48
11
18

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

JAWNE

[redacted]

Egz. Nr .....

Tylko do użytku wewnętrznego
Akademii Sztabu Generalnego WP

WALKA RADIOELEKTRONICZNA NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

Podręcznik

Nr ewid 1091

[redacted] 47352

WARSZAWA PAŹDZIERNIK-LISTOPAD 1974

48
11
18

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

JAWNE

[redacted]

Egz. Nr .....

Tylko do użytku wewnętrznego
Akademii Sztabu Generalnego WP

WALKA RADIOELEKTRONICZNA NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

Podręcznik

Nr ewid 091

[redacted] 47352

WARSZAWA PAŹDZIERNIK-LISTOPAD 1974

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 WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ZESPÓŁ WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

JAWNE
PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 54305
Do użytku służbowego
Egz.nr. [redacted]

Tylko do użytku wewnętrznego
Akademii Sztabu Generalnego

X/47352
Akademii Obrony Narodowej

WALKA RADIOELEKTRONICZNA NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

Podręcznik

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA DZ I
AON IM GEN BR K ŚWIERCZEWSKIEGO
Nr ewid. 091

WARSZAWA PAŹDZIERNIK-LISTOPAD 1974 ROK

[redacted]

Niniejszy podręcznik opracowano na podstawie wydawnictwa radzieckiego Wojskowej Akademii im. M.W. Frunze /tytuł oryginału "Radioelektronnaja borba"/.

Za zgodą I Zarządu Sztabu Generalnego WP tłumaczenia i adaptacji podręcznika dla potrzeb naszych Sił Zbrojnych dokonał płk dypl. Stanisław LEWANDOWSKI.

Do treści podręcznika /w stosunku do oryginału/ wprowadzono /w uzgodnieniu z Oddziałem Walki Radioelektronicznej Sztabu Generalnego/ szereg zmian stosownie do aktualnie obowiązujących w naszych Siłach Zbrojnych koncepcji walki radioelektronicznej oraz dyrektywnych ustaleń Sztabu Generalnego.

W podręczniku zawarte są najnowsze dane o systemach radioelektronicznych przeciwnika, sposobach, metodach, środkach oraz zasadach planowania i organizacji walki radioelektronicznej na szczeblach taktycznych i operacyjnych w podstawowych rodzajach działań.

Podręcznik stanowi podstawową pomoc naukową do nauczania problematyki walki radioelektronicznej w Akademii Sztabu Generalnego.

Warszawa, 1.10.1974 r.

SPIS TREŚCI

Strona

WSTĘP 11

CZEŚĆ I

ZASADY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

ROZDZIAŁ 1 ZASADY ROZBUDOWY RADIOELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA PRZECIWNIKA 15

1. Zasady rozbudowy systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi 15

2. Klasyfikacja systemów dowodzenia 17

3. Struktura systemu dowodzenia związków ogólnowojskowych 22

4. Struktura systemu dowodzenia oddziałów i pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii 29

5. