pionowej polaryzacji.

W wyniku nie pokrywania się maksimum charakterystyk kierunkowości anteny odbiorczej radiostacji zakłócanej i anteny nadawczej stacji zakłócającej może nastąpić czterokrotna strata mocy sygnału zakłócającego w punkcie odbioru. Moc zatraca się dlatego, że nakierowywać anteny nadajnika zakłócającego na każdą zakłócaną stację jest prawie niemożliwe.

Ażeby nie było strat mocy, należy skierowywać anteny stacji zakłócających pod różnymi kątami w stosunku do linii frontu. Celowe również rozmieszczać nadajniki zakłócające w kilku grupach, półkręgiem zaznaczając azymut kierunkowości anteny każdej stacji zakłócającej. Znając przy tym rozmieszczenie radiostacji nieprzyjaciela, zawsze można wybrać odpowiednią stację zakłócającą. W tych wypadkach należy przewidywać pewien zapas współczynnika mocy stacji zakłócających przy zakłócaniu najbardziej oddalonych radiostacji, wykorzystując w tym celu stacje zakłócające, posiadające moc 1,5 - 2 razy większą aniżeli moc zakłócanych radiostacji.

Jeżeli stacje zakłócające, oddalone od linii frontu na odległość około 150 km, będą wykorzystywały anteny typu "wibrator pionowy", pozwalające na wypromieniowanie fal zarówno o polaryzacji pionowej jak i poziomej, pod kątem nie mniejszym jak 50 - 70° w stosunku do horyzontu, to dla zakłócenia większości łączności radiowej szczebla operacyjno-taktycznego będzie wystarczać moc stacji zakłócających nie większa jak 2 - 3 KW.

Większość krótkofalowych relacji radiowych szczebla taktycznego może być zakłócana przy pomocy stacji zakłócających o mocy 0,5 - 1 KW.

Na rysunku 6 przedstawiony jest przykładowy schemat organizacji zakłóceń łączności radiowej, falą przestrzenną przy wykorzystaniu anteny przestrzennego promieniowania typu "dipol pionowy". Z tego schematu wynika, które stacje zakłóca-

jące należy wykorzystać dla zakłócenia tej lub innej radiostacji.

W niektórych wypadkach określonej sytuacji bojowej celowym może być zastosowanie zakłóceń zaporowych, szczególnie dla zakłócenia ultrakrótkofalowej łączności radiowej, wykorzystywanej na szczeblach taktycznych.

W tym celu mogą być stosowane nadajniki zakłócające promieniujące sygnał zakłócający w szerokim paśmie. To pasmo winno być takie aby w nim pracowało co najmniej 15 - 20 relacji /sieci, kierunków/ radiowych podlegających zakłóceniu. Taki nadajnik pod względem technicznym jest możliwy do zbudowania. Wyższość nadajników zakłócających tego typu jest oczywista, jednakże przy zastosowaniu tych stacji mogą być zakłócane właśnie środki radiowe, pracujące w paśmie zaporowego sygnału zakłócającego.

Naruszenia pracy łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela można również osiągnąć drogą wyrzucania w rejony punktów dowodzenia wyższych sztabów nieprzyjaciela, nadajników zakłócających jednorazowego użytku. Zasięg ich działania ograniczony jest do kilkuset metrów.

Takie nadajniki mogą być wykorzystane do stosowania zakłóceń zaporowych w szerokim zakresie częstotliwości. Dlatego też przy ich zastosowaniu nie jest konieczne dokładne rozpoznanie i określenie częstotliwości, na których pracują środki radiowe i radioliniowe nieprzyjaciela. Wystarczy tylko znać zakres częstotliwości w jakim one pracują i rejon, w którym są one rozmieszczone. Należy przy tym podkreślić, że ich zastosowanie nie powoduje zakłóceń własnych środków łączności radiowej i radioliniowej, dlatego należy uważać, że tego typu nadajniki zakłócające posiadają dużą przyszłość.

Dla naruszenia pracy wojskowych systemów telewizyjnych należy stosować zakłócenia w kanałach radiowych, w których przekazywany jest obraz i przesyłany jest dźwięk. Sposób zakłócania kanałów dźwięku nie różni się od zakłócania dowolnych sygnałów radiowych modulowanych częstotliwościowo.

Zakłócenie sygnałów obrazu może odbywać się trzema sposobami: przez naruszenie synchronizacji pionowej; naruszenie synchronizacji poziomej i zakłóceniem kanału wizyjnego.

Sposób naruszenia pionowej synchronizacji sprowadza się do zastosowania zakłóceń impulsów synchronizacji pionowej, z częstotliwością powtarzania ich nieco większą od częstotliwości nadawania pionowych synchronizujących impulsów. W rezultacie tego na ekranie odbiornika telewizyjnego powstanie nieustabilizowany obraz. Obrazy będą przeskakiwać w dół lub w górę, w zależności od częstotliwości sygnału zakłócającego. Oprócz tego rozmiar przekazywanego obrazu będzie sztucznie zmniejszać się, przez co odbiór wizji staje się niemożliwy.

Naruszenie synchronizacji poziomej można osiągnąć w rezultacie zastosowania zakłóceń w postaci poziomych synchronizujących impulsów, z częstotliwością powtarzania impulsów sygnału zakłócającego nieco większą od częstotliwości nadawania poziomych synchronizujących impulsów sygnału użytecznego. Na ekranach odbiornika telewizyjnego będzie zmniejszać się obraz i w ten sposób powstaną zakłócenia wizji. Przy tym sposobie zastosowania zakłóceń będzie zakłócona nie tylko synchronizacja pozioma, lecz również częściowo będzie zakłócony sygnał użyteczny wizji.

Sposób zakłóceń sygnałów wizji sprowadza się do tego, że na częstotliwości przekazywania wizji przekazuje się również sygnał zakłócający, modulowany amplitudowo, który zakłóca sygnał użyteczny.

Przy pomocy zakłóceń radiowych można naruszyć pracę stacji radioliniowych przekazujących sygnały telewizyjne, na drodze od nadajnika, rozmieszczonego przy kamerze telewizyjnej, do pośredniej stacji retranslacyjnej - ponieważ te urządzenia rozmieszczone są blisko przedniego skraju i pracują na antenach o doskonałej charakterystyce promieniowania.

Rozdział IV

"SIŁY I ŚRODKI PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO ARMII OGÓLNOWOJSKOWEJ"

W operacji obronnej armii ogólnowojskowej wykonanie zadań w zakresie przeciwdziałania radiowego nakłada się na specjalne pododdziały przeciwdziałania radiowego, na wojska rakietowe i artylerię armii oraz wspierające lotnictwo. Oprócz tego, dla wykonania niektórych zadań w zakresie przeciwdziałania radiowego mogą być wykorzystane pododdziały rozpoznania i dywersyjne, działające na tyłach nieprzyjaciela oraz taktyczne desanty powietrzne.

Doświadczenia wojenne, jak i praktyka powojennych ćwiczeń wskazują na konieczność posiadania przez armię ogólnowojskową organicznych sił i środków /pododdziału/ przeciwdziałania radiowego.

W obecnym okresie nie ma w naszej armii skrystalizowanego poglądu, odnośnie posiadania przez armie takich sił i środków. W wielu naszych nieoficjalnych wydawnictwach wojskowych rozpatruje się ten problem w ten sposób, że armii winno się przydzielić takie pododdziały i nie powinna ona mieć organicznych sił i środków przeciwdziałania. W niektórych natomiast sugeruje się posiadanie tylko kompanii przeciwdziałania radiowego w zakresie fal UKF[x/].

Wydaje się, że ani pierwszy ani drugi pogląd nie są do przyjęcia. Nieposiadanie organicznych pododdziałów przeciwdziałania radiowego przez armię może doprowadzić do tego, że sztab armii nie będzie należycie przygotowany do wykorzystania takich pododdziałów w wypadku ich przydzielenia armii. Może to doprowadzić do braku umiejętności planowania i organizacji przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego, dokonywania manewru sił i środków przeznaczonych w tym celu oraz naruszania pracy własnych środków łączności radiowej i radioliniowej. Natomiast posiadanie przez armię tylko kompanii przeciwdziałania radiowego w zakresie UKF jest nie do przyjęcia, ponieważ większość środków łączności UKF nieprzyjaciela jest na wyposażeniu niskich

x/ Myśl wojskowa Tajna nr 3 z 1961 r. ppłk mgr inż. Z.Drzewiecki, mjr mgr inż. M. Tomaszewski-"Planowanie, organizacja i sposoby prowadzenia przeciwdziałania radiowego na szczeblu Front-armia".

szczebli dowodzenia i ich zakłócanie może nie przynieść spodziewanych rezultatów doprowadzających do utrudnienia lub uniemożliwienia dowodzenia wojskami nieprzyjaciela. Poza tym w zakresie tym wykorzystywana jest duża ilość środków radiowych, które należy zakłócać przy pomocy zakłóceń zaporowych, które równocześnie mogą powodować zakłócenia własnej łączności radiowej.

Zakładanie z góry, że łączność radiową zakresu fal krótkich będzie zakłócać Front swoimi siłami i środkami jest błędne, ponieważ będzie to utrudnione ze względów technicznych /zasięg tych środków zakłócających/ oraz organizacyjnych /trudności dowodzenia i kierowania nimi/.

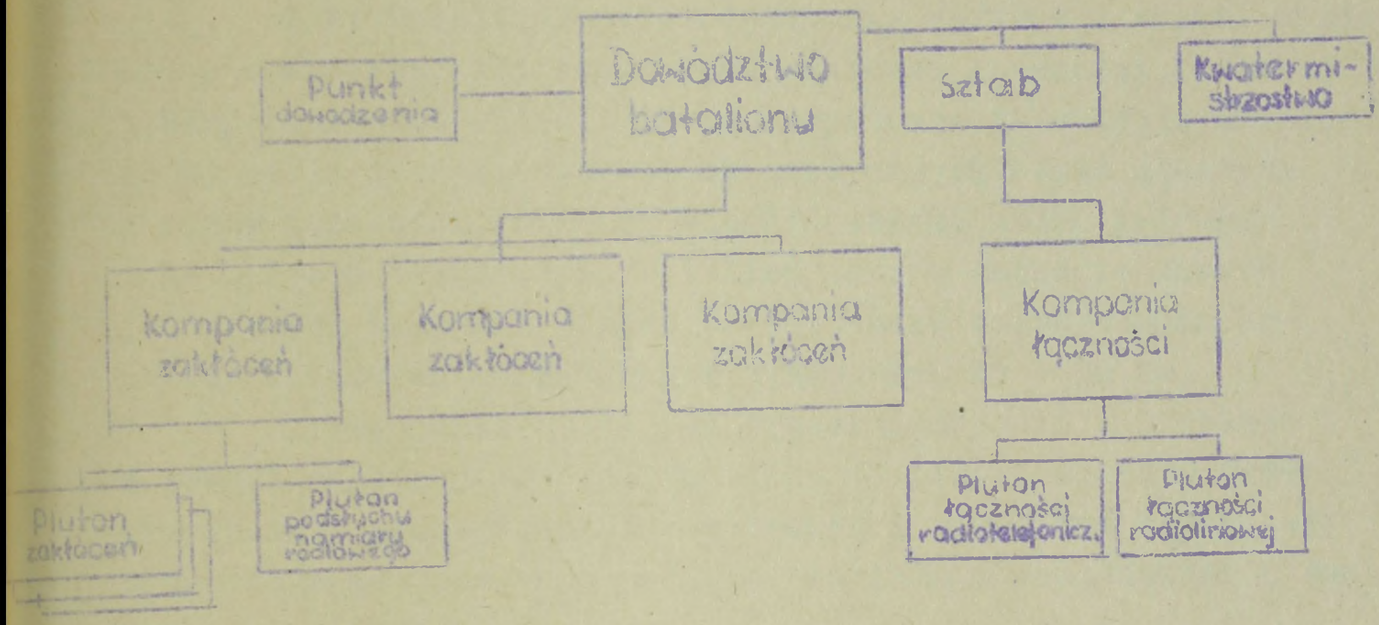
Wskazuje to na konieczność posiadania przez armię organicznego pododdziału przeciwdziałania radiowego.

Obecnie obowiązujące etaty ćwiczebne pododdziałów przeciwdziałania radiowego, posiadają strukturę nie w pełni odpowiadającą wymogom współczesnego pola walki.

Do ogólnych niedostatków tej struktury można zaliczyć to, że są one słabo wyposażone w sprzęt techniczny i mało ruchliwe, w związku z czym nie w pełni odpowiadają potrzebom armii. Poza tym przyjmowane dotychczas etaty tych pododdziałów zakładają istnienie w batalionie wyspecjalizowanych kompanii zakłóceń łączności radiowej zakresu fal krótkich i ultrakrótkich oraz łączności radioliniowej. Przy tych etatach łżej jest oczywiście organizować i prowadzić szkolenie tych pododdziałów, jednak ich wykorzystanie bojowe w tych warunkach jest utrudnione, ponieważ pododdziały te muszą być rozdzielane na czas stosowania zakłóceń, co utrudnia ich odpowiednie ugrupowanie, manewr środkami zakłócającymi oraz dowodzenie.

Dlatego też najcelowiej posiadać w armii batalion przeciwdziałania, w składzie kompanii "uniwersalnych" wyposażonych w środki zakłócające zakresu KF, UKF i łączności radioliniowej. Taki batalion w składzie kompanii o mieszanej strukturze pozwala łatwiej rozwiązywać ich przegrupowanie w toku walki, zwiększa ich manewrowość oraz ułatwia stosowanie

zakłóceń łączności radiowej KF i UKF i łączności radioliniowej x/. /rys. 7/.



Rys. 7 Ogólny schemat struktury organizacyjnej batalionu przeciwdziałania radiowego armii.

Na podstawie analizy taktyki i zasad organizacji łączności w armiach państw kapitalistycznych, a także prostych kalkulacji możliwości zakłócania łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela można określić najbardziej odpowiednią strukturę organizacyjną i wyposażenie batalionu przeciwdziałania radiowego armii. Z powyższej analizy i obliczeń wynika, że batalion przeciwdziałania radiowego armii o mieszanej strukturze

x/ W czasie ćwiczeń na mapach przeprowadzonych w Wojskowej Akademii Łączności w ZSRR wykazano, że batalion przeciwdziałania radiowego o składzie mieszanych kompanii ma większe możliwości bojowe aniżeli batalion dotychczasowej organizacji. Wprawdzie w czasie ćwiczenia nie określono ostatecznej struktury tego batalionu, jednak potwierdzono wyższość takiej organizacji. Mieszana struktura organizacyjna kompanii batalionu przeciwdziałania radiowego była również sprawdzona w czasie dwustronnego ćwiczenia na mapach, przeprowadzonego przez Kat. Rozp. i Zakłóceń Radiowych tej Akademii /Mat. z ćwicz. uzysk. w czasie konsultacji w ZSRR/.

organizacyjnej znacznie przewyższa możliwości batalionu o dotychczasowej strukturze, w zakresie zastosowania zakłóceń łączności radiowej nieprzyjaciela.

Taki batalion przeciwdziałania radiowego armii, winien być przeznaczony dla stosowania zakłóceń łączności radiowej KF i UKF, łączności radioliniowej i systemów telewizyjnych nieprzyjaciela na jego szczeblach taktycznych wojsk lądowych a także łączności radiowej współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem taktycznym. Batalion ten, o składzie trzech jednakowych kompanii winien zabezpieczyć zastosowanie zakłóceń radiowych na odcinku o szerokości 45 - 50 km.

Wyposażenie batalionu przeciwdziałania radiowego w środki zakłócające, zależne jest od ilości środków nieprzyjaciela podlegających zakłócaniu i winno być takie, aby zapewniało zastosowania zakłóceń zarówno w działaniach zaczepnych jak i obronnych.

Zakładając, że w pasie obrony armii, na głównym kierunku uderzenia nieprzyjaciel może ześrodkować zgrupowanie uderzeniowe w sile 2-3 dywizji w pierwszym rzucie, przy czym 1-2 z tych dywizji mogą być DPanc, wyposażenie batalionu przeciwdziałania radiowego armii winno być takie, aby pozwalało zakłócić łączność radiową i radioliniową 2-3 dywizji /w tym 1-2 DPanc/ oraz łączność dowodzenia KA. Łączność radiowa i radioliniowa armii polowej, grupy armii i lotnictwa taktycznego winna być zakłócana siłami i środkami Frontu oraz odwodu naczelnego dowództwa.

Biorąc pod uwagę skład zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela, działającego na jego głównym kierunku uderzenia, ilość relacji /sieci, kierunków/ radiowych i radioliniowych podlegających zakłóceniu może być następująca:

Przynależność sieci/kierunku/ radiowego /radioliniowego/	Ilość sieci /kierunków/ w poszczególnych zakresach KF	UKF	radiolinie	telewizyjne systemy	Uwagi
Dywizja piechoty ze środkami wzmocnienia					
Sztab DP	5	2	23	1	
Sztab art. DP	2	1	-	-	
Brygada	-	5	-	-	
Dywizjony art.	-	12	-	-	6 dyonów w DP
Bateria 203,2mm i "H. John"	-	2	-	-	2 baterie w DP
Dywizjony art. przydzielonej	-	2-6	-	-	Może być 1-3 dyonów
Bat.czołgów	-	1	-	-	
Bat.rozpoznania	1	1	-	- 1?	
Razem w DP:	8	26-30	23	2	
Dywizja pancerna ze środkami wzmocnienia					
Sztab DPanc	5	1	14	1	
Sztaby brygad	3	3	-	-	3 bryg. w DPanc
Batalion rozp.	1	1	-	1	
Sztab art.DPanc	2	1	-	-	
Dywizjony art.	-	14-16	-	-	Może być 7-8dyonów
Bateria 203,2 mm i "H. John"	-	2	-	-	
Razem w DPanc:	11	22-24	14	2	
Jednostki dowodzenia KA ze środkami wzmocnienia KA					
Sztab KA	6	-	2	-	
Sztab art. KA	2	1	-	-	
Dyon "H.John"	-	6	-	-	w KA 3 baterie
Dyon "CORPORAL"	-	2	-	-	w KA
Grupa art.polowej	4	4	-	-	4 grupy
Dyon 280 mm	1	3	-	-	6 dyonów
Dyon 203,2 mm	-	12	-	-	
Dyon 155 mm	-	2	-	-	
Grupa art.plot.	12	-	-	-	2 grupy
Panc.pułk rozp.	2	1	-	-	
Razem w KA:	27	31	2	-	

telewizji nie ma?

Wychodząc z powyższych rozważań oraz danych powyższej tabeli można określić ilość sieci /kierunków/ podlegających zakłóceniu siłami i środkami przeciwdziałania radiowego armii:

Zakres częstotliwości	Ilość sieci /kierunków/, według szczebli dowodzenia				Uwagi
	DP	DPanc	KA	Razem w 1 DP, 2 DPanc i KA	
KF	3	11	27	57	
UKF	25	25	30	105	
Radiolinie	23	14	2	53	

Przy tym należy uwzględnić, że przed wykonaniem uderzeń ogniowych, w tym uderzeń jądrowych, na wojska nieprzyjaciela około 20% środków łączności radiowej i radiowej ulegnie zniszczeniu, wówczas ogólna ilość sieci /kierunków/ radiowych i radioliniowych podlegających zakłóceniu ulegnie zmniejszeniu i może wynosić około: KF - 45, UKF - 80 i radioliniowych - 44.

Wymaganą ilość środków zakłócających można określić w następujący sposób:

- około 12 relacji radiowych KF w KA należy do artylerii przeciwlotniczej i ich zakłócenia należy stosować tylko w czasie zmasowanych nalotów naszego lotnictwa, w związku z tym winny one być zakłócane tylko kosztem odpowiedniego manewru stacji zakłócających. Około 10 - 12 relacji radiowych KF będzie bardzo trudno zakłócić, ze względu na odległość i ich moc przy pomocy stacji zakłócających armii o mocy około 1 KW falą przyziemną i dlatego winny one być zakłócane siłami i środkami frontu, falą przestrzenną. W ten sposób dla zakłócenia łączności radiowej KF należy w batalionie przeciwdziałania radiowego armii posiadać około 20 stacji zakłócających o mocy 1-1,5 KW.

W zakresie UKF, dla zakłócenia łączności radiowej na szczeblach taktycznych należy wykorzystać przede wszystkim nadajniki zakłócające jednorazowego użytku, przy pomocy których winno się zakłócać około 90% tej łączności. Z około 80 sieci /kierunków/ radiowych UKF należy zakłócać przy pomocy zakłóceń

selektywnych tylko najważniejsze z nich, a mianowicie łączność radiową pododdziałów broni rakietowej i jądrowej.

Jak wynika z obliczeń, w tym celu wymagane jest około 30 stacji zakłócających /zakłóceń selektywnych/, przy czym jedna trzecia tej ilości winna posiadać moc 1-- 1,5 KW, a pozostałe w granicach 300-500 W.

Dla zakłócenia łączności radioliniowej należy posiadać stacje zakłóceń selektywnych o mocy 1-1,5 KW. Jednakże, stacje radioliniowe dywizyjnego systemu łączności typu "siatka" nieprzyjaciela, pracujące w zakresie do 100 MHz, mogą być również zakłócane przy pomocy nadajników zakłócających jednorazowego użytku, przeznaczonych do zakłócania łączności radiowej UKF. Określając ilość potrzebnych stacji zakłócających dla stosowania zakłóceń selektywnych stacji radioliniowych nieprzyjaciela, to z około 50 kierunków radioliniowych prawdopodobnie 38 będzie należeć do dywizyjnych systemów łączności i w najgorszym wypadku około 50% tej liczby winno być zakłócane przez nadajniki zakłócające jednorazowego użytku. W ten sposób dla zakłócenia łączności radioliniowej należy posiadać w batalionie przeciwdziałania radiowego armii 27 - 28 nadajników zakłócających.

W sumie batalion przeciwdziałania radiowego armii, w składzie trzech kompanii zakłóceń winien na swym wyposażeniu posiadać następującą ilość stacji zakłócających:
- stacji zakłócających KF o mocy 1-1,5 KW - 21 sztuk; - 20
- stacji zakłócających UKF o mocy 1-1,5 KW - 9 sztuk; 30
- stacji zakłócających UKF o mocy 300-500 W - 21 sztuk;
- stacji zakłócających łączność radioliniową - 27 sztuk.

Rozliczenia te dokonano na podstawie tego, że dla zakłócenia jednej relacji /sieci, kierunku/ łączności wydziela się jedną stację zakłócającą, jednak będzie to właściwe w wypadku automatycznego dostrajania nadajników zakłócających. Przy czym, czas przestrojenia stacji zakłócającej winien być znacznie krótszy aniżeli wymagany czas na nadanie radiogramu średniej wielkości.

W ten sposób batalion przeciwdziałania radiowego armii winien składać się z trzech jednakowych kompanii zakłóceń, kompanii łączności i punktu dowodzenia batalionu. Każda kompania winna składać się z trzech plutonów zakłóceń i jednego plutonu

podsłuchu i namiaru radiowego. Każdy pluton zakłóceń winien mieć na swym wyposażeniu nadajniki zakłócające łączność radiową KF i UKF oraz łączność radioliniową. Każdy pluton podsłuchu i namiaru radiowego winien posiadać odpowiednio urządzone i wyposażone samochody odbiorcze oraz wóz dowodzenia dowódcy kompanii.

Kompania łączności winna składać się z dwóch plutonów: plutonu łączności radioliniowej i plutonu łączności radiotelefonicznej. Pluton łączności radioliniowej przeznaczony jest dla organizacji łączności dowodzenia wewnątrz batalionu /z kompaniami/, łączności współdziałania z batalionem rozpoznania radiowego armii /kiedy ich punkty dowodzenia nie rozmieszczają się w jednym rejonie/. Natomiast pluton łączności radiotelefonicznej przeznaczony jest dla organizacji wewnętrznej łączności przewodowej i radiowej oraz dla organizacji łączności współdziałania z pododdziałami przeciwdziałania radiowego frontu, sąsiednich armii a także ze sztabem armii[x/].

Należy przewidywać, że proponowana struktura organizacyjna i wyposażenia batalionu przeciwdziałania radiowego armii znacznie przewyższy pod każdym względem możliwości bojowe obecnie istniejących batalionów przeciwdziałania radiowego. Elementy tych pododdziałów winny już w tej chwili, w okresie pokoju być zorganizowane w poszczególnych okręgach wojskowych. Pozwoli to na udział tych pododdziałów w ćwiczeniach szkieletowych i z wojskami, przeprowadzanych w tych okręgach, co umożliwi zdobywanie doświadczeń i praktyki w wykorzystywaniu i kierowaniu ich działaniem.

Oprócz wyżej wymienionych sił i środków zakłóceń radiowych, armia winna dysponować odpowiednim zapasem nadajników - jednorazowego użytku, pozwalającym na zakłócenie około 90% sieci i kierunków radiowych w zakresie fal ultrakrótkich[xx/].

x/ Proponowane wyposażenie batalionu przeciwdziałania radiowego armii zawiera załącznik nr 21.

xx/ Nadajniki zakłócające jednorazowego użytku, zminiaturyzowane, o mocy 20-30 miliwat mogą być wyrzucane przy pomocy artylerii lub lotnictwa w rejony punktów dowodzenia. Na 1 km² powierzchni potrzeba około 200 takich nadajników. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR - na podstawie ich doświadczeń/.

Nadajniki te mogą być wyrzucane przy pomocy artylerii lub lotnictwa. Zapotrzebowanie odpowiedniej ilości tych nadajników winno być wykonane na podstawie ilości i wielkości rejonów, na które winne one być wyrzucone oraz na podstawie decyzji dowódcy.

Sposób, termin i rejony ich wyrzucenia winny być dokładnie określone w toku operacji i na podstawie decyzji dowódcy armii oraz zarządzenia szefa sztabu stawia się w odpowiednim czasie zadania artylerii lub lotnictwu na ich wyrzucenie.

W pasie obrony armii, z zasady będą działać również siły i środki przeciwdziałania radiowego frontu, które w niektórych okresach operacji obronnej mogą być wykorzystane dla stosowania zakłóceń łączności radiowej w zakresie KF i łączności radioliniowej wyższych taktycznych szczebli dowodzenia i ich łączności z armią polową, a także dla niszczenia ważniejszych węzłów i stacji łączności nieprzyjaciela, rozmieszczonych na głębokościach powyżej 70 - 80 km od przedniego skraju.

Szczególnie często, siły i środki przeciwdziałania radiowego frontu będą wykorzystywane dla naruszenia dowodzenia wojskami nieprzyjaciela podczas wykonywania przeciwuderzenia armii, podczas okrążenia i niszczenia zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela, które włamało się w głąb naszej obrony. Na środki przeciwdziałania radiowego frontu w tych wypadkach nakłada się zwykle zadania zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej pomiędzy armią polową a korpusami armijnymi. W tym celu front winien dysponować odpowiednimi stacjami zakłócającymi, tak naziemnymi jak i zamontowanymi na środkach latających /samoloty i śmigłowce/.

Rozdział V

ORGANIZACJA PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII OGÓLNOWOJSKOWEJ

1. Ugrupowanie bojowe batalionu przeciwdziałania radiowego i realizacja przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego w toku prowadzenia operacji.

Właściwe ugrupowanie bojowe batalionu przeciwdziałania radiowego armii stanowi niezbędny warunek osiągnięcia zmasowanego zastosowania sił i środków zakłócających na decydujących kierunkach oraz w decydujących momentach operacji. Pod terminem "zmasowane zastosowanie środków przeciwdziałania radiowego" należy rozumieć to samo pojęcie, jakie rozumiemy pod terminem "zmasowane zastosowanie wszystkich środków walki zbrojnej". Oznacza to, że nie można rozpraszać wysiłku na całą szerokość i głębokość ugrupowania wojsk nieprzyjaciela, lecz ześrodkować wysiłki wszystkich sił i środków przeciwdziałania radiowego na to zgrupowanie wojsk nieprzyjaciela, które ma zniszczyć broniące się armia w danym okresie operacji.

Ugrupowanie bojowe batalionu przeciwdziałania radiowego armii w operacji obronnej zależy od zadań wykonywanych przez armię, nasycenia środków radiowych i radiolinicwych wojsk nieprzyjaciela nacierających w pasie obrony armii, a także od zadań w zakresie przeciwdziałania radiowego wykonywanych na korzyść armii siłami i środkami frontu.

Siły i środki batalionu przeciwdziałania radiowego armii winny być ugrupowane wszerz i w głąb frontu z uwzględnieniem ważności broniowych kierunków i w zależności od tego, na jakim odcinku i kierunku obrony ześrodkowany jest główny wysiłek obrony armii.

Wybór rejonów rozmieszczenia stacji zakłócających w działaniach obronnych, dokonuje się podobnie jak i w natarciu, jednak ich odległość od przedniego skraju może być nieco większa jak w natarciu. Powinny również być wyznaczone zapasowe rejony rozmieszczenia tych środków na odpowiedniej odległości od obiektów, na które mogą być wykonane uderzenia bronią jądrową przez nieprzyjaciela.

Dla armii broniącej pasa o szerokości powyżej 100 km, w którym możliwe jest jednoczesne natarcie nieprzyjaciela na dwóch kierunkach, można przyjąć następujące ugrupowanie batalionu przeciwdziałania radiowego. Na każdy kierunek uderzenia nieprzyjaciela należy wydzielić odpowiednią ilość sił i środków z tego batalionu. Przy czym na prawdopodobny kierunek głównego uderzenia nieprzyjaciela winna być wydzielona większa ilość sił i środków, do dwóch kompanii zakłóceń. Natomiast na kierunek pomocniczy może być wydzielona jedna kompania zakłóceń. Przy takim ugrupowaniu batalionu, będzie możliwe zakłócenie na głównym kierunku uderzenia nieprzyjaciela łączności radiowej UKF, KF i łączności radioliniowej sztabu jednego KA i około dwóch dywizji, a na kierunku pomocniczym - jednej dywizji.

Nie należy wykluczać możliwości ześrodkowania na głównym kierunku uderzenia nieprzyjaciela wszystkich sił i środków batalionu przeciwdziałania radiowego armii. Może również być taki wypadek, że nie został zawczasu określony kierunek głównego uderzenia nieprzyjaciela, wówczas można pododdziały batalionu przeciwdziałania radiowego armii równomiernie rozdzielić i ugrupować na prawdopodobnych kierunkach natarcia nieprzyjaciela. W takich wypadkach, już w toku prowadzenia operacji obronnej, można zmienić ugrupowanie i dokonać manewru pododdziałami batalionu, przerzucając je z kierunków drugorzędnych /pomocniczych/ na główny kierunek uderzenia nieprzyjaciela. W rezultacie takiego manewru w toku prowadzenia operacji można osiągnąć zmasowane zastosowanie zakłóceń na najważniejszych kierunkach i w decydujących momentach operacji.

Pododdziały zakłóceń batalionu przeciwdziałania radiowego armii, w operacji obronnej, należy rozmieszczać z uwzględnieniem tego, że środki radiowe i radioliniowe naśladujących wojsk nieprzyjaciela, w miarę ich podchodzenia zbliżają się do stacji zakłócających, w związku z czym skuteczność zakłóceń stopniowo wzrasta. Dlatego też w operacji obronnej armii pododdziały zakłóceń batalionu przeciwdziałania radiowego /kompanie zakłóceń/ celowo jest rozmieszczać na głębokościach począwszy od 4-6 km od przedniego skraju. Przy takim rozmieszczeniu środków zakłócających skuteczne zakłócenie łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela będzie możliwe od

momentu osiągnięcia przez jego wojska rubieży rozwinięcia do ataku, to jest wtedy kiedy, według wszelkiego prawdopodobieństwa, dla dowodzenia wojskami będzie wykorzystywana w zasadzie tylko łączność radiowa.

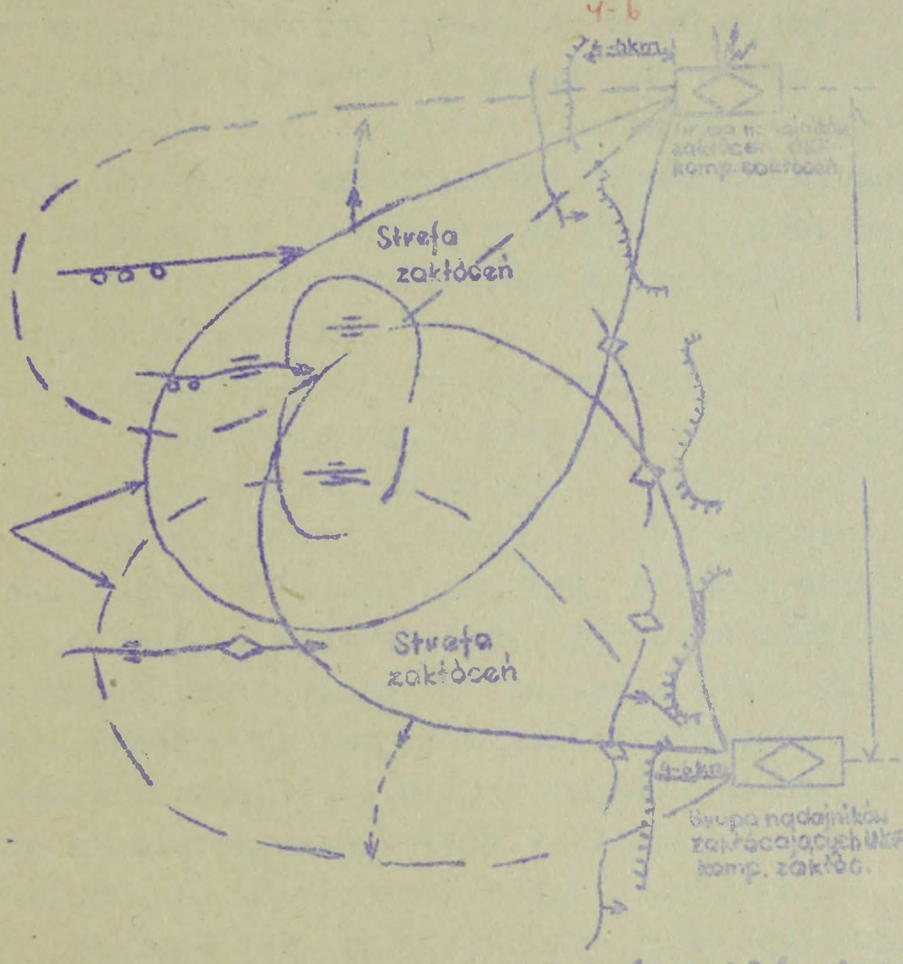
Uwzględniając konieczność rozśrodkowania środków zakłócających będących na wyposażeniu kompanii proponowane kompleksowe kompanie zakłóceń winny być rozwinięte na odcinku o szerokości 10 - 15 km. W ten sposób batalion przeciwdziałania radiowego armii może zajmować odcinek o szerokości do 45 - 50 km. Taka szerokość ugrupowania batalionu zabezpiecza "zamknięcie" głównego a nawet niekiedy i pomocniczego kierunku uderzenia nacierających wojsk nieprzyjaciela.

Odległość między stacjami zakłócającymi winna wynosić 0,3 - 0,5 km, co zabezpiecza je przed uderzeniami bombowymi lotnictwa i ogniem artylerii oraz zmniejsza wpływ wzajemnych zakłóceń na urządzenia odbiorczo-sterujące.

Przy tym należy podkreślić, że organizacja grup i podgrup zakłócających i przyjęcie zasad ugrupowania batalionu przeciwdziałania radiowego stosowanych u nas dotychczas jest nie celowe, ponieważ ten sposób ugrupowania utrudnia dowodzenie pododdziałami batalionu oraz dokonywanie manewru sił i środków zakłóceń w toku prowadzenia operacji. Poza tym nie powinno się wykluczać możliwości podporządkowania sił i środków zakłócających bezpośrednio dywizji. Posiadając kompanie o proponowanej kompleksowej organizacji, umożliwiające stosowanie zakłóceń łączności radiowej KF, UKF i łączności radioliniowej, możliwość podporządkowania takiej kompanii dowolnej dywizji nie przedstawia większych trudności. Potwierdza to również uprzednie wnioski, że przyjęcie zasad ugrupowania bojowego i struktury organizacyjnej batalionu przeciwdziałania radiowego, stosowanych dotychczas jest niecelowe.

Do czasu rozpoczęcia natarcia przez nieprzyjaciela stacje zakłócające należy rozmieścić w ukryciach i dokładnie zamaskować. Wszystkie miejsca rozmieszczenia stacji zakłócających winny być wybrane w miarę możliwości wcześniej oraz urządzone pod względem inżynieryjnym. Nadajniki zakłócające UKF winny być rozmieszczone grupami, na skrzydłach nacierających

wojsk nieprzyjaciela, co zapewni największą skuteczność zakłóceń jego łączności radiowej UKF i pozwoli stworzyć odpowiednią strefę zakłóceń oraz w poważnym stopniu wyklucz możliwość zakłócenia własnej łączności radiowej /patrz rysunek 8/.



Charakterystyki kierunkowości promieniowania anten nadajników zakłócających

Rys.8. Przykład rozmieszczenia nadajników zakłócających łączność radiową UKF jednej kompanii zakłóceń.

Nadajniki zakłócające KF i radioliniowe winny również być rozmieszczone grupami na skrzydłach i w centrum zgrupowania nacierających wojsk nieprzyjaciela.

Przy takim rozmieszczeniu środków zakłócających manewrując reżimem ich pracy i antenami kierunkowymi, w zależności od odległości nacierających wojsk nieprzyjaciela i ich składu, można kolejno dezorganizować, na początku, ważniejsze relacje łączności radiowej jego wojsk rakietowych, dowódców dywizji z podległymi dowódcami oddziałów, a następnie w miarę podchodzenia wojsk nieprzyjaciela, dezorganizować łączność w określonych odcinkach zakresu częstotliwości, i w końcu w szerokich pasmach różnych zakresów częstotliwości.

Natarcie wojsk nieprzyjaciela będzie zwykle połączone z działaniami bojowymi jego lotnictwa, przy czym lotnictwo będzie przygotowywać działania bojowe wojsk lądowych.

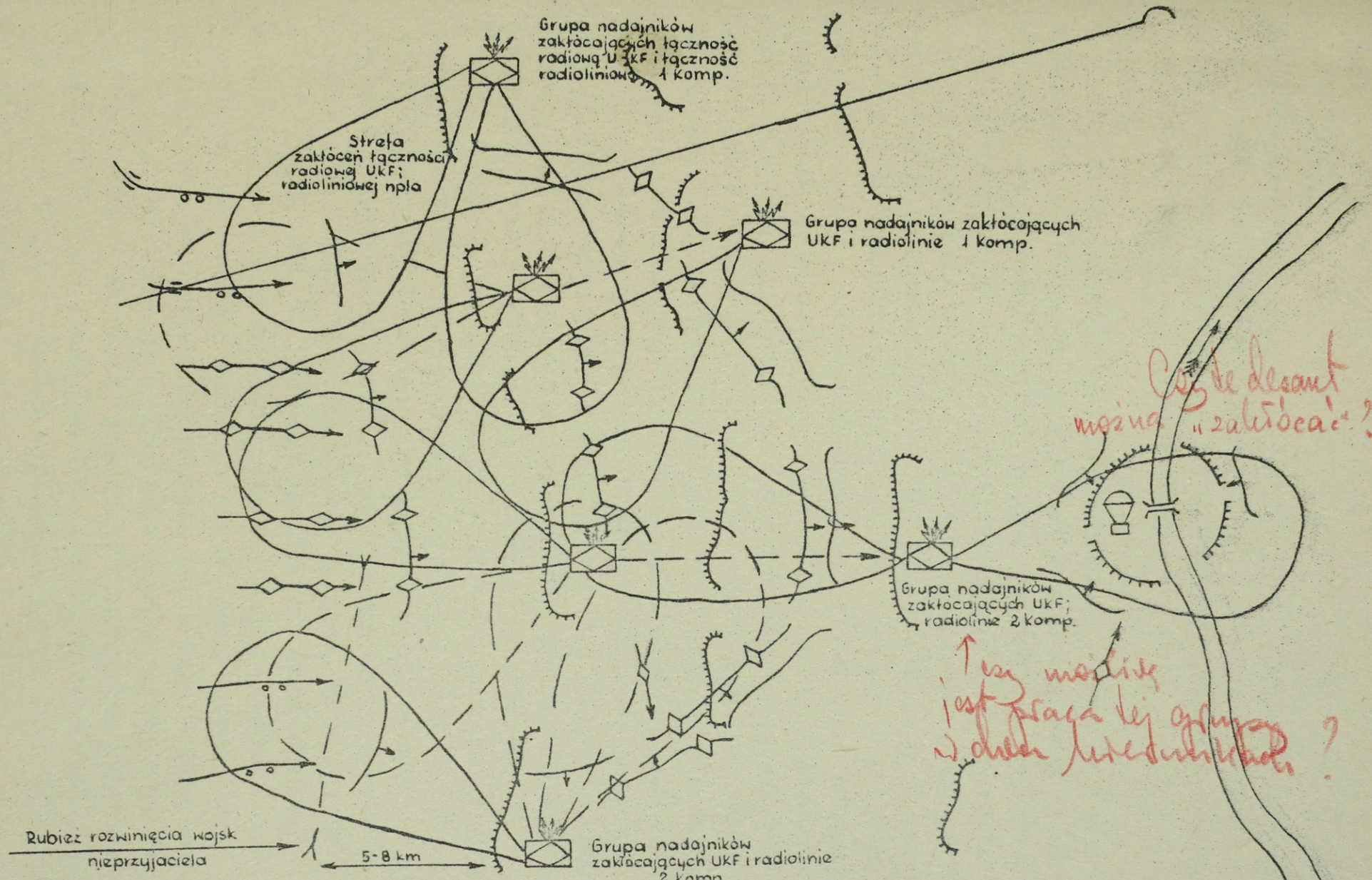
Dlatego też, w tym okresie należy prowadzić dokładne rozpoznanie, wszystkimi dostępnymi środkami, ażeby wykryć system łączności nieprzyjaciela zapewniający dowodzenie i naprowadzanie jego lotnictwa.

W tym też czasie winny być niszczone wykryte przez rozpoznanie węzły i środki łączności wykorzystywane dla dowodzenia i naprowadzania jego lotnictwa i środków bezpilotowych. Do tego celu winny być wykorzystane własne lotnictwo, specjalnie przygotowane grupy do zwalczania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela, a także wydzielone w tym celu oddziały i pododdziały artylerii.

Przez nasze wojska mogą być wykonywane uderzenia ogniowe w celu zerwania natarcia wojsk nieprzyjaciela. W czasie tych uderzeń niewątpliwie ulegnie zniszczeniu część jego węzłów i środków łączności. Ażeby zabezpieczyć dowodzenie i kierowanie wojskami oraz środkami ogniowymi nieprzyjaciel będzie zmuszony uruchamiać i wykorzystywać łączność radiową i radioliniową, których praca winna być szybko i dokładnie rozpoznawana. Praca środków radiowych i radiolinowych i ich wykrycie umożliwi określenie miejsc rozmieszczenia punktów dowodzenia i ważniejszych węzłów łączności nieprzyjaciela oraz wykonanie uderzeń ogniowych w celu zniszczenia tych obiektów. Dlatego też, przy planowaniu przedsięwzięć mających na celu zerwanie natarcia nieprzyjaciela należy przewidywać wykorzystanie środków ogniowych dla naruszenia dowodzenia jego wojskami i zniszczenia jego ważniejszych węzłów i środków radiotechnicznych, w tej liczbie węzłów i środków łączności.

Podczas organizacji obrony, zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela nie powinny być stosowane, ażeby nie zdemaskować miejsc rozmieszczenia naszych stacji zakłócających i w ten sposób umożliwić ich zniszczenie oraz umożliwić zastosowanie przez niego przedsięwzięć mających na celu ochronę środków łączności przed zakłóceniami z naszej strony.

Przed rozpoczęciem zapuszczenia rakiet i użycia broni jądrowej, nieprzyjaciel będzie prawdopodobnie sprawdzał stan łączności radiowej i radioliniowej w wojskach rakietowych. Tę okoliczność winno się wykorzystać dla rozpoznania rejonów rozmieszczenia węzłów łączności i punktów dowodzenia oddziałów



Rys. 9 Przykładowe rozmieszczenie nadajników zakłócających łączność radiową UKF i radioliniową npla podczas zakłóceń. W wypadku włamania się npla w głąb naszej obrony

rakietowych i dla określenia danych taktyczno-technicznych ich środków radiowych i radioliniowych. Te wykryte punkty dowodzenia i węzły łączności winny być niszczone w pierwszej kolejności, zaraz po wykryciu przez artylerię, rakiety i lotnictwo.

Podczas przesuwania wojsk nieprzyjaciela na rubieże rozwinięcia do ataku, nieprzyjaciel będzie najczęściej dowodził wojskami przy pomocy środków radiowych, krótkimi sygnałami, przy czym będzie on ściśle przestrzegać zasady maskowania radiowego. Do tego czasu wysunięte stanowiska dowodzenia dywizji i KA pierwszego rzutu mogą być przesunięte do przodu i rozwinięte w rejonach zapewniających dowodzenie wojskami w czasie ataku. W ten sposób wyniknie nowe zadanie dla rozpoznania radiowego: wykrycia i określenia rejonów rozmieszczenia węzłów łączności tych punktów dowodzenia. Dlatego też należy dokładnie śledzić wszystkie rozmowy radiowe, nawet prowadzone krótkimi sygnałami, dokonywać namiaru radiowego pracujących radiostacji nieprzyjaciela i w miarę możliwości dokonywać fotografowania prawdopodobnych rejonów rozmieszczenia jego punktów dowodzenia i węzłów łączności. Wykryte punkty dowodzenia i węzły łączności zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela winny być w miarę możliwości niszczone.

Z chwilą przejścia wojsk nieprzyjaciela do natarcia, głównym środkiem dowodzenia jego wojskami będzie łączność radiowa. Dlatego, poczynając od tego momentu, należy stosować zmasowane zakłócenia, przy pomocy których należy zakłócać ważniejsze relacje łączności /sieci i kierunki/ radiowej KF i UKF głównego zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela. W miarę zbliżania się wojsk nieprzyjaciela do przedniego skraju i włamania się w naszą obronę winny być potwierdzone dotychczas zdobyte przez rozpoznanie radiowe dane o jego systemie łączności oraz wykrywane zapasowe kanały /częstotliwości/ łączności radiowej. W miarę ich wykrywania środki zakłócające winny być nakierowane na zakłócenia nowo wykrytych relacji łączności oraz relacji łączności pracujących na falach zapasowych.

/Możliwy sposób rozmieszczenia środków zakłócających łączność radiową UKF i łączność radioliniową podczas prowadzenia walki obronnej na głębokościach taktycznych przedstawia rysunek nr 9/.

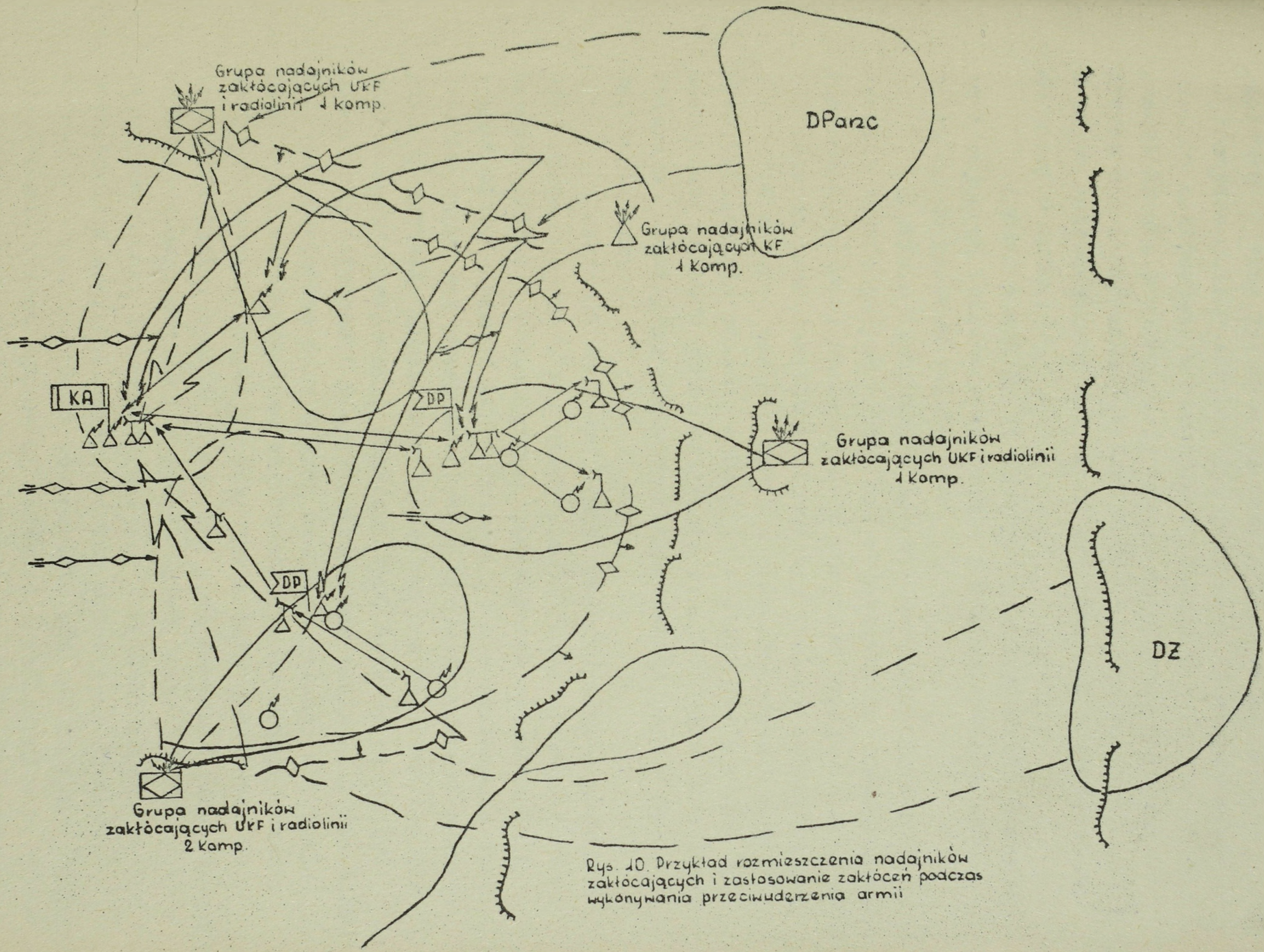
Ażeby zerwać dowodzenie taktycznym desantem powietrznym nieprzyjaciela i zdezorganizować łączność desantu z podchodzącymi od czoła wojskami, część środków zakłócających winna być wydzielona i skierowana na zakłócenie tej łączności.

Zakłócenia łączności radiowej UKF dowódcy i sztabu desantu taktycznego z podległymi pododdziałami a także z oddziałami i pododdziałami działającymi na połączenie z desantem, celowo stosować przy pomocy stacji zakłócających, znajdujących się w odwodzie lub rozmieszczonych w głębi ugrupowania wojsk własnych. Te stacje zakłócające winny być podciągane do rejonów, ułatwiających zastosowanie zakłóceń równocześnie z oddziałami i pododdziałami naszych wojsk wydzielonych do likwidacji desantu.

Szczególne znaczenie dla pomyślnego przebiegu bitwy obronnej posiada dezorganizacja systemu dowodzenia i łączności nieprzyjaciela, podczas wykonywania przeciwuderzenia drugim rzutem /odwodem/ armii, które we współczesnych działaniach obronnych będzie stanowić częsty i podstawowy sposób rozbicia nacierającego nieprzyjaciela. Podczas wykonywania przeciwuderzenia armii z marszu, stacje zakłócające łączność radiową UKF i łączność radioliniową należy zawczasu wydzielać i rozmieszczać na skrzydłach zgrupowania przeciwuderzającego. Stacje zakłócające łączność radiową KF można pozostawić w poprzednich rejonach ich rozmieszczenia lub przenieść w rejony ich zapasowych pozycji. W niektórych wypadkach, szczególnie podczas wykonywania przeciwuderzenia za ważniejszym kierunku, można przydzielić do dywizji wykonującej przeciwuderzenie jedną kompanię zakłóceń z batalionu przeciwdziałania radiowego armii.

Początek zastosowania zakłóceń winien wiązać się z rozpoczęciem uderzeń ogniowych na wojska nieprzyjaciela, jego punkty dowodzenia i węzły łączności oraz z rozpoczęciem ataku zgrupowania przeciwuderzającego. W związku z tym, że przeciwuderzenie będzie wykonywane w dużym tempie, wsparcie wojsk przeciwuderzających przy pomocy środków zakłócających winno uwzględniać i być ściśle związane z tempem działań wojsk własnych.

Dla zabezpieczenia ciągłości zastosowania zakłóceń



Rys. 10. Przykład rozmieszczenia nadajników zakłócających i zastosowanie zakłóceń podczas wykonywania przeciwuderzenia armii

radiowych w toku wykonywania przeciwuderzenia, środki zakłócające należy odpowiednio rzutować, to znaczy część środków zakłócających stosuje zakłócenia z jednej rubieży, pozostałe się przegrupowują wraz z walczącymi wojskami do przodu dla stosowania zakłóceń z nowej rubieży. Część środków zakłócających URF winna być poza tym przystosowana do pracy w ruchu.

/Jeden z możliwych sposobów rozmieszczenia środków zakłócających podczas wykonywania przeciwuderzenia przedstawiono na rysunku 10/.

W czasie wykonywania przeciwuderzenia wysiłek środków zakłócających winien być skierowany na dezorganizację łączności radiowej nacierających korpusów armijnych z wojskami rakietowymi oraz dywizjami pierwszego rzutu i lotnictwem.

W wypadku udziału armii w przeciwuderzeniu frontu, przeciwdziałanie radiowe siłami i środkami armii winno być wykonywane tylko w pasie działania armii i tylko przeciwko związkom i oddziałom nieprzyjaciela, działającym w pasie działania armii.

W operacji obronnej armii ogólnowojskowej początkowego okresu wojny, kiedy nieprzyjaciel może wprowadzić nowe środki radiowe i radioliniowe, podstawowym sposobem walki z nimi winno stanowić ich niszczenie. Dla niszczenia tych środków winny być stosowane przede wszystkim środki ogniowe pułków, dywizji, armii oraz lotnictwo frontu. Poza tym dla zastosowania skutecznych zakłóceń tych środków winno być prowadzone dokładne i ciągłe rozpoznanie radiowe, które winno zdobywać konieczne dane o tych środkach jeszcze w okresie pokoju lub bezpośredniego zagrożenia wybuchem wojny oraz w toku prowadzenia operacji. Przy tym należy uwzględnić to, że nieprzyjaciel będzie za wszelką cenę maskować przygotowania do ewentualnego napadu i w sposób ograniczony będzie wykorzystywać środki łączności radiowej i radioliniowej, będzie przestrzegał dotychczasowego reżimu pracy tych środków. Jednak i w tych warunkach rozpoznanie radiowe będzie w stanie rozpoznawać system łączności radiowej i radioliniowej, ponieważ nieprzyjaciel w toku przygotowywania napadu będzie zmuszony wykorzystywać rozbudowywany system łączności radiowej i radioliniowej.

Z chwilą rozpoczęcia działań wojennych, sztab armii drogą jednoczesnego oddziaływania ogniowego i zastosowania zakłóceń winien naruszać i dezorganizować pracę ważniejszych węzłów łączności, dążąc do zerwania dowodzenia wojskami rakietowymi, lotnictwem i wojskami zgrupowania uderzeniowego nieprzyjaciela.

Podstawowym zadaniem operacji obronnej armii w początkowym okresie wojny będzie osłabienie siły nieprzyjacielskiego uderzenia nieprzyjaciela i niedopuszczenie do przełamania się jego wojsk w głąb naszej obrony. Dlatego główny wysiłek przeciwdziałania radiowego z chwilą rozpoczęcia ataku wojsk nieprzyjaciela, winien być skoncentrowany na zakłócenie i dezorganizację dowodzenia wojsk pancernych, lotnictwa na polu walki i na zakłócenie łączności zapewniających współdziałanie czołgów z piechotą, artylerii z lotnictwem oraz lotnictwa taktycznego z wojskami lądowymi.

W toku wykonywania przeciwuderzenia armii często może dochodzić do boju spotkaniowego. W tych wypadkach, znaczną pomoc wojskom własnym mogą okazać środki przeciwdziałania radiowego, szczególnie dla uprzedzenia w rozwinięciu wojsk zgrupowania przeciwuderzającego oraz dla przejęcia inicjatywy w boju spotkaniowym.

Podczas rozwijania natarcia wojsk nieprzyjaciela, który włamał się w głąb naszej obrony, podstawowym rodzajem łączności będzie łączność radiowa, zakłócenie pracy której znacznie obniży możliwości nieprzyjaciela szybkiego rozwinięcia jego wojsk do boju spotkaniowego.

2. Organizacja dowodzenia w batalionie przeciwdziałania radiowego armii.

Ponieważ dotychczas w naszym wojsku jeszcze nie całkowicie rozwiązano problem dowodzenia siłami i środkami przeciwdziałania radiowego armii, dlatego też organizacja dowodzenia w batalionie przeciwdziałania radiowego winna być obiektem szczególnej uwagi. Od właściwej organizacji dowodzenia w batalionie przeciwdziałania radiowego armii zależy pełne i terminowe wykonanie przez niego zadań oraz terminowy manewr środkami i pododdziałami zakłóceń tego batalionu. Przy tym należy podkreślić, że skuteczność zakłóceń radiowych może być osiągnięta przez ciągłe, zdecydowane, giętkie

i dokładne dowodzenia oddziałami i pododdziałami, zapewniającymi zastosowanie zakłóceń.

Ogólne kierownictwo działaniami bojowymi batalionu przeciwdziałania radiowego armii sprawuje dowódca batalionu przez swego zastępcę do spraw operacyjnych i sztab.

Dowodzenie siłami i środkami rozpoznania i zakłóceń radiowych sprowadza się do stałego kierowania ich działaniami zapewniającymi terminowe i pomyślne wykonanie zadań w zakresie rozpoznania i zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela.

Utrzymywanie stałej gotowości bojowej, terminowe powzięcie decyzji i postawienie zadań na zakłócenie pododdziałom zakłócającym, organizacja ścisłego i ciągłego współdziałania z pododdziałami rozpoznania radiowego armii, ciągła kontrola wykonania postawionych zadań, są podstawowymi warunkami właściwego dowodzenia pododdziałami przeciwdziałania radiowego. Pomyślne dowodzenie może być zapewnione przez właściwe zrozumienie zaistniałej sytuacji bojowej, analizę, gromadzenie i opracowywanie danych z rozpoznania środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela, przez operatywną pracę sztabu batalionu oraz zapewnienie ciągłej łączności wewnątrz pododdziałów przeciwdziałania radiowego.

Dla dowodzenia siłami i środkami batalionu przeciwdziałania radiowego armii winny być organizowane i rozwijane: stanowisko dowodzenia batalionu i w kompaniach zakłóceń, punkty dowodzenia kompanii.

Stanowisko dowodzenia batalionu, jest to organizacyjno-techniczny zespół sił i środków przeznaczony dla dowodzenia i kierowania stosowanymi zakłóceniami w batalionie przeciwdziałania radiowego. Natomiast punkt dowodzenia kompanii jest to organizacyjno - techniczny zespół sił i środków przeznaczony dla dowodzenia i kierowania stosowanymi zakłóceniami w kompanii zakłóceń.

Stanowisko dowodzenia batalionu winno ponadto koordynować działania poszczególnych kompanii zakłócających, kierować ich przegrupowaniem i manewrem na polu walki. Może ono być rozwinięte w odległości 10-15 km od przedniego skraju, w miarę możliwości w pobliżu stanowiska dowodzenia armii. Nie można wykluczyć również możliwości rozmieszczenia go, w niektórych wypadkach, w rejonie rozmieszczenia punktu dowodze-

nia jednej z kompanii zakłóceń.

Punkty dowodzenia kompanii celowo rozmieszczać bezpośrednio za ugrupowaniem bojowym swoich kompanii, na odległości 6-8 km od przedniego skraju. Z punktów tych winno odbywać się bezpośrednie dowodzenie i kierowanie pracą nadajników zakłócających i namierników radiowych x/.

Bezpośrednio zakłóceniami kieruje zastępca dowódcy batalionu, poprzez grupę operacyjną, znajdującą się na stanowisku dowodzenia batalionu oraz punkty dowodzenia kompanii. Do zadań grupy operacyjnej batalionu należy zaliczyć:

- bezpośrednie kierowanie pracą punktów dowodzenia kompanii i stawianie im zadań na rozpoznanie celów i ich zakłócenie;
- opracowywanie danych z rozpoznania, otrzymywanych od organów rozpoznania radiowego i punktów dowodzenia kompanii zakłóceń;
- prowadzenie odpowiedniej dokumentacji.

Grupa operacyjna batalionu winna prowadzić następującą dokumentację:

- dziennik opracowanych danych z rozpoznania środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela;
- meldunki o zakłóceniu pracy środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela, przedstawiane do sztabu armii;
- mapę dla przedstawienia na niej aktualnej sytuacji łączności nieprzyjaciela, znajdującego się przed frontem armii;
- dziennik ewidencji otrzymywanych rozkazów, zarządzeń i informacji.

Kierowaniem wszystkimi środkami zakłócającymi i rozpoznania radiowego oraz kontrolą skuteczności zakłóceń winny zajmować się punkty dowodzenia kompanii zakłóceń, które podlegają bezpośrednio grupie operacyjnej batalionu.

---

x / Podobny sposób organizacji i rozmieszczenia punktów dowodzenia był przyjęty w czasie ćwiczeń w terenie, przeprowadzonych przez Wojskową Akademię Łączności w ZSRR, w czasie których potwierdzono słuszność takiego rozwiązania. /Dokumenty z ćwiczeń, udostępnione w czasie konsultacji w ZSRR/.

Punkt dowodzenia kompanii winien składać się z:

- grupy operacyjnej /dowodzenia/;
- urządzeń odbiorczych, służących do rozpoznania celów oraz radionamierników;
- środków łączności dla zapewnienia łączności wewnątrz kompanii i z przełożonym.

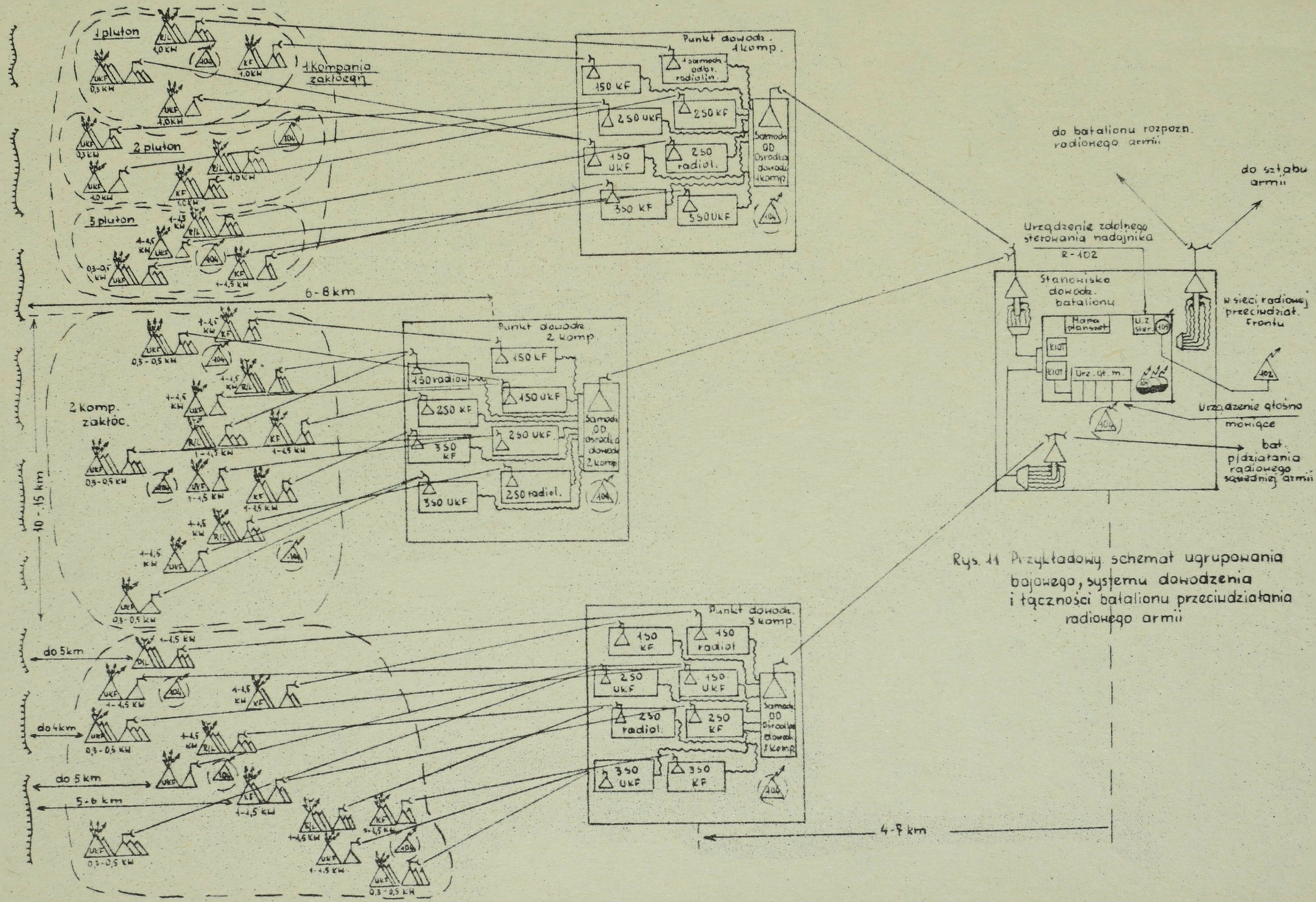
Do zadań punktu dowodzenia kompanii należy zaliczyć:

- organizacja wykorzystania i kierowania pracą stacji zakłócających oraz środkami rozpoznania radiowego, zgodnie z wskazówkami grupy operacyjnej batalionu;
- wstępne opracowywanie danych z rozpoznania radiowego środków łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela, otrzymywanych bezpośrednio od środków rozpoznania kompanii i stacji zakłócających, w składzie których znajdują się odpowiednie urządzenia odbiorcze;
- stawianie zadań na rozpoznanie i zakłócanie wykrytego celu, podległym stacjom zakłócającym i rozpoznania radiowego;
- odpowiedni podział stacji i nadajników zakłócających na poszczególne cele i kontrola ich pracy;
- zdalne sterowanie nadajnikami zakłócającymi;
- wskazywanie celów nadajnikom zakłócającym i radionamiernikom.

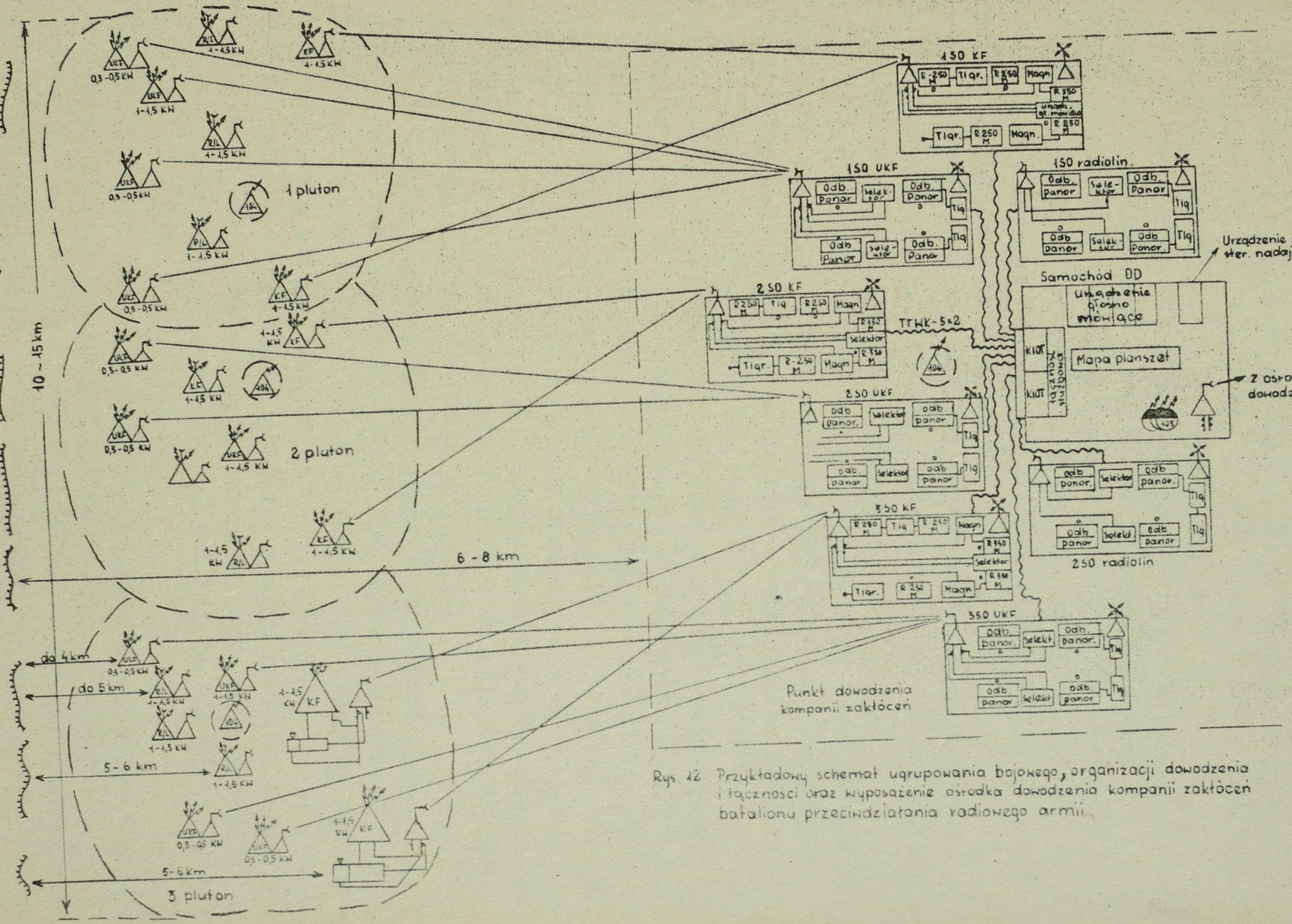
Oprócz tego punkty dowodzenia kompanii winny prowadzić odpowiednią dokumentację oraz zbierać i opracowywać doświadczenia w zakresie organizacji i stosowania zakłóceń radiowych.

Punkt dowodzenia kompanii winien prowadzić następujące dokumenty:

- dziennik ewidencji danych z rozpoznania, dotyczących celi interesujących daną kompanię;
- dziennik ewidencji podziału stacji i nadajników zakłócających na poszczególne cele oraz czasu ich pracy i skuteczności stosowanych zakłóceń;
- dziennik ewidencji podziału zadań dla poszczególnych stacji i posterunków kompanii;
- dziennik ewidencji otrzymanych ustnych rozkazów, zarządzeń i składanych meldunków;



Rys. 11 Przykładowy schemat ugrupowania bojowego, systemu dowodzenia i łączności batalionu przeciwdziałania radiowego armii



Rys. 12. Przykładowy schemat ugrupowania bojowego, organizacji dowodzenia i łączności oraz wyposażenie ośrodka dowodzenia kompanii zakłóceń batalionu przeciwdziałania radiowego armii

- mapa dla nanoszenia miejsc rozmieszczenia wykrytych celi.

Jak z powyższego wynika, głównym ośrodkiem skąd praktycznie kieruje się pracą środków rozpoznania i zakłóceń radiowych będzie punkt dowodzenia kompanii.

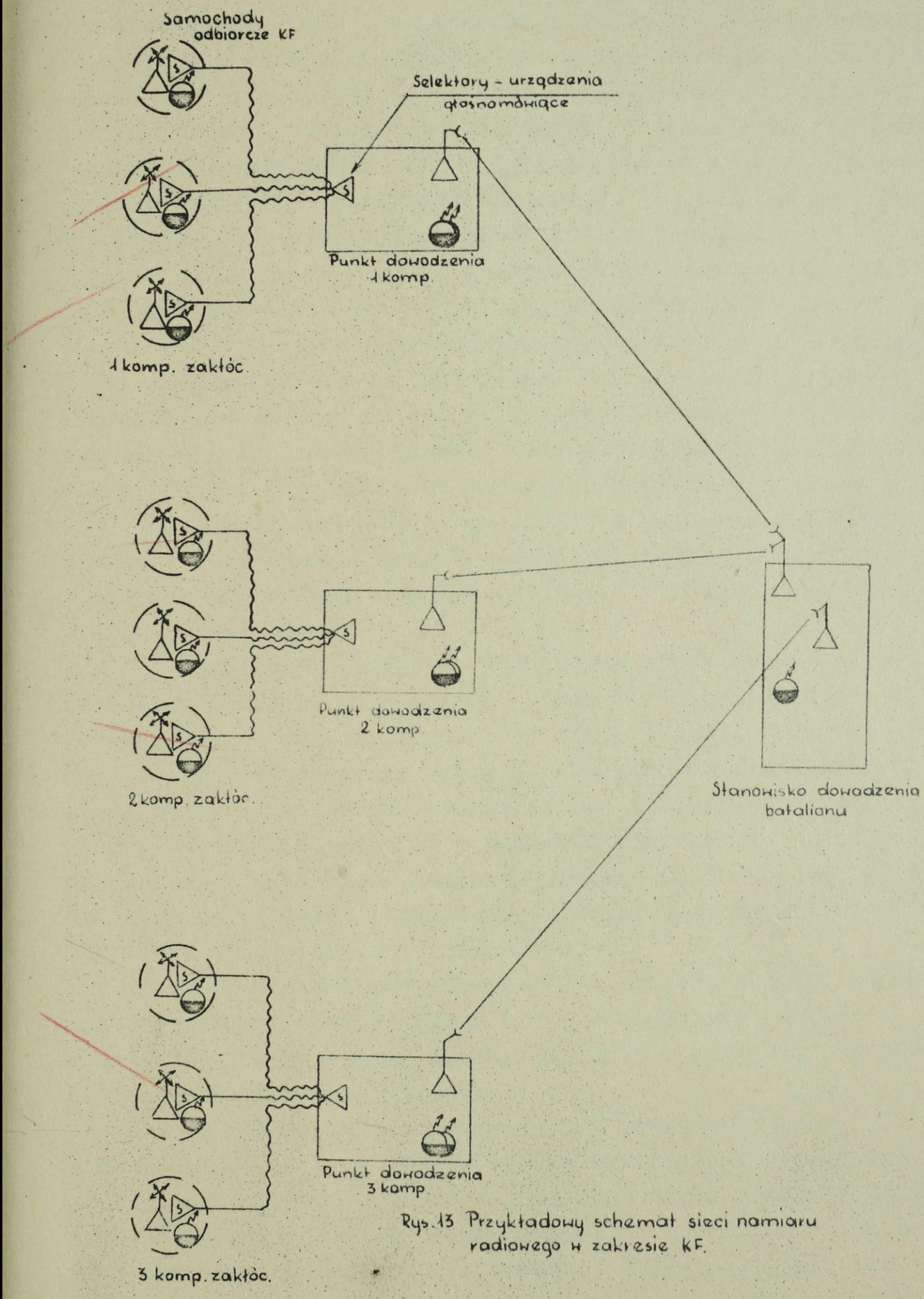
Dla dowodzenia i kierowania pododdziałami zakłóceń winna być organizowana łączność wewnętrzna batalionu i w poszczególnych kompaniach, za pomocą środków radioliniowych. Na podobnych zasadach winna być również organizowana łączność radiowa - jednak jej wykorzystanie winno następować w wypadku utraty łączności radioliniowej.

/Przykładową organizację dowodzenia i łączności w batalionie przeciwdziałania radiowego armii i w kompanii zakłóceń przedstawiono na rysunkach nr: 11 i 12/.

Praca punktów dowodzenia pododdziałów przeciwdziałania radiowego w okresie organizacji obrony winna być skierowana na zdobywanie i opracowywanie danych z rozpoznania środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, na określenie zadań w zakresie stosowania zakłóceń z chwilą rozpoczęcia bitwy obronnej oraz na podział sił i środków zakłócających. Wszystkie urządzenia odbiorcze prowadzą rozpoznanie środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela. Dane o rozpoznanych celach i ich namierzeniu radiowym przekazywane są przez punkty dowodzenia kompanii na stanowisko dowodzenia batalionu, do którego również winny napływać dane z rozpoznania od pododdziałów rozpoznania radiowego armii.

W miarę opracowywania danych z rozpoznania przez grupę operacyjną batalionu, winna być określona ważność /wartość/ rozpoznanych celów oraz winien być dokonany podział poszczególnych stacji zakłócających na wykryte cele. Przy tym należy dokonać odpowiednich obliczeń w celu określenia możliwości zastosowania skutecznych zakłóceń, względnie określić je przy pomocy specjalnych nomogramów. Obliczenia te winny być wykonywane szybko i dokładnie.

Szybkość dokonywania obliczeń jest podyktowana tym, że czas nadawania radiostacji nieprzyjaciela będzie z zasady bardzo krótki. Natomiast dokładność tych obliczeń jest konieczna dla określenia minimalnych mocy, potrzebnych dla zakłócania środków łączności nieprzyjaciela i określenia tylko tych środków, które w danych warunkach mogą być skutecznie zakłócane.



Rys. 13 Przykładowy schemat sieci namiaru radiowego w zakresie KF.

W toku prowadzenia operacji na sygnał stanowiska dowodzenia batalionu i na komendę punktów dowodzenia kompanii włączają się nadajniki zakłócające i stosują zakłócenia ukazujących się celów. Zakłócenia stosowane są do czasu, do jakiego pracuje radiostacja zakłócana. Zaprzestanie zakłóceń na danej częstotliwości winno odbywać się na komendę dyżurnego radiotelegrafisty odbiornika śledzącego ten cel lub na komendę dyżurnego operacyjnego punktu dowodzenia kompanii.

Jeśli okaże się, że zakłócenie nie jest skuteczne, to dyżurny radiotelegrafista odbiornika śledzącego winien zameldować dyżurnemu operacyjnemu punktu dowodzenia kompanii, który winien zastosować odpowiednie środki dla osiągnięcia skutecznych zakłóceń. W tym celu może on nawet wydzielić inny, o większej mocy, nadajnik zakłócający. Wszystkie takie zmiany winny być odnotowywane w odpowiednim dzienniku.

W toku prowadzenia operacji nie przerywa się rozpoznania i zdobywania danych o środkach radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, szczególnie o środkach jego odwodów i drugich rzutów.

Namierniki radiowe, znajdujące się w każdym samochodzie odbiorczym mają zadanie dokonywania namiarów pracujących radiostacji nieprzyjaciela tak w okresie organizacji jak i w toku prowadzenia operacji. Na podstawie organizacji sieci namiaru radiowego w zakresie fal krótkich /rysunek 13/ widać, że można uzyskać do 9 namiarów kierunku na pracującą radiostację. Taka ilość namiarów pozwala na uniknięcie w pewnym stopniu ogólnego błędu i na dokładniejsze określenie miejsca rozmieszczenia pracującej radiostacji.

W batalionie przeciwdziałania radiowego armii koniecznym jest organizowanie trzech sieci namierzania radiowego, w zakresie fal krótkich, ultrakrótkich i w zakresie stacji radioliniowych nieprzyjaciela.

Na podstawie przeprowadzonych rozważań należy przypuszczać, że proponowany sposób organizacji dowodzenia w batalionie przeciwdziałania radiowego armii znacznie ułatwi kierowanie pracą środków zakłócających i rozpoznania radiowego oraz ułatwi namierzanie radiowe. Oczywistym jest, że powyższe rozważania teoretyczne należałoby sprawdzić praktycznie w toku ćwiczeń.

3. Zabezpieczenie danych z rozpoznania radiowego dla potrzeb przeciwdziałania

Poważne znaczenie przy organizacji i stosowaniu zakłóceń radiowych odgrywa posiadanie danych z rozpoznania o systemie dowodzenia wojskami i środkami ogniowymi nieprzyjaciela, o właściwościach taktyczno-technicznych i miejscach rozmieszczenia środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela. Od tego, na ile aktualne są te dane z rozpoznania i ile ich posiada sztab armii i batalion przeciwdziałania radiowego armii, zależna jest dokładność planowania przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego, a także skuteczność i szybkość zastosowania zakłóceń środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela. Dlatego też, jednym z ważniejszych obowiązków sztabu armii i sztabu batalionu przeciwdziałania radiowego armii jest zdobywanie wszystkimi możliwymi środkami i sposobami danych z rozpoznania o systemie dowodzenia, węzłach łączności i środkach radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela. Przy tym należy pamiętać, że prawidłowa organizacja rozpoznania radiowego, dokładność i ciągłość jego prowadzenia odgrywają decydującą rolę w osiągnięciu zaskoczenia w zastosowaniu zakłóceń. I na odwrót, brak koniecznych danych może doprowadzić do zastosowania zakłóceń drugorzędnym środkom radiowym i radioliniowym nieprzyjaciela, co pozwoli mu na zastosowanie odpowiednich przedsięwzięć; do zniszczenia naszych środków zakłócających włącznie.

Rozpoznanie radiowe środków radiowych i radioliniowych nieprzyjaciela, konieczne dla zastosowania zakłóceń tych środków, winno być prowadzone przez pododdziały rozpoznania radiowego armii, podległe szefowi rozpoznania oraz przez pododdziały przeciwdziałania radiowego armii. Pododdziały te winny posiadać możliwość prowadzenia rozpoznania środków radiowych KF i UKF oraz środków radioliniowych, taktycznych szczebli dowodzenia nieprzyjaciela, pracujących głównie na falach przyziemnych. Rozpoznanie środków operacyjno-taktycznego systemu łączności, pracujących na falach przestrzennych winno być prowadzone siłami i środkami rozpoznania radiowego frontu.

W związku z tym, że we współczesnych warunkach od rozpoznania radiowego wymaga się prowadzenia poszukiwania i podsłuchu środków łączności, rozmieszczonych na różnych głębokościach, należy liczyć się z tym, że wykonanie tego zadania tylko przy pomocy naziemnych środków rozpoznania będzie bardzo trudne.

Cały szereg doświadczeń, potwierdzonych danymi eksperymentalnymi i praktyką ćwiczeń przeprowadzonych przez Akademię Łączności ZSRR, daje możliwość wyciągnąć następujące wnioski:

- rozpoznanie radiowe, przy pomocy środków naziemnych, pracy radiostacji UKF o mocy od 1 - 6 W jest ograniczone na głębokość 10 - 25 km, wówczas kiedy przy pomocy środków rozpoznania rozmieszczonych na środkach latających, przy wysokości lotu 4.000-5.000 m, głębokość ta zwiększa się do 250-300 km;
- rozpoznanie na falach przyziemnych radiostacji KF o mocy 400 W, pracujących w reżimie telefonicznym na antenie maszotowej o wysokości 4 - 5 m, możliwe jest w zakresie 1-18 MHz z odległości 35 - 150 km; w nocy zaś w zakresie 1-4 MHz z odległości 30 - 50 km, a w zakresie powyżej 8 MHz tylko z odległości 15-20km; jednakże w zakresie 4-8 MHz w dzień i 2-6 MHz w nocy praca tych radiostacji może być rozpoznawana na fali przestrzennej na większą głębokość z odległości nie mniejszej od 250-300 km.

W zakresie powyżej 8 MHz w dzień i 6 MHz w nocy rozpoznanie tego typu radiostacji na fali przyziemnej jest możliwe tylko z bardzo małych odległości, natomiast na fali przestrzennej przy pracy na antenie maszotowej, tylko z odległości powyżej 1000 km. Przy wykorzystaniu środków rozpoznania zamontowanych na środkach latających /samolot, śmigłowiec/, rozpoznanie radiowe w tym zakresie, na fali przyziemnej i przy pracy na antenie maszotowej, może być prowadzone na głębokość 250 - 300 km.

Rozpoznanie stacji radioliniowych zakresu fal metrowych i decymetrowych, przy pomocy aparatury rozpoznawczej z uproszczoną anteną może być dokonywane z odległości 20-30 km. Przy posiadaniu aparatury rozpoznania radiowego rozmieszczonej na

środkach latających, głębokość rozpoznania zwiększa się do 250 - 300 km przy wysokości lotu 4000 - 5000 m. Przy tym zasięg rozpoznania na bocznym i tylnim listku charakterystyki kierunkowej anteny zmniejsza się w porównaniu z rozpoznaniem na głównym listku charakterystyki anteny, dla zakresu fal metrowych na około 10- 20%, a dla zakresu fal decymetrowych na około 50%[x/].

Wszystko to wskazuje, że dla wykonania swoich zadań pododdziały rozpoznania radiowego armii winny posiadać na wyposażeniu nie tylko naziemne środki rozpoznania /odbiorniki i radionamierniki/ zakresu fal UKF, KF i radiolinii, lecz również środki rozpoznania zamontowane na środkach latających /samoloty, śmigłowce/.

W armiach państw kapitalistycznych, szczególnie w armii amerykańskiej, udziela się wiele uwagi rozwojowi środków i urządzeń rozpoznania radiowego zamontowanych na środki latające[xx/].

Współczesne środki rozpoznania radiowego, będące na wyposażeniu pododdziałów rozpoznania i przeciwdziałania radiowego, winny umożliwiać automatyczne poszukiwanie i posiadać urządzenia analizujące i automatycznego zapisywania przechwytywanych wiadomości. Takie środki powinny umożliwiać szybkie i dokładne określenie miejsc rozmieszczenia i charakterystykę krótko pracujących środków radiotechnicznych. Przy tym winny one być uniwersalne i umożliwiać prowadzenie rozpoznania, jednocześnie kilku typów urządzeń radioelektronicznych, na

x/"Wojennaja Myśl" nr 1/567-1961 r. - płk A. Owczynnikow- "Przeciwdziałanie radiowe w operacjach wojsk lądowych"-Sbornik statej-wydawnictwo MON ZSRR-Moskwa. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

xx/Szczególnie dużo uwagi udziela się na zachodzie prowadzeniu rozpoznania radiowego z samolotów i okrętów wojennych. W lotnictwie USA znajdują się specjalne samoloty rozpoznania radiowego, które nawet w okresie pokoju dokonują lotów wzdłuż granic oraz nad terytorium obcych państw, na odległościach 100-200 km i wysokościach 4-10 tys.m. Na przykład, samolot B-57-DR posiada półautomatyczny system rozpoznania radiowego, który pozwala wykrywać pracę różnych stacji, pracujących w szerokim zakresie częstotliwości, określać ich miejsce rozmieszczenia i zapisywać przechwycone sygnały. Ten system składa się z trzech odbiorników radiowych, aparatury fotograficznej oraz elektronowej maszyny liczącej. Samolot amerykański "U-2", który 1 maja 1960r. naruszył granicę ZSRR i dokonał przelotu w głąb terytorium Związku Radzieckiego, również posiadał na swym pokładzie, oprócz aparatury fotograficznej, aparaturę rozpoznania radiowego dla prowadzenia rozpoznania systemów radiolokacyjnych i radiotelesterowania/Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

przykład radiolokacji, łączności radiowej i radionawigacji[x/].

Batalion przeciwdziałania radiowego armii, swoimi środkami rozpoznania radiowego nie jest w stanie zapewnić sobie odpowiednich danych z rozpoznania. Z drugiej strony nie należałoby wprowadzać na wyposażenie tego batalionu takiej ilości środków rozpoznania radiowego, które pozwoliłyby samodzielnie prowadzić rozpoznanie dla swych potrzeb. Dlatego też, dla zapewnienia niezbędnych danych z rozpoznania dla potrzeb batalionu przeciwdziałania radiowego armii winny być wykorzystane również środki rozpoznania batalionu rozpoznania radiowego armii. Jednak należy przy tym uwzględnić, że zainteresowania batalionu rozpoznania radiowego są odmienne od zainteresowań batalionu przeciwdziałania radiowego.

W okresie organizacji operacji obronnej armii, środki rozpoznania radiowego batalionu rozpoznania i batalionu przeciwdziałania radiowego winny prowadzić poszukiwanie celów /stacji radiotechnicznych/ nieprzyjaciela. Każdy wykryty przez batalion przeciwdziałania cel winien być przekazywany do batalionu rozpoznania i na odwrót, każdy wykryty cel przez batalion rozpoznania winien być przekazywany do batalionu przeciwdziałania.

W miarę wykrywania poszczególnych celów i określenia, które z nich należy zakłócać, środki rozpoznania radiowego batalionu przeciwdziałania armii, przechodzą na ich podsłuch

---

x/ Amerykański system rozpoznania radiowego AN/TIR-1, składający się z 5 odbiorników radiowych, 10 anten i analizatora impulsów, umożliwia prowadzenie rozpoznania wszystkich typów środków radioelektronicznych, posiadających modulację amplitudową, częstotliwościową i impulsową, pracujących w zakresie 9,5 - 12.100 MHz. W systemie tym zastosowano zarówno słuchowy i wizualny sposób odtwarzania przechwytywanych sygnałów. Stacja ta posiada przystawkę panoramiczną, przy pomocy której można równocześnie obserwować sygnały kilku rozpoznawanych środków. Analizator impulsów umożliwia określać formę sygnałów radiowych oraz ich długość i częstotliwość powtarzania. Przy pomocy analizatorów i przystawek panoramicznych tej aparatury rozpoznania radiowego można automatycznie dokonywać analizy, określenia i rozpoznania charakteru przechwyconych sygnałów radiowych, zapisywać lub rejestrować je na elektronoskopach lub magnetofonach dla kolejnego dokładnego opracowywania ich. /Dane uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

/śledzenie/. Dlatego też, środków rozpoznania dla poszukiwania nowych, ukazujących się celi nieprzyjaciela w batalionie przeciwdziałania radiowego będzie coraz mniej. Ponieważ, dla podsłuchu /śledzenia/ pracy jednej radiostacji /radiolinii/ potrzebny jest jeden odbiornik, natomiast jeden odbiornik może dokonywać poszukiwania 2-3 celów.

W związku z tym, dla zabezpieczenia danych z rozpoznania radiowego dla potrzeb przeciwdziałania konieczne jest odpowiednie zorganizowanie współdziałania pomiędzy organami i pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego armii. Zagadnienie to, wydaje się nie jest do końca rozwiązane w naszym wojsku i w związku z tym wymaga w przyszłości odpowiedniego rozpracowania. Według mego zdania, należy przede wszystkim ustalić kto z kim, w jaki sposób i przy wykonywaniu jakich zadań winien współdziałać. Współpraca organów sztabu armii, kierujących rozpoznaniem i przeciwdziałaniem, podczas opracowywania planów na operację w zasadzie nie nasuwa specjalnych trudności i winna być rozstrzygana drogą wzajemnej informacji zainteresowanych. Jednak nie tylko do planowania winna ograniczać się ta współpraca, ponieważ wykonywanie zadań w toku prowadzenia operacji ma szereg specyficznych właściwości. Sprowadzają się one przede wszystkim do tego, że organ sztabu armii kierujący przeciwdziałaniem i batalion przeciwdziałania armii, nie będą w stanie wykonać swych zadań w toku operacji, jeśli rozpoznanie radiowe nie zabezpieczy im odpowiednich danych z rozpoznania, umożliwiających podjęcie właściwej decyzji na zastosowanie zakłóceń.

Rozpoznanie radiowe, jak wiadomo, prowadzi poszukiwania do czasu określenia przynależności państwowej i operacyjno-taktycznej pracujących środków radiotechnicznych nieprzyjaciela. Jednakże ten proces nie ogranicza się do analizy sygnałów, ich przechwytywania i namierzania stacji, a dokonuje się /i to nie ostatecznie/ tylko po dokonaniu analizy tych danych przez grupę odpowiednio przygotowanych oficerów batalionu rozpoznania radiowego.

Ostateczne wnioski są wyciągane na podstawie danych uzyskanych ze wszystkich możliwych źródeł rozpoznania przez oddział rozpoznania armii i dopiero po tym stawia się zadanie dla batalionu rozpoznania radiowego na organizację podsłuchu

wykrytych celów. W wypadku zmiany danych radiowych przez środki radiowe /radioliniowe/ nieprzyjaciela, podlegających podsłuchowi, organizuje się na nowo ich poszukiwanie.

Ponieważ analiza danych z rozpoznania radiowego nie może być dokonywana ani przez batalion przeciwdziałania radiowego ani przez organ sztabu armii kierujący przeciwdziałaniem, dlatego wykorzystują one gotowe dane opracowane przez organa i pododdziały rozpoznania radiowego. Zadanie środków rozpoznania batalionu przeciwdziałania radiowego polega na uzupełnianiu uzyskanych danych, śledzeniu wykrytych i podlegających zakłóceniu środków oraz kontroli skuteczności zakłóceń. W ten sposób, przed postawieniem każdego nowego zadania na zastosowanie zakłóceń, organ sztabu armii kierujący przeciwdziałaniem i batalion przeciwdziałania radiowego winny dysponować wszystkimi, niezbędnymi danymi z rozpoznania, na podstawie których podejmują decyzje. Dlatego konieczna jest ciągła, wzajemna informacja i wymiana interesujących danych pomiędzy organami i pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego, ażeby pododdziały przeciwdziałania dysponowały zawsze najświeższymi danymi z rozpoznania.

W związku z tym, współdziałanie tych pododdziałów ma na celu udzielenie pomocy pododdziałom przeciwdziałania przez pododdziały rozpoznania w poszukiwaniu i określeniu środków podlegających zakłóceniu, zgodnie z decyzją przełożonych. Z drugiej strony, batalion przeciwdziałania radiowego armii winien być zobowiązany, przekazywać wszystkie zdobyte w czasie poszukiwania i podsłuchu dane organom rozpoznania radiowego.

Organizacja wymiany informacji pomiędzy organami sztabu armii, kierującymi rozpoznaniem i przeciwdziałaniem radiowym, nie powinna nastręczać większych trudności, ponieważ znajdują się one na jednym punkcie dowodzenia.

Większe trudności mogą wyniknąć podczas wymiany danych z rozpoznania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania armii. Przy tym należy podkreślić, że przy organizacji współdziałania pomiędzy pododdziałami przeciwdziałania i rozpoznania radiowego, główną uwagę należy zwrócić na szybkie doprowadzenie danych o systemie i środkach dowodzenia wojskami nieprzyjaciela nie tylko do pododdziałów przeciwdziałania, ale również i do wojsk rakietowych, artylerii

i odpowiednich oddziałów i sztabów rodzajów wojsk sztabu armii.

Wzajemna wymiana informacji i wymiana danych z rozpoznania pomiędzy batalionem przeciwdziałania i rozpoznania radiowego może być zapewniona przy pomocy bezpośredniej łączności radiolinkowej oraz w specjalnej sieci radiowej, w której mogą pracować radiostacje sztabu armii, batalionu przeciwdziałania i batalionu rozpoznania radiowego armii oraz innych pododdziałów biorących udział w przeciwdziałaniu radiowym.

Dla zapewnienia bardziej ścisłego współdziałania pomiędzy tymi batalionami, nie powinno wykluczać się możliwości rozmieszczenia ich punktów dowodzenia w jednym rejonie i organizowania jednego wspólnego ośrodka opracowywania danych z rozpoznania, podzielenia pomiędzy nich zakresów częstotliwości, w których winny one prowadzić rozpoznanie oraz zastosowania jednolitej numeracji wykrytych celów.

W wypadku braku możliwości rozmieszczenia punktów dowodzenia tych batalionów w jednym rejonie, należałoby wysyłać do batalionu rozpoznania radiowego oficerów łącznikowych z batalionu przeciwdziałania radiowego. Ci oficerowie winni posiadać swoje środki łączności i znajdować się przy ośrodku opracowywaniu danych batalionu rozpoznania radiowego, czerpać stamtąd niezbędne dane i natychmiast przekazywać je na stanowisko dowodzenia batalionu przeciwdziałania radiowego. Dane przekazywane przez tych oficerów winny zawierać: sposoby organizacji łączności radiowej nieprzyjaciela, ilość wykrytych relacji łączności i ich przynależność, częstotliwości /fale/ robocze, sygnały wywoławcze /kryptonimy/, rodzaj pracy, miejsce rozmieszczenia i czas wykrycia radiostacji /radiolinii/. Oprócz tego, sztaby tych batalionów winny conajmniej raz na dobę wymieniać schematy wykrytych systemów łączności radiowej i radiolinkowej nieprzyjaciela.

Dla rozwiązania sposobów organizacji współdziałania pododdziałów rozpoznania i przeciwdziałania radiowego oraz zdobycia w tym zakresie odpowiedniej praktyki i doświadczeń, należy w okresie pokoju wykorzystywać te pododdziały w czasie ćwiczeń organizowanych w poszczególnych okręgach wojskowych.

Należy przy tym przypuszczać, że przy należycie zorganizowanym i ścisłym współdziałaniu pododdziałów rozpoznania i przeciwdziałania radiowego możliwe będzie należyte wykonanie zadań w zakresie przeciwdziałania radiowego, co z kolei pozwoli na zdezorganizowanie dowodzenia wojskami nieprzyjaciela, osłabienie jego tempa natarcia, a zatem ułatwi działania wojsk własnych i przyczyni się do pomyślnego wykonania przez nie zadań w operacji obronnej.

Rozdział VI

KIEROWANIE I PLANOWANIE PRZECIWDZIAŁANIA RADIOWEGO W OPERACJI OBRONNEJ ARMII

1. Kierowanie przeciwdziałaniem radiowym:

Ogólne kierownictwo przeciwdziałaniem radiowym winien sprawować dowódca armii. Dowódca armii, przed podjęciem decyzji, może wysłuchać propozycji oficerów - specjalistów zawierające możliwości sił i środków zakłócających oraz najwłaściwsze sposoby organizacji przeciwdziałania radiowego na czas operacji obronnej.

Podejmując decyzję na operację, dowódca armii winien określić główne obiekty podlegające przeciwdziałaniu, i które z nich winny być zakłócane, a które zniszczone przy pomocy środków ogniowych i lotnictwa. Przy tym winien on określić ilość środków ogniowych /rakiety, artyleria, lotnictwo/ wydzielonych dla zniszczenia ważniejszych węzłów i środków radiotechnicznych nieprzyjaciela.

Dowódca armii winien również zatwierdzić plan przeciwdziałania radiowego oraz na podstawie niego osobiście wydać niektóre zarządzenia podległym wojskom. Szczególnie, dowódca armii może osobiście wydać zarządzenia dowódcy wojsk rakietowych i artylerii armii oraz przedstawicielowi wspierającego lotnictwa /SWL/ w wypadku wykonywania przez nie uderzeń jądrowych na wykryte punkty dowodzenia i węzły łączności nieprzyjaciela. Przy tym dowódca armii winien określić, jakie i ile z tych środków wykorzystać dla zniszczenia punktów dowodzenia i węzłów łączności w czasie uderzeń ogniowych w celu zerwania natarcia nieprzyjaciela, a jakie i ile z tych środków pozostawić dla niszczenia punktów dowodzenia i węzłów łączności podczas walki w głębi naszej obrony i w czasie wykonywania przeciwuderzenia.

W toku prowadzenia operacji obronnej, kiedy zajdzie konieczność przeniesienia wysiłku przeciwdziałania radiowego na inny kierunek, dowódca armii powinien wydać odpowiednie zarządzenia na organizację przeciwdziałania radiowego na nowym kierunku.

Bezpośrednie kierownictwo przeciwdziałaniem radiowym sprawuje szef sztabu armii. Przed podjęciem decyzji na operację przez dowódcę armii winien on wysłuchać propozycji oficerów - specjalistów o możliwościach i sposobie użycia sił i środków zakłócających /jeśli nie uczynił tego dowódca armii/.

Swoje propozycje odnośnie wykorzystania sił i środków oraz organizacji przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej, szef sztabu armii winien przedstawić dowódcy równocześnie z propozycją decyzji.

Po podjęciu decyzji przez dowódcę, szef sztabu armii winien wydać odpowiednim oficerom sztabu armii, wytyczne na zaplanowanie i organizację przeciwdziałania radiowego armii.

W wytycznych tych winien on uwzględnić:

- konieczne przedsięwzięcia w zakresie rozpoznania radiowego, dla uzyskania danych o systemie dowodzenia i środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela w okresie organizacji i w toku prowadzenia operacji;
- określenie środków radiotechnicznych nieprzyjaciela podlegających zniszczeniu przez środki ogniowe;
- określenie sił i środków ogniowych wydzielonych dla zniszczenia ważniejszych radiotechnicznych węzłów, stacji oraz punktów dowodzenia nieprzyjaciela;
- określenie właściwego ugrupowania bojowego pododdziałów przeciwdziałania radiowego w okresie organizacji i w toku prowadzenia operacji;
- określenie głównego zgrupowania nacierających wojsk nieprzyjaciela oraz związków i oddziałów tego zgrupowania, których środki radiotechniczne należy zakłócić oraz gdzie skupić zmasowane ich zastosowanie;
- określenie sposobów i metod współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego armii;
- określenie przedsięwzięć w zakresie maskowania radiowego;
- określenie częstotliwości na jakich zabrania się stosowania zakłóceń.

Sposób wydania i treść wyżej wymienionych wytycznych mogą być różne, zależeć to będzie od zadań wykonywanych przez armię oraz konkretnej sytuacji operacyjnej.

Jak widać, kierowanie przeciwdziałaniem radiowym przez dowódcę i sztab sztabu armii polega na wydawaniu zarządzeń i stawianiu zadań podległym wojskom na wykonywanie poszczególnych przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego zgodnie z myślą przewodnią operacji oraz rozwojem walki obronnej.

Podczas stawienia zadań, szczególną uwagę należy zwrócić na rozpoznanie środków radiotechnicznych i punktów dowodzenia nacierających wojsk nieprzyjaciela oraz na zastosowanie rakiet, artylerii i lotnictwa dla ich zniszczenia w wypadku wykonywania uderzeń ogniowych w celu zerwania natarcia nieprzyjaciela.

Jeżeli sztab armii nie posiada odpowiednich i potrzebnych danych z rozpoznania o radiotechnicznych środkach nieprzyjaciela, a nieprzyjaciel przestrzega zasad maskowania radiowego lub prowadzi dezinformację radiową, to dca i sztab armii winni zastosować takie przedsięwzięcia, które umożliwią zdobycie tych danych. Do takich przedsięwzięć można zaliczyć: wysyłanie grup rozpoznawczych na tyły nieprzyjaciela, uaktywnienie działań pododdziałów rozpoznania wojskowego, dokładne i kilkakrotne dokonywanie zdjęć lotniczych oraz obserwacja terenu zajętego przez nieprzyjaciela przy pomocy aparatury telewizyjnej.

Zgodnie z rozkazami i wytycznymi dcy armii, szef sztabu armii winien nadzorować opracowanie planu przeciwdziałania radiowego, określać konkretne zadania i wydawać odpowiednie zarządzenia podległym wojskom, oraz winien dążyć do kompleksowego zastosowania sił i środków przeciwdziałania i wykonania wszystkich przedsięwzięć w tym zakresie zgodnie z działaniami wojsk.

W toku operacji szef sztabu armii winien kontrolować wykonanie zaplanowanych przedsięwzięć, stawiać dodatkowe zadania, szczególnie w czasie przygotowywania przeciwuderzenia armii.

W wypadku nagłych zmian sytuacji, a także w wypadku przeniesienia głównego wysiłku obrony z jednego kierunku na drugi, szef sztabu armii winien wydać odpowiednie zarządzenia na organizację przeciwdziałania i przegrupowanie sił i środków na nowym kierunku.

Dotychczas w naszym wojsku nie rozwiązano należycie zagadnień związanych z bezpośrednim kierownictwem sprawami przeciwdziałania radiowego. Dlatego też, wydaje mi się, że ze względu na szereg istniejących organizacyjnych i technicznych niedociągnięć, służba przeciwdziałania radiowego w naszym wojsku nie w pełni odpowiada jeszcze współczesnym wymogom, z następujących przyczyn.

Po pierwsze - przeciwdziałanie radiowe organizowane jest u nas nie przez jeden organ, a przez różne rodzaje wojsk i wojska specjalne, w składzie których znajdują się podstawowe siły i środki oddziaływania na system dowodzenia nieprzyjaciela /środki ogniowe i środki zakłócające/. Przy tym planowanie i ogólne kierownictwo sprawuje oddział /zarząd/ operacyjny sztabu, któremu wojska te bezpośrednio w zasadzie nie podlegają.

Po drugie - siły i środki zakłócające i rozpoznania radiowego, pod względem organizacyjnym są rozrzucone. Pierwsze podlegają szefowi łączności i szefowi wojsk OPL, a drugie szefowi rozpoznania. Te okoliczności znacznie obniżają możliwości celowego i zmasowanego zastosowania zakłóceń radiowych w decydujących momentach operacji.

Po trzecie - zbieraniem danych o systemie dowodzenia nieprzyjaciela zajmują się wszystkie rodzaje rozpoznania: rozpoznanie wojskowe, artyleryjskie, lotnicze, rozpoznanie radiowe i grupy rozpoznawcze. Główny wysiłek tych wszystkich rodzajów rozpoznania skierowany jest na wykonanie swoich zadań w zakresie rozpoznania i dlatego obiekty systemu dowodzenia wojskami nieprzyjaciela są rozpoznawane przez nie tylko "przy okazji".

Na podstawie wyżej przedstawionych niedociągnięć w istniejącym systemie kierowania służbą przeciwdziałania radiowego można stwierdzić, że obecnie należy stworzyć jeden scentralizowany system służby przeciwdziałania radioelektronicznego. Dowodzenie i kierowanie siłami i środkami przeciwdziałania radioelektronicznego winno odbywać się w sposób scentralizowany w skali armii, przez jeden organ sztabu - "oddział przeciwdziałania radioelektronicznego armii", który według mego zdania winien być podporządkowany bezpośrednio szefowi sztabu armii. Na czele tego oddziału winien stać szef oddziału, równocześnie zastępca szefa sztabu do spraw przeciwdziałania.

W skład tego oddziału winny wchodzić następujące specjalistyczne wydziały: wydział planowania i bojowego wykorzystania sił i środków przeciwdziałania radiowego, wydział zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej, wydział zakłóceń techniki radiolokacyjnej, wydział maskowania przeciwradiolokacyjnego oraz wydział materiałowo - technicznego zaopatrzenia.

Wydaje się, że proponowana centralizacja kierowania siłami i środkami przeciwdziałania zapewni we właściwy sposób możliwość jednoczesnego i zmasowanego zastosowania wszystkich aktywnych środków rażenia i zakłócania.

Dla dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi nieprzyjaciel wykorzystuje kompleksowo różnorodne, radiotechniczne środki /łączność radiową i radioliniową, radiolokację, radionawigację, środki radiotelesterowania itp/. Zakłócenie jednych z wyżej wymienionych środków /systemu/, rzecz jasna, nie doprowadzi do naruszenia całego kompleksowego systemu. Uwzględniając przy tym fakt, że czas pracy środków radioelektronicznych na nadawanie będzie ograniczony, w związku z tym zgranie wysiłków sił i środków przeciwdziałania będących w podporządkowaniu kilku szefów służb i dowódców rodzajów wojsk będzie utrudnione. Oprócz tego, na wskutek specyfiki zadań, wykonywanych przez poszczególne pododdziały przeciwdziałania radiowego i radioelektronicznego, zarówno szef łączności jak i szef wojsk OPL nie będą posiadać możliwości bezpośredniego kierowania ich działaniami bojowymi.

Wyżej przytoczone fakty, znalazły potwierdzenie w czasie szeregu ćwiczeń przeprowadzanych w poszczególnych okręgach wojskowych ZSRR x/.

W warunkach bojowych takie okoliczności mogą doprowadzić do bardzo przykrych następstw.

---

x/ W czasie ćwiczeń dowódczo-sztabowych, przeprowadzonych w 1960 r. w jednym z okręgów wojskowych, była zorganizowana specjalna grupa przy zarządzie łączności frontu przeznaczona dla planowania i kierowania działaniem sił i środków zakłóceń radiowych. Ogólne planowanie przeciwdziałania radioelektronicznego odbywało się w IX oddziale sztabu frontu pod bezpośrednim kierownictwem szefa sztabu frontu. Na podstawie ogólnego planu przeciwdziałania radioelektronicznego, ta specjalna grupa opracowała dokładny plan zakłóceń środków radiowych nieprzyjaciela, który w zasadzie dublował ogólny plan przeciwdziałania radioelektronicznego, co nie było konieczne. Ta sama sytuacja powstała podczas planowania przeciwdziałania radioelektronicznego przez szefostwo OPL. Doświadczenia wskazują, że całe kierownictwo i dowodzenie pododdziałami przeciwdziałania przez poszczególnych szefów służb lub dowódców rodzajów wojsk kończy się z chwilą zaplanowania i wydania przez nich zarządzeń tym pododdziałom.

W czasie wskazanych wyżej ćwiczeń, pododdziały przeciwdziałania nie otrzymywały na czas wiadomości o sytuacji operacyjnej, nie posiadały konkretnych wytycznych na prowadzenie rozpoznania radiowego i zakłóceń łączności radiowej i radiolinkowej nieprzyjaciela, brak było należytego współdziałania pododdziałów przeciwdziałania i rozpoznania radiowego, a jeśli było to tylko zorganizowane formalnie, co nie pozwalało w czasie trwania ćwiczenia skutecznie wykorzystać środki przeciwdziałania radiowego.

Zorganizowana, przy zarządzie łączności frontu, specjalna grupa nie była w stanie operatywnie kierować pododdziałami przeciwdziałania radiowego na wskutek wielu przyczyn. Jedną z nich było to, że grupa ta okazała się niepotrzebnym, dublującym organem, który nie otrzymywał na czas danych o sytuacji operacyjnej oraz danych z rozpoznania radiowego, ponieważ to komplikowałoby już i tak poważnie skomplikowany system wzajemnej informacji i współdziałania. Jednak nie to jeszcze jest podstawową tego przyczyną. Jak wiadomo, podstawowym zadaniem szefa łączności jest zapewnienie ciągłej łączności wojsk własnych. Zakłócanie łączności radiowej, stanowi jeden ze sposobów walki z nieprzyjacielem, co w rzeczywistości nie można pogodzić z zadaniami szefa łączności. W rezultacie tego, zastosowanie zakłóceń radiowych łączności nieprzyjaciela, potraktowano jako zadanie drugorzędne, wydzielona specjalna grupa była angażowana do wykonywania innych zadań, nie związanych z organizacją zakłóceń radiowych. W związku z czym, faktycznie w czasie w/w ćwiczeń pododdziałami przeciwdziałania radiowego praktycznie nikt nie dowodził i one nie wykonały swoich zadań. /Materiały z ćwiczeń, udostępnione w czasie konsultacji w ZSRR/.

Przy tym należy podkreślić, że byłoby błędem wymagać podporządkowania oddziałowi przeciwdziałania radioelektronicznego armii takich środków walki z radiotechnicznymi środkami nieprzyjaciela, jak lotnictwo, rakiety, artyleria, dla których niszczenie środków radiotechnicznych nieprzyjaciela nie stanowi podstawowego zadania. Jednak, jeśli chodzi o pododdziały przeciwdziałania, przeznaczone dla stosowania różnego rodzaju zakłóceń, to podporządkowanie ich różnym szefom służb, czy dowódcom rodzajów wojsk nie wytrzymuje krytyki.

Jak wiadomo, w obecnym okresie pododdziały przeznaczone dla stosowania zakłóceń aparatury radiotechnicznej środków napadu powietrznego nieprzyjaciela, w pełni podporządkowane są szefowi wojsk OPL armii. Pododdziały te mogą wykonywać tylko określone zadania, stanowiące tylko niektóre przedsięwzięcia całego kompleksu przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego. One mogą stosować zakłócenia radiolokacyjnych celowników bombowych, łączności radiowej UKW lotnictwa "pokład - pokład" oraz radionawigacyjnej aparatury odbiorczej bliskiego zasięgu, znajdującej się na pokładzie samolotu lub środka bezpilotowego. Jednak stanowi to tylko oddzielne części kompleksowych systemów radiotechnicznych, stosowanych przez nieprzyjaciela dla kierowania lotnictwem i bezpilotowanymi środkami. Zakłócenie pracy następnych, nie mniej ważnych elementów tych kompleksowych systemów winno odbywać się przy pomocy pododdziałów będących w podporządkowaniu szefa łączności.

W ten sposób dlatego, ażeby uniemożliwić wykorzystanie przez nieprzyjaciela całego kompleksowego systemu radiotechnicznego, konieczne jest skoncentrowanie wysiłków wszystkich pododdziałów przeciwdziałania armii, będących w podporządkowaniu różnych szefów służb. Dla zgrania tych wysiłków zatraca się zwykle wiele czasu, wymagana jest dodatkowa wymiana wiadomości pomiędzy szefem łączności, szefem OPL i szefem rozpoznania armii itp.

Dlatego też wydaje się, że w warunkach, kiedy czas pracy na nadawanie środków radiotechnicznych nieprzyjaciela jest bardzo ograniczony, skuteczne ich zakłócenie jest możliwe tylko w wypadku podporządkowania wszystkich sił i środków zakłóceń jednemu organowi sztabu. Po zatem, istniejąca dotychczas zasada podporządkowania sił i środków przeciw-

działania prawie zupełnie wyklucza możliwość rozwiązania problemu automatyzacji kierowania tymi siłami i środkami, z czym trudno się jest pogodzić we współczesnych warunkach.

W związku z tym uważam, że już obecnie winny powstać w sztabach okręgów wojskowych załążki oddziałów przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu okręgu, któremu podlegałyby również obecnie zorganizowane załążki pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego. Jeżeli te propozycje zostaną zrealizowane, pozwoli to na rozwiązanie szeregu zagadnień związanych ze szkoleniem bojowym tych pododdziałów, ich strukturą organizacyjną, pozwoli to również udoskonalać sposoby dowodzenia tymi pododdziałami, zdobywać doświadczenia w ich wykorzystaniu oraz w końcu pozwoli to przygotować wysoko wykwalifikowaną kadrę oficerów i podoficerów. W czasie ćwiczeń w terenie organizowanych w poszczególnych okręgach wojskowych winny brać udział te załążki pododdziałów przeciwdziałania, co pozwoli wypracować jednolity pogląd na organizację zwalczania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela i wypracować oraz określić najbardziej odpowiedni sposób dowodzenia i kierowania siłami i środkami przeciwdziałania armii, co we współczesnych warunkach nabiera szczególnego znaczenia.

W ten sposób, bezpośrednie kierownictwo przeciwdziałaniem radiowym armii winien sprawować oddział przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii. Oddział ten winien przygotowywać niezbędne dane dla dowódcy armii przed powzięciem przez niego decyzji, opracowywać plan przeciwdziałania radioelektronicznego, przygotowywać i wydawać odpowiednie zarządzenia dla podległych wojsk, organizować kontrolę i pomoc przy wykonywaniu tych zarządzeń.

Oddział przeciwdziałania radioelektronicznego armii winien bezpośrednio kierować działalnością wszystkich sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego armii. W wypadku przydziału sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego armii do poszczególnych dywizji, dowodzenie nimi decentralizuje się. W tym wypadku oddział przeciwdziałania radioelektronicznego winien zorganizować ich współdziałanie między sobą.

W toku prowadzenia operacji, w wypadku nagłych zmian sytuacji operacyjnej, oddział przeciwdziałania radioelektronicznego armii, na podstawie wytycznych dowódcy /szefa sztabu/ winien wydać odpowiednie zarządzenia mające na celu przegrupowanie i skierowanie wysiłku sił i środków przeciwdziałania na główny kierunek uderzenia nieprzyjaciela. Realizując praktyczne kierowanie przeciwdziałaniem, oddział przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii winien koordynować i realizować zaplanowane przedsięwzięcia, dokładnie określać obiekty, czas ich zakłócania oraz dążyć do jednoczesnego zastosowania zakłóceń i uderzeń środków ogniowych w celu zniszczenia ważniejszych /większych/ wykrytych obiektów nieprzyjaciela.

2. Planowanie przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii.

Powodzenie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego w dużej mierze zależne jest od ich prawidłowego planowania, które sprowadza się do określenia ważniejszych obiektów radiotechnicznych, zapewniających nieprzyjacielowi dowodzenie wojskami i kierowanie środkami ogniowymi oraz w zaplanowaniu najbardziej właściwego wykorzystania sił i środków dla ich zniszczenia i zakłócenia.

Przeciwdziałanie radiowe w operacji obronnej armii winno być organizowane i planowane na prawdopodobnych kierunkach natarcia nieprzyjaciela zgodnie z zadaniem broniących się wojsk armii.

Podczas planowania przeciwdziałania radiowego należy również uwzględniać właściwości rejonu działań bojowych, które mogą wpływać na pracę i wykorzystanie środków radiotechnicznych zarówno przez nieprzyjaciela jak i przez wojska własne /warunki rozprzestrzeniania się fal radiowych itp/. Zdobywanie tych danych odbywa się przez ocenę terenu, dokonywaną na podstawie mapy oraz przez studiowanie wojskowo-geograficznych charakterystyk /notatek/ teatru działań wojennych, okresowych prognoz rozchodzenia się fal radiowych a także przez analizę terenu na podstawie zdjęć fotograficznych.

Podstawą planowania przeciwdziałania radiowego armii, stanowią: decyzja dowódcy armii na operację, wytyczne szefa sztabu armii w zakresie przeciwdziałania, dyrektywa sztabu

frontu oraz dane o posiadanych siłach i środkach przeciwdziałania.

Przy planowaniu i organizacji przeciwdziałania winno również uwzględniać się ilość sił i środków ogniowych wydzielonych do niszczenia ważniejszych obiektów radiotechnicznych nieprzyjaciela, charakter jego przyszłych działań, dane o ilości, charakterystykach i sposobie wykorzystania przez nieprzyjaciela środków radiotechnicznych a także teren w pasie obrony armii, porę roku i warunki jonosferyczne i meteorologiczne. Oprócz tego należy uwzględniać zadania, wykonywane na korzyść armii siłami i środkami frontu oraz zadania nałożone przez front do wykonania siłami i środkami przeciwdziałania radiowego armii.

Planowaniem przeciwdziałania radioelektronicznego armii winien zajmować się oddział przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii. Natomiast planowaniem zakłóceń radiowych i radioliniowych winien zajmować się wydział zakłóceń radiowych, wchodzący w skład tego oddziału. W opracowaniu planu przeciwdziałania radioelektronicznego winni brać również udział oficerowie /przedstawiciele/ dowództwa wojsk rakietowych i artylerii armii, szefostwa wojsk OPL, oddziału rozpoznania sztabu armii, oddziału łączności i szefostwa wojsk inżynieryjnych.

Po zapoznaniu się z zadaniem armii, decyzją dcy armii na operację oraz z dyrektywą w zakresie przeciwdziałania frontu, oddział przeciwdziałania radioelektronicznego armii winien określić: przeciw jakiemu zgrupowaniu nieprzyjaciela, gdzie, kiedy i jakie przedsięwzięcia przeciwdziałania zastosować, ile dla tego celu potrzeba sił i środków, jakie zadania należy nałożyć na pododdziały rozpoznania, zakłóceń, na wojska rakietowe i artylerię, wojska inżynieryjne i na wspierające lotnictwo.

Przy planowaniu i organizacji przeciwdziałania radiowego podstawowe znaczenie odgrywa prawidłowy wybór obiektów podlegających przeciwdziałaniu i organizacja ich rozpoznania.

Przy określaniu obiektów podlegających przeciwdziałaniu należy brać za podstawę decyzję dcy armii, cele postawione przed przeciwdziałaniem oraz dane z analizy systemu dowodzenia nieprzyjaciela. Analizę tę przeprowadza się oddzielnie dla każdego systemu dowodzenia.

Dezorganizować pracę dowolnego systemu dowodzenia nieprzyjaciela można dwoma sposobami. Pierwszy sposób polega na zakłóceniu pracy wszystkich lub większości środków radiotechnicznych, określonego systemu dowodzenia. Na przykład, można osiągnąć naruszenia systemu dowodzenia dywizji, przez zastosowanie zakłóceń środków radiowych i radiolinkowych wykorzystywanych w sieciowym systemie łączności dywizji. Jednakże sposób ten wymaga znacznego wysiłku rozpoznania radiowego oraz dużej ilości środków zakłócających.

Drugi sposób polega na zakłóceniu ważniejszych środków /węzłów/ radiotechnicznych, względnie oddzielnych ważniejszych elementów systemu dowodzenia. Na przykład, dla naruszenia dowodzenia wojskami w dywizji należałoby jednocześnie zdezorganizować pracę węzłów łączności SD i WSD. Wyższość tego sposobu dezorganizacji systemu dowodzenia nieprzyjaciela polega na tym, że wysiłek rozpoznania i środków przeciwdziałania radiowego skierowany jest głównie na określenie i dezorganizację pracy węzłów łączności ważniejszych punktów dowodzenia i środków radiotechnicznych obsługujących je, z kolei ilość obiektów radiotechnicznych podlegających zakłóceniu zmniejsza się w związku z czym potrzebna ilość środków przeciwdziałania radiowego również ulega zmniejszeniu.

Zerwanie dowodzenia wojskami nieprzyjaciela można osiągnąć przez zakłócanie obiektów kilku szczebli dowodzenia jednocześnie. Na przykład, dla dezorganizacji dowodzenia wojskami w dywizji należy zakłócać pracę węzłów łączności SD i WSD dywizji oraz węzły łączności punktów dowodzenia brygad. Dla naruszenia dowodzenia w KA należy równocześnie dezorganizować dowodzenie na szczeblu dywizja-brygady oraz dywizja-korpus, to jest równocześnie zakłócać pracę węzłów łączności punktów dowodzenia KA, dywizji i brygad. Przy takim sposobie zakłócania, nieprzyjaciel nie będzie w stanie przenosić dowodzenia z punktu dowodzenia przełożonego na jeden z punktów dowodzenia podległych sztabów.

Podczas rozwijania natarcia przez nieprzyjaciela, walki z jego odwodami, wykonywania przeciwuderzenia przez

wojska broniącej się armii i wykonywania kolejnych zadań operacji obronnej, obiektami przeciwdziałania radiowego będą systemy i środki dowodzenia wojsk rakietowych i lotnictwa na kierunkach rozwijania natarcia nieprzyjaciela, system dowodzenia związków i oddziałów wydzielonych do odparcia przeciwuderzenia armii, systemy dowodzenia odwodów nieprzyjaciela, podciąganych z głębi lub wprowadzanych do walki.

Poważne znaczenie przy planowaniu przeciwdziałania radiowego odgrywa posiadanie danych z rozpoznania systemu dowodzenia nieprzyjaciela, o taktyczno-technicznych charakterystykach, właściwościach wykorzystania i miejscach rozmieszczenia jego różnorodnych środków radiotechnicznych. Od tego, w jakim stopniu aktualne są te dane i ile ich się posiada, zależny jest stopień dokładności zaplanowania poszczególnych przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego oraz skuteczność i szybkość zastosowania zakłóceń systemu dowodzenia nieprzyjaciela lub jego oddzielnych elementów. W związku z tym, jednym z ważniejszych obowiązków oddziału przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii, przy planowaniu i organizacji przeciwdziałania radiowego jest zdobywanie danych z rozpoznania wszystkimi dostępnymi środkami, o systemie dowodzenia i środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela.

W wypadku przejścia armii do obrony w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem lub w toku prowadzenia działań zaczepnych, sztab armii może dysponować wystarczającymi danymi z rozpoznania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela. Pozwoli to na bardziej szczegółowe zaplanowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radiowego. Jeśli natomiast nieprzyjaciel będzie nacierał z marszu po uprzednim przegrupowaniu swoich wojsk z głębi operacyjnej, to sztab armii może nie posiadać wystarczających danych o jego środkach radiotechnicznych. W tym wypadku, przeciwdziałanie radiowe winno być planowane i organizowane w taki sposób, aby z chwilą przejścia wojsk nieprzyjaciela do natarcia środki przeciwdziałania radiowego mogły być nakierowane na jego główny kierunek uderzenia. Można również w tym celu wykorzystać dane z rozpoznania radiowego frontu oraz znajomość zasad organizacji dowodzenia przez nieprzyjaciela i środków w tym celu wykorzystywanych. Dlatego też, oficerowie-specjaliści

rozpoznania i przeciwdziałania radiowego, winni studiować te zasady jeszcze w okresie pokojowym.

Na podstawie analizy danych z rozpoznania systemu dowodzenia i środków radiotechnicznych nieprzyjaciela określa się przedsięwzięcia dla zdobycia danych uzupełniających a także określa się zadania dla pododdziałów zakłóceń, środków ogniowych oraz zadania w zakresie maskowania. Te przedsięwzięcia i zadania określane są przez odpowiednie wydziały oddziału przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii. Wydział zakłóceń radiowych tego oddziału winien określić przedsięwzięcia i zadania dla batalionu przeciwdziałania radiowego armii. Szczególnie winien on określić-jakie relacje łączności, jakich związków lub oddziałów, kiedy i na jakich kierunkach winny być zakłócane w czasie walki w taktycznej strefie obrony, podczas wykonywania przeciwuderzenia armii i podczas walki w głębi obrony oraz gdzie i do jakiego czasu należy rozmieścić pododdziały zakłóceń oraz sposób i kolejność ich przegrupowania w toku prowadzenia operacji.

Wszystkie przedsięwzięcia związane z zakłóceniem pracy środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych, ich niszczeniem oraz maskowania przeciwradiolokacyjnego winny być określone przez pozostałe wydziały oddziału przeciw - działania radioelektronicznego sztabu armii.

Dla wojsk rakietowych i artylerii oraz wspierającego lotnictwa winny zawczasu być określone punkty dowodzenia i węzły łączności, podlegające zniszczeniu uderzeniami ogniowymi wykonywanymi w celu zerwania natarcia oraz w czasie prowadzenia walki obronnej w głębi obrony armii.

Przygotowując niszczenie środków i węzłów radiotechnicznych nieprzyjaciela, sztab wojsk rakietowych i artylerii armii winien postawić zadania pododdziałom rozpoznania artyleryjskiego na wykrycie i dokładne określenie punktów dowodzenia i stacji radiolokacyjnych artylerii polowej nieprzyjaciela a także zebrać i zapoznać się z danymi zdobytymi przez rozpoznanie radiowe, lotnicze i wojskowe.

Podczas określania zadań na niszczenie środków radiotechnicznych nieprzyjaciela, sztab wojsk rakietowych i artylerii armii winien uwzględnić: ilość środków radiotechnicznych podlegających zniszczeniu przez rakiety, artylerię i lotnictwo równocześnie ze zniszczeniem punktów dowodzenia obsługiwanych

przez te środki, ilość środków radiotechnicznych podlegających zniszczeniu a stanowiących samodzielne cele oraz potrzebne dla ich zniszczenia środki ogniowe artylerii.

Czas zniszczenia środków radiotechnicznych nieprzyjaciela winien zbiegać się lub wyprzedzać działania wojsk własnych i zastosowanie własnych środków ogniowych. Na przykład zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej, zgrupowania wojsk nieprzyjaciela wydzielonego dla odparcia przeciwuderzenia armii winny wyprzedzać początek przegrupowania odwodów armii i wyjście ich na rubież rozwinięcia do przeciwuderzenia.

Dla pododdziałów dywersyjnych winny być określone rejony lub pasy terenu, w których powinny one dokonywać rozpoznania punktów dowodzenia, węzłów łączności oraz opanowywać lub niszczyć oddzielne środki radiotechniczne. Szczególną uwagę podczas działań tych pododdziałów należy zwracać na niszczenie przez nie środków radiotechnicznych wykorzystywanych dla kierowania i naprowadzania rakiet, a także środków kierowania i radionawigacji lotnictwa taktycznego nieprzyjaciela i jego współdziałania z wojskami naziemnymi.

Po uzgodnieniu i zgraniu wszystkich przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego, oddział przeciwdziałania sztabu armii opracowuje plan przeciwdziałania. W armii winien być opracowany jeden plan przeciwdziałania radioelektronicznego, w którym należy ujmować wszystkie przedsięwzięcia przeciwdziałania na okres operacji obronnej. W planie ujmuje się przedsięwzięcia uwzględniające jeden-dwa prawdopodobne kierunki głównego uderzenia nieprzyjaciela. Przy tym winna być uwzględniona możliwość wykonania odpowiedniego manewru sił i środków przeciwdziałania z jednego na drugi kierunek.

Plan przeciwdziałania radioelektronicznego armii może być opracowany w formie graficznej na mapie z odpowiednią legendą lub w formie tekstualnej /tabelarycznej/ z załączeniem do niego odpowiednio opracowanej mapy /przykłady opracowania planów przeciwdziałania radioelektronicznego armii przedstawiają załączniki nr 51, 52/. Na mapie tej przedstawia się rejony rozmieszczenia wykrytych obiektów nieprzyjaciela oraz ugrupowanie pododdziałów przeciwdziałania armii.

Na pierwszą operację obronną początkowego okresu wojny /jeśli taka jest przewidywana/ przedsięwzięcia przeciwdziałania radiowego winny być ujęte w planie przeciwdziałania opracowanym zawczasu. Plan ten winien być opracowany jeszcze w okresie pokoju i ciągle uzupełniany, szczególnie w okresie bezpośredniego zagrożenia i z chwilą rozpoczęcia działań wojennych. Przy tym winny być uwzględnione wszystkie zmiany sytuacji bojowej w pasie obrony armii, a także wszystkie na nowo otrzymywane dane z rozpoznania systemu i środków dowodzenia nieprzyjaciela. Jednocześnie precyzowane winny być zadania w zakresie przeciwdziałania dla poszczególnych rodzajów wojsk i pododdziałów przeciwdziałania.

Przewidziane w planie przeciwdziałania radioelektronicznego przedsięwzięcia wykonywane przez poszczególne rodzaje wojsk armii winny znaleźć swoje odbicie w planach wykorzystania tych wojsk w operacji obronnej, a mianowicie: w planie rakietowego i artyleryjskiego zabezpieczenia operacji, w planie wojsk OPL armii, w planie inżynieryjnego zabezpieczenia oraz w planie rozpoznania armii.

Plan przeciwdziałania radioelektronicznego armii winien podpisywać szef sztabu i szef oddziału przeciwdziałania sztabu armii a zatwierdzać dowódca armii.

Na podstawie zatwierdzonego planu przeciwdziałania radioelektronicznego, sztab armii opracowuje i wydaje zarządzenia w zakresie przeciwdziałania, które wysyła się do zainteresowanych wykonawców. W zarządzeniu tym winny być ujęte następujące zagadnienia:

- zadania w zakresie przeciwdziałania radioelektronicznego, wykonywane przez poszczególne rodzaje wojsk armii oraz przez specjalne pododdziały przeciwdziałania;
- siły i środki wydzielone dla przeciwdziałania, ich podział i ugrupowanie bojowe;
- sposoby współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania armii;
- sposoby współdziałania z pododdziałami przeciwdziałania frontu i sąsiednich armii;
- wydzielone siły i środki zakłóceń radiowych dla dywizji /jeśli będą wydzielone/;

- sposoby materiałowo-technicznego zaopatrzenia pododdziałów przeciwdziałania;
- termin składania meldunków i sprawozdań.

Treść powyższego zarządzenia nie zawsze będzie jednakowa, zależeć to będzie od rodzaju walki, konkretnej sytuacji bojowej i tym podobnych czynników.

W batalionie przeciwdziałania radiowego wszystkie zarządzenia dla podległych kompanii wydawane są tylko ustnie, pisemnych zarządzeń nie opracowuje się.

W niektórych wypadkach, jak już wspomniałem w jednym z poprzednich rozdziałów, nie powinno wykluczać się możliwości podporządkowania kompanii zakłóceń radiowych, z batalionu przeciwdziałania radiowego armii, bezpośrednio do dywizji, szczególnie dywizji wykonującej przeciwuderzenie armii. W tych wypadkach, dywizje którym podporządkowane zostały te pododdziały, winny otrzymać ze sztabu armii zarządzenie na przeciwdziałanie radiowe. W zarządzeniu tym winny być określone zadania przeciwdziałania wykonywane przez armię na korzyść dywizji, jakie siły i środki zostają przydzielone dywizji i jakie zadania przeciwdziałania wykonują te dywizje oraz sposób materiałowo-technicznego zaopatrzenia.

Na podstawie tego, sztab dywizji winien opracować plan przeciwdziałania radiowego, na podobnych zasadach i w podobny sposób jak i w sztabie armii. Plan ten winien opracowywać wydział operacyjny dywizji przy współudziale zainteresowanych oficerów specjalistów, graficznie na mapie z odpowiednią legendą. Podstawowe przedsięwzięcia przeciwdziałania radiowego winny być również ujęte na mapie roboczej dcy i szefa sztabu dywizji.

W dywizji wszystkie niezbędne zarządzenia w tym zakresie winny być wydawane ustnie lub ujęte w rozkazie bojowym.

Po opracowaniu planu przeciwdziałania radioelektronicznego i wydaniu odpowiednich zarządzeń przez sztab armii oddział przeciwdziałania sztabu armii winien zorganizować i przeprowadzić kontrolę gotowości sił i środków do wykonania zaplanowanych przedsięwzięć. Przy tym należy szczególną uwagę zwrócić na zapewnienie właściwego współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego.

Współdziałanie to winno zapewnić zgranie wysiłków w celu wykrycia i określenia systemu dowodzenia nieprzyjaciela, skrócenia czasu zdobywania i wymiany zdobytych danych z rozpoznania pomiędzy tymi pododdziałami a także umożliwiało uzgodnienie czasu rozpoczęcia lub przerwania zastosowania zakłóceń.

W toku prowadzenia operacji oddział przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii winien prowadzić mapę sytuacji radiotechnicznej nieprzyjaciela, kontrolować skuteczność przeciwdziałania, zdobywać doświadczenia i uzyskiwać nowe, bardziej skuteczne sposoby jego zastosowania.

Biorące udział w przeciwdziałaniu radioelektronicznym rodzaje wojsk, na podstawie planu przeciwdziałania armii wykonują przewidziane dla nich zadania, dążąc do jak najskuteczniejszego wykorzystania możliwości bojowych swoich sił i środków. Te przedsięwzięcia wykonywane są równocześnie z wykonywaniem ich podstawowych zadań, w warunkach kiedy nieprzyjaciel posiadając na niektórych kierunkach przewagę, oddziaływuje swoimi środkami ogniowymi na całą głębokość obrony armii.

W tych warunkach zerwanie dowodzenia nacierającego zgrupowania wojsk nieprzyjaciela jest możliwe tylko, przez właściwe i zdecydowane kierownictwo siłami i środkami przeciwdziałania radioelektronicznego, przez dokładną i terminową realizację wszystkich przedsięwzięć ujętych w planie przeciwdziałania. Tylko w tych warunkach system dowodzenia i system radiotechniczny nieprzyjaciela, organizowany dla dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi, może być zdezorganizowany i jego siła uderzenia oraz tempo natarcia mogą zostać osłabione.

Z A K O Ń C Z E N I E

Po zakończeniu drugiej wojny światowej rozwój nauki i techniki w zasadniczy sposób zmienił współczesne środki prowadzenia wojen /walki zbrojnej/. Wśród ogromnego arsenału współczesnych środków technicznych walki zbrojnej, decydujące znaczenie w ewentualnej przyszłej wojnie będą niewątpliwie odgrywać: broń jądrowa, rakiety oraz środki radioelektroniczne.

Do środków radioelektronicznych zaliczamy jest aparatura, pracująca na zasadzie promieniowania i odbioru energii elektromagnetycznej w postaci fal radiowych. Są to środki łączności radiowej i radioliniowej, telewizji wojskowej, radiolokacji, radionawigacji, radioteleaterowania, rozpoznania radiowego, zakłóceń radiowych oraz techniki promieni podczerwonych.

Ażeby w pełni zdać sobie sprawę o skali zastosowania w wojskach środków radioelektronicznych, wystarczy widzieć, że na przykład w pasie natarcia armii ogólnowojskowej, na głębokości do 50 km nieprzyjaciel może posiadać około 10.000 radiostacji naziemnych, około 150 - 200 stacji radioliniowych, do 750 stacji radiolokacyjnych, oprócz tego w różnych okresach działań bojowych wojsk w pasie tym mogą pracować setki samolotowych urządzeń radiotechnicznych.

Poszczególne środki radioelektroniczne nie występują samodzielnie a zwykle występują w kompleksie, tworząc bardzo złożone systemy radioelektroniczne. Na przykład, system radioelektroniczny przeznaczony dla zapewnienia dowodzenia wojskami, składa się z kompleksu radiowych,radioliniowych środków łączności oraz telewizji wojskowej. System radio - elektroniczny, zapewniający kierowanie rakietami, obejmuje kompleks naziemnej i pokładowej aparatury radioelektronicznej, przeznaczonej dla wykrycia i określenia współrzędnych celu, mierzenia szybkości lotu rakiety, sterowania jej lotem i przekazywania komend na włączenie silników i uruchomienie zapalników.

System radioelektroniczny, zapewniający dowodzenie i kierowanie działaniami bojowymi lotnictwa i środków bezpilotowych, składa się z naziemnych i pokładowych środków łączności radiowej, radionawigacji, urządzeń promieni podczerwonych, rozpoznania radiolokacyjnego i radiolokacyjnych celowników bombowych.

System radioelektroniczny, przeznaczony dla zapewnienia obrony przeciwlotniczej wojsk, składa się z stacji radiolokacyjnych wykrywania, wskazywania celów, naprowadzania, przechwytywania i celowania, rozpoznania, kierowania ogniem dział przeciwlotniczych, środków łączności radiowej oraz radiotelesterowania rakiet typu "ziemia - powietrze".

System radioelektroniczny, zapewniający działanie artylerii składa się z środków łączności radiowej, rozpoznania radiolokacyjnego, środków kierowania ogniem a także urządzeń promieni podczerwonych.

Zakłócenie, utrudnienie lub dezorganizacja pracy poszczególnych elementów tych systemów może doprowadzić do uniemożliwienia wykorzystania przez nieprzyjaciela jego środków ogniowych, których wykorzystanie zapewniają te środki radioelektroniczne.

Dezorganizację pracy środków radioelektronicznych nieprzyjaciela wykonuje się przez zastosowanie zakłóceń ich pracy, ich niszczenie środkami ogniowymi a także maskowanie przeciwradiolokacyjne. Nie ulega wątpliwości, że najbardziej aktywnym /skutecznym sposobem przeciwdziałania radioelektronicznego jest niszczenie środków radioelektronicznych nieprzyjaciela. Jednak nie zawsze to jest możliwe, ponieważ w tym celu wymagane jest dokładne określenie miejsc ich rozmieszczenia oraz zużycie dość dużej ilości amunicji lub bomb lotniczych. Dlatego też, niszczyć należy tylko najbardziej ważne środki /węzły/ radioelektroniczne, których nie ma możliwości zakłócić.

W związku z tym, podstawowym sposobem dezorganizacji pracy środków radioelektronicznych nieprzyjaciela jest ich zakłócanie. Zakłócenia pozwalają naruszyć pracę systemu radioelektronicznego nieprzyjaciela bez konieczności angażowania własnych środków ogniowych /artylerii, rakiet, lotnictwa/, dlatego też zakłócenia spełniają podstawową rolę w przeciwdziałaniu radioelektronicznym.

Przy stosowaniu zakłóceń radiowych wykorzystuje się tę właściwość, że na podstawie wypromieniowywanej energii elektromagnetycznej można wykryć i określić miejsce rozmieszczenia środka, który tę energię promieniuje, a także określić jego podstawowe parametry /dane taktyczno-techniczne/. W związku z tym, że radiowe urządzenia odbiorcze odbierają

nie tylko sygnały użyteczne ale również przychodzące z nimi na tej samej częstotliwości sygnały zakłócające, w każdej chwili przy pomocy specjalnych nadajników zakłócających można zakłócić ich pracę.

Zastosowanie zakłóceń radiowych jest możliwe nawet w tych wypadkach, kiedy nie zupełnie dokładnie znane jest miejsce rozmieszczenia stacji zakłócanej. Przy pomocy zakłóceń radiowych można jednocześnie zakłócić pracę większej ilości środków radiotechnicznych i na duże głębokości.

We współczesnych warunkach należy uważać, że przeciwdziałanie radioelektroniczne jest jednym ze skutecznych sposobów walki z nieprzyjacielem, ponieważ pozwala na obniżenie jego siły uderzenia i tempa natarcia oraz utrudnienia jego obrony.

Celem przeciwdziałania radioelektronicznego jest zerwanie lub utrudnienie dowodzenia wojskami, lotnictwem, marynarką wojenną nieprzyjaciela, naruszenie współdziałania związków /oddziałów/ ogólnowojskowych, rodzajów wojsk i sił zbrojnych przez obniżenie możliwości zastosowania w walce i operacji podstawowych rodzajów środków ogniowych i techniki bojowej. Szczególnego znaczenia nabiera przeciwdziałanie radioelektroniczne w zwalczaniu środków masowego rażenia nieprzyjaciela.

W warunkach współczesnych działań wojennych, przeciwdziałanie radioelektroniczne stanowi jeden z ważniejszych elementów zabezpieczenia operacyjnego działań.

Walka ze środkami radioelektronicznymi nieprzyjaciela w operacjach wojsk lądowych winna być prowadzona przy pomocy pododdziałów przeciwdziałania, artylerii, rakiet, wojsk inżynieryjnych, lotnictwa, desantów powietrznych oraz grup dywersyjnych.

Zastosowanie tych lub innych sił i środków zależy od ich właściwości bojowych i możliwości najbardziej skutecznego oddziaływania na środki radioelektroniczne nieprzyjaciela działającego na głównym kierunku uderzenia.

Powodzenie przeciwdziałania radioelektronicznego w operacjach może być osiągnięte przez jego dokładne planowanie i organizację zgodnie z myślą przewodnią operacji oraz z uwzględnieniem właściwości teatru działań wojennych.

możliwości środków przeciwdziałania, ilości i rodzaju środków radioelektronicznych nieprzyjaciela i sposobów ich wykorzystania. Podczas uzgadniania planu przeciwdziałania radioelektronicznego z ogólnym planem operacji należy uwzględniać konieczność naruszenia pracy najważniejszych środków radioelektronicznych nieprzyjaciela i w okresach, kiedy działania bojowe jego wojsk w dużym stopniu zależą od właściwej i ciągłej pracy tych środków i kiedy rezultaty przeciwdziałania radioelektronicznego w ten sposób mogą stworzyć sprzyjające warunki wykonania zadań operacji przez wojska własne.

Przedwczesne zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego może umożliwić nieprzyjacielowi zastosowanie odpowiednich kontrprzedsięwzięć lub powodować ujawnienie zamiarów własnych wojsk, natomiast opóźnione zastosowanie tych przedsięwzięć może obniżyć ich skuteczność.

Przeciwdziałanie radioelektroniczne należy stosować z zaskoczenia w sposób zmasowany i niespodziewany. Zastosowanie tych przedsięwzięć z zaskoczenia utrudni nieprzyjacielowi możliwość zastosowania przedsięwzięć zapewniających ciągłość pracy jego środków radioelektronicznych oraz umożliwi wykrycie naszych środków przeciwdziałania. Zmasowane i niespodziewane zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego, umożliwi uzyskanie znacznego powodzenia. Podstawą zmasowanego i niespodziewanego zastosowania przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego winien być odpowiedni manewr sił i środków zakłócających, przenoszenie głównego wysiłku w toku operacji na ważniejsze, główne kierunki, prawidłowy wybór najbardziej ważnych obiektów i ich zakłócanie.

Skuteczność przeciwdziałania radioelektronicznego zależy od dokładnego planowania i ciągłego kierowania siłami i środkami wydzielonymi dla jego realizacji w toku prowadzenia operacji. Dlatego też przeciwdziałanie radioelektroniczne w operacji obronnej winno być realizowane na podstawie jednego planu, przy scentralizowanym kierowaniectwie wszystkimi siłami i środkami zapewniającymi naruszenie pracy środków radiotechnicznych nieprzyjaciela i w ścisłym powiązaniu z działaniami bojowymi wojsk.

Organem, który w sposób scentralizowany kierowałby przeciwdziałaniem radioelektronicznym winien być w armii oddział przeciwdziałania radioelektronicznego sztabu armii, podlegający bezpośrednio szefowi sztabu armii. W skład tego oddziału winny wchodzić wydziały zajmujące się poszczególnymi przedsięwzięciami przeciwdziałania radioelektronicznego, według odpowiednich specjalności. Taki organ, kierujący przeciwdziałaniem, może nie w pełnym składzie, winien już obecnie, w czasie pokoju znajdować się w sztabach okręgów wojskowych.

Podczas organizacji przeciwdziałania radioelektronicznego należy uwzględniać, że zakłócenia radiowe przy nie umiejętnym zastosowaniu mogą równocześnie oddziaływać nie tylko na środki radioelektroniczne nieprzyjaciela ale również na środki własne. Dla uniknięcia tego, winny być stosowane odpowiednie przedsięwzięcia, wykluczające możliwość zakłócania własnych środków podczas stosowania zakłóceń środków radioelektronicznych nieprzyjaciela. W tym celu, do wszystkich pododdziałów zakłóceń winny na czas być doprowadzone wykazy częstotliwości, na których w ogóle zabrania się prowadzenia zakłóceń.

Dla stosowania zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej nieprzyjaciela w armii winien znajdować się organiczny batalion przeciwdziałania radiowego.

Ponieważ we współczesnych warunkach prowadzenia operacji obronnej armii z szerokim wykorzystaniem broni rakietowo-jądrowej charakterystycznym jest brak ciągłego frontu, prowadzenie działań na kilku kierunkach, a także możliwość wydzielenia części sił i środków armii dla prowadzenia działań na oddzielnym kierunku operacyjnym, za - stosowanie zakłóceń radiowych w tych warunkach, przy obecnie istniejącej strukturze organizacyjnej batalionu przeciwdziałania radiowego będzie niewątpliwie napotykać na duże trudności, doprowadzające do obniżenia operatywności i skuteczności stosowanych zakłóceń. Dlatego też, struktura organizacyjna batalionu przeciwdziałania radiowego armii, przewidująca posiadanie w batalionie trzech kompleksowych kompanii zakłóceń, wyposażonych w środki zakłócające łączność radiową KF i UKF i łączność radioliniową oraz odpowiednie środki rozpoznania radiowego i dowodzenia najbar-

dziej odpowiada współczesnym warunkom prowadzenia operacji armijnych /zarówno zaczepnych jak i obronnych/.

Ważnym przedsięwzięciem, zapewniającym pomyślne wykonanie zadań przeciwdziałania radioelektronicznego, jest terminowe i ciągłe otrzymywanie danych z rozpoznania radiotechnicznych środków nieprzyjaciela. Zdobywanie tych danych winno odbywać się wszelkimi możliwymi sposobami i środkami rozpoznania. Najpełniejsze dane z rozpoznania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela może zdobywać i dostarczać rozpoznanie radiowe. Rozpoznanie radiowe winno wykrywać i określać miejsce rozmieszczenia, przeznaczenia, parametry techniczne, sposoby wykorzystywania środków radiotechnicznych nieprzyjaciela, a także określać najbardziej czułe elementy jego systemów radioelektronicznych. Dane z rozpoznania radiowego winny umożliwiać określenie systemu radioelektronicznego nieprzyjaciela, stopnia ważności różnych środków tego systemu oraz najwygodniejszy moment ich zakłócania.

Rozpoznanie radiowe prowadzone jest przez pododdziały rozpoznania radiowego armii zarówno w celu zdobycia danych o działaniach bojowych nieprzyjaciela, jak i w celu organizacji przeciwdziałania radioelektronicznego. Pododdziały zakłóceń, po otrzymaniu danych o środkach radiotechnicznych nieprzyjaciela, winny prowadzić swoimi środkami rozpoznanie uzupełniające w celu ostatecznego określenia obiektów, potwierdzenia ich miejsc rozmieszczenia, charakteru pracy i stosować wówczas na tej podstawie ich zakłócanie.

Dla terminowego otrzymywania danych z rozpoznania radiowego środków radiotechnicznych nieprzyjaciela konieczne jest ścisłe współdziałanie pomiędzy pododdziałami rozpoznania i przeciwdziałania radiowego. Najdogodniej zapewnić ich współdziałanie można przez wspólne rozmieszczenie ich punktów dowodzenia w jednym rejonie rozmieszczenia. Można również zapewnić ich współdziałanie przez oficerów łącznikowych, ze środkami łączności, wysyłanych z batalionu przeciwdziałania radiowego do batalionu rozpoznania radiowego.

Od ścisłego współdziałania tych pododdziałów zależy terminowe otrzymywanie danych z rozpoznania radiotechnicznych środków nieprzyjaciela i z kolei terminowe zastosowanie zakłóceń radiowych tych środków oraz ich skuteczność.

Opracował:
ADIUNKT KATEDRY TAKTYKI WOJSK
ŁĄCZNOŚCI

/-/ Stanisław LEWANDOWSKI płk dypl

LITERATURA:

1. Instrukcja łączności - Łączn. 95/60 - "Organizacja łączności w wojskach lądowych" - Wyd. MON - nr bibl. ściśle tajnej 09083.
2. Analiza stanu sił zbrojnych i koncepcji strategicznych NATO. Referat Szefa Sztabu Generalnego WP - styczeń 1961r. nr bibl. 09841.
3. Biuletyn Informacyjny nr 2/37/. Wyd . Sztabu Gen. WP nr bibl. 08321.
4. Biuletyn Informacyjny nr 3/38/. Wyd. Szt. Gen. WP nr bibl. 08427.
5. Biuletyn Informacyjny nr 5 /45/. Wyd.Szt.Gen.WP nr bibl. 08957.
6. Biuletyn Informacyjny nr 1/62 r. Wyd.Szt.Gen. WP nr bibl. 09400.
7. Biuletyn Informacyjny nr 6/56/ 1962 r. - Wyd.Szt.Gen.WP nr bibl. 09798.
8. Dane o siłach i środkach NATO, nr bibl. 09399.
9. Instrukcja rozpoznania w Marynarce Wojennej, nr bibl. 09272.
10. Myśl wojskowa tajna nr 4/1960 r. Wyd.Szt.Gen.WP, nr bibl. 08933.
11. Myśl wojskowa jawna nr 5/1961 r. Wyd.Szt.Gen.WP.
12. Myśl wojskowa tajna nr 3/1961 r. Wyd.Szt.Gen.WP, nr bibl. 09129.
13. Myśl wojskowa jawna nr 5/1962 r. Wyd.Szt.Gen.WP.
14. Myśl wojskowa tajna nr 4/1961 r. - Wyd.Szt.Gen. WP, nr bibl. 0928.
15. Myśl wojskowa - jawna nr 8/1962 r. - Wyd.Szt.Gen.WP.
16. Myśl wojskowa tajna nr 4/1962 r. - Wyd.Szt.Gen. WP, nr bibl. 09751.
17. Myśl wojskowa nr 6/1961 r. Wyd. radzieckie, nr bibl. 09148.
18. Sylwetki dców i narodowe siły zbrojne NATO, nr bibl. tajnej 09294 i 09295.
19. Instrukcja - "Organizacja łączności w wojskach lotniczych i OPL OK", nr bibl. 08916.
20. Instrukcja "Organizacja łączności w armii angielskiej, nr bibl. 08981.

21. Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/6/ 1960 r.-tajny. Wyd.MON, nr bibl. 08912.
22. Przegląd Wojsk Lądowych nr 2/1961 r. Wyd. MON.
23. Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/1961 r. Wyd. MON.
24. Przegląd Wojsk Lądowych nr 2/8/61 r. Tajny. Wyd. MON, nr bibl. 091118.
25. Przegląd Wojsk Lądowych nr 2/1962 r. Wyd. MON.
26. Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/10/1961 r. Tajny. Wyd.MON, nr bibl. 09286.
27. Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/1961 r. Wyd. MON.
28. Przegląd Wojsk Lądowych nr 7/1961 r. Wyd. MON.
29. Przegląd Wojsk Lądowych nr 1/1961 r. Wyd. MON.
30. Przegląd Wojsk Lądowych nr 2/1961 r. Wyd. MON.
31. Przegląd Informacyjny nr 1/1961 r. Wyd. ASG.
32. Przegląd Informacyjny nr 10/1961 r. Wyd. ASG.
33. Przegląd Informacyjny nr 16. Wyd. ASG.
34. Przegląd Informacyjny nr 4/1961 r. Wyd. ASG.
35. Przegląd Informacyjny nr 9/1962 r. Wyd. ASG.
36. Przegląd Informacyjny nr 8/1958 r. Wyd. ASG.
37. Przegląd Informacyjny nr 6/1963 r. Wyd. ASG.
38. Przegląd Informacyjny nr 7/1963 r. Wyd.ASG.
39. Przegląd Informacyjny nr 8/1963 r. Wyd. ASG.
40. Przegląd morski nr 2/1961 r. Wyd. Mar.Woj. WP.
41. Podręcznik: "Przeciwdziałanie radiowe w wojskach OPL i lotnictwie. Wyd. MON, nr bibl. 09231.
42. Instrukcja: "Przeciwdziałanie radioelektroniczne i zabezpieczenie łączności radiowej przed zakłóceniami". Wyd. DWLot, nr bibl. 09231.
43. Regulamin Polowy Sił Lądowych USA. Tłumaczenie z angielskiego, nr bibl. 08956.
44. "Technika i uzbrojenie" nr 1/1961 r. Wyd. radzieckie.
45. "Technika i uzbrojenie" nr 8/1961 r. Wyd. radzieckie.
46. Projekt urządzenia zakłócającego. Wyd. MON, nr bibl. 08334.
47. Rozpoznanie i przeciwdziałanie radiowe we Francji. Wyd. II Zarządu Sztabu Gen. WP, nr bibl. 08645.
48. "Wojna elektronowa". Tłumaczenie z francuskiego. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. WP, nr bibl. 08176.

49. Vademecum taktyczno-operacyjne. Wyd. MON, nr bibl. 08930.
50. Wojskowy Przegląd Lotniczy - lipiec 1961 r. Wyd. MON.
51. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 1/23/ - styczeń-luty 1962 r. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. WP.
52. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 1961 r. - dodatek "Zagadnienia wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych".
53. System rozpoznania radioelektronicznego sił zbrojnych USA. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. 09043.
54. Dezinformacja radiowa. Wyd. MON, nr bibl. 09949.
55. Rozpoznanie radiowe W. Brytanii. Wyd. II Zarządu Szt. Gen. WP, nr bibl. 09969.
56. Myśl Wojskowa nr 2/57/1961 r. Wyd. radzieckie /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.
57. "Otczet po nauczno-isledowat rabote "TRUD", czaść III, hława 1 "Metody i średstwa radioprotiwodejstwia armii kapitalisticzeskich hosudarstw" - wyd. radzieckie /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.
58. Myśl Wojskowa nr 6/1961 r., wyd. radzieckie /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.
59. "Allgemeine Schweizerische Militärzeischrift". - Januar 1957.
60. Rozkaz MON nr 028/MON z dnia 4 czerwca 1959 r.
61. F. Engels. Wybrane dzieła wojskowe. W. Izd. M.O. ZSRR. Moskwa 1956 r.
62. M.M. Aleksiejew - "Organizacja swiazi w armiach SSzA, Anglii i FRG". Wyd. radzieckie WKAS-1961 r. /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.
63. Materiały z dwustronnych ćwiczeń doświadczalnych na temat: "Organizacja przeciwdziałania radiowego w operacji zaczepnej armii" prowadzonych przez katedrę rozpoznania i zakłóceń radiowych Wojskowej Akademii Łączności ZSRR - uzyskane w czasie konsultacji autora w tej akademii.
64. Myśl wojskowa nr 1 /56/ 1961 r. Wyd. radzieckie /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

65. Praca dyplomowa na temat: "Sistema otobrażenia radioobstanowki na punktie uprawlenia ORB SPECNAZ tipa A". Staraszy techn.lejtnant KOŁOSOW W.R.Wyd.Akademia Łączności ZSRR-Leningrad 1961 r. /uzyskane w czasie konsultacji autora w ZSRR/.

66. Materiały symposium /styczeń 1961r./ Wojskowej Akademii Łączności-Katedra nr 38 i WIL-4-Leningrad 1961 r. /uzyskane w czasie konsultacji/.

67. Praca naukowo-badawcza-"Organizacja radioprotiwodejstwia, radiomaskirowki i zaszczyty od pomiech w sowremiennoj wojnie".Wyd.radzieckie-Akademii Łączności ZSRR /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

68. Wykład płk Matwijenko I.F. "Organizacjonno-sztatnaja struktura armejskoho otdielnoho batalona radiorazwiedki, taktika bojewoho ispolzowania i osnaszczenie jeho średstwami radiorazwiedki". Wyd. Akademii Łączności ZSRR - 1962 r. /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

69. Skrypty na temat organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej i obronnej armii ogólnowojskowej, wydane w Akademii Łączności ZSRR /uzyskane w czasie konsultacji/.

70. płk WORONCOW D.P. Podręcznik "Osnowy organizacji swiazi w boju i operacji". Wyd. Akademii Łączności ZSRR - 1961 r. /uzyskane w czasie konsultacji w ZSRR/.

71. Szereg innych materiałów radzieckich uzyskanych w czasie konsultacji autora w Wojskowej Akademii Łączności w Leningradzie oraz osobiste notatki konsultanta radzieckiego ppłka inż. kand. nauk techn. J.I. Sielechowa.

72. Instrukcja łączności "Stacje zakłóceń radiowych R-325". Wyd. MON, nr bibl. 09734, 09735, 09736, 09737.

73. Tłumaczenie z rumuńskiego: Organizacja i prowadzenie przeciwdziałania radiowego w operacji obronnej armii", wyd. ASG, nr bibl. 023344.

74. Skrypt ASG: "Ogólne poglądy o organizacji i prowadzeniu przeciwdziałania radioelektronicznego w państwach zachodnich", nr bibl. 021067.

75. Skrypt ASG: "Zasady prowadzenia przeciwdziałania radiowego", nr bibl. 021150.

76. Skrypt ASG: "Zasady prowadzenia zakłóceń radiowych", nr bibl. 021458.

77. Skrypt ASG: "Środki i urządzenia sił zbrojnych USA do stwarzania zakłóceń", nr bibl. 023639.
78. Skrypt ASG: "Zasady organizacji łączności i wykorzystania sprzętu łączności w państwach NATO", nr bibl. 017200 i 021492.
79. Skrypt ASG - płk dr KIONOWSKI "Podstawowe zagadnienia działań obronnych na szczeblach operacyjnych, nr bibl. 02122.
80. Instrukcja eksploatacji i opis techniczny namiernika radiowego R-306. Wyd. MON, nr bibl. 09925.
81. Materiały szkolenia operacyjnego. Wyd. MON, nr bibl. 006156.
82. Podstawowe zasady "wojny radioelektronicznej", załącznik do pisma nr wch. 01683 z dn. 30.06.62 r.
83. "Wojennyj zarubieżnik" nr 4/1958 r., wyd. radzieckie.
84. A.N. WOŁŻYN, W.A. JANOWICZ "Protiworadiołokacja" - Podręcznik wyd. radzieckie Woj. izd. MO ZSRR - 1960 r.
85. A. Aponowicz - "Dowodzenie" - Wyd. MON - 1961 r.
86. Podręcznik - "Oboronitelnaja operacja fronta i armii". Wyd. Akademii Sztabu Gen. ZSRR - 1961 r. /uzyskano w czasie konsultacji/.

ZAŁĄCZNIKI:

1. Prawdopodobna ogólna ilość głównych stanowisk dowodzenia związków, oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych, rozmieszczonych w pasie działania grupy armii.
2. Przykładowe normy oddalenia punktów dowodzenia artylerii polowej i artylerii rakietowej od przedniego skraju wojsk własnych.
3. Możliwa ilość punktów dowodzenia środków atomowych i artylerii rozmieszczonych w pasie działania grupy armii.
4. Możliwa ilość ośrodków kierowania rakiet i artylerii przeciwlotniczej, rozmieszczonych w pasie działania grupy armii.
5. Rozmieszczenie stacji radioliniowych według głębokości w pasie działania armii polowej.
6. Prawdopodobna ilość rozwiniętych na punktach dowodzenia i WL środków radiowych w operacyjno-taktycznym systemie łączności oraz głębokość na jakich one się znajdują.
7. Możliwe oddalenie węzłów łączności systemu "siatki" DP od przedniego skraju w natarciu.
8. Krótka charakterystyka sieci radiowych organizowanych na niższych szczeblach dowodzenia /brygada, batalion/.
9. Krótka charakterystyka sieci radiowych DP.
10. Krótka charakterystyka sieci radiowych DPanc.
11. Krótka charakterystyka sieci radiowych DPD.
12. Krótka charakterystyka sieci radiowych KA.
13. Krótka charakterystyka sieci radiowych art. dywizji.
14. Ogólna ilość ważnych sieci radiowych art. dywizji.
15. Krótka charakterystyka sieci radiowych art. korpusu.
16. Krótka charykterystyka sieci radiowych artylerii przeciwlotniczej KA.
17. Ogólna ilość ważniejszych sieci i kierunków radiowych organizowanych w dywizji /z uwzględnieniem podległych oddziałów i pododdziałów oraz środków wzmocnienia/.
18. Ogólna ilość ważniejszych sieci i kierunków radiowych w KA, z uwzględnieniem podległych związków /oddziałów/ i środków wzmocnienia.

19. Nomogram dla fal przyziemnych wraz z wyjaśnieniem sposobu posługiwania się nim.
20. Nomogram dla fal przestrzennych wraz z wyjaśnieniem sposobu posługiwania się nim.
21. Proponowane wyposażenie batalionu przeciwdziałania radiowego armii.
22. Taktyczno-techniczne dane niektórych typów stacji zakłócających USA, Anglii i Francji.
23. Metody przeciwdziałania radiowego według poglądów zachodnich.
24. Zasady organizacji ogólnego systemu łączności wojsk lądowych sił zbrojnych USA.
25. Przykładowy schemat przestrzennego systemu łączności DP USA.
26. Przykładowy schemat podziału urządzeń radioliniowych i ich obsług.
27. Schemat typowych kanałów radioliniowych, wydzielanych z systemu łączności dywizji dla potrzeb artylerii.
28. Przykładowy schemat łączności radioliniowej DPanc.
29. Przykładowy schemat organizacji łączności radioliniowej KA /wariant/.
30. Schemat organizacji łączności środkami radioliniowymi KA w rejonie wyjściowym do natarcia /wariant/.
31. Zasady rozbudowy łączności radioprzewodowej DP.
32. Schemat łączności radiowej KA USA /wariant/.
33. Schemat łączności radiowej w dywizjonie rakiet "H.John".
34. Przykładowy schemat organizacji łączności radiowej grupy pocisków samolotów TM-61 "Matador".
35. Schemat łączności radiowej dywizjonu rakiet "NIKE".
36. Schemat łączności radiowej w dywizjonie rakiet "CORPORAL".
37. Schemat łączności radiowej w dywizjonie rakiet "REDSTONE".
38. Schemat systemu telewizyjnego dywizji.
39. Podział wykorzystywanych zakresów częstotliwości w armii USA, na grupy częstotliwości.
40. Podstawowe dane taktyczno-techniczne stacji radioliniowych metrowego zakresu fal.
41. Podstawowe dane taktyczno-techniczne stacji radioliniowych zakresu fal decymetrowych i centymetrowych.

42. Podstawowe dane taktyczno-techniczne nowych stacji radioliniowych i stacji fal rozproszonych USA.
43. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji tyłów USA.
44. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji taktycznych szczebli dowodzenia /UKF, CzM/.
45. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji operacyjno-taktycznych szczebli dowodzenia /KF/.
46. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji lotnictwa USA.
47. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji wojsk lądowych Wielkiej Brytanii.
48. Podstawowe dane taktyczno-techniczne nowych typów radiostacji /UKF, CzM/ i radiostacji NRF.
49. Podstawowe taktyczno-techniczne dane stacji radioliniowych fal rozproszonych.
50. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji jednowstęgowych, nowego typu /KF/.
51. Graficzny plan przeciwdziałania radioelektronicznego armii w operacji obronnej /przykład/.
52. Tabelaryczny plan przeciwdziałania radioelektronicznego armii w operacji obronnej /przykład/.

Wykonano w 15 egz.
Egz. nr 1-15-B.Tajna
Wyk. Lewandowski, płk dypl.
Druk JD.dnia 24.1.64 r.
nr ks. 098/WW.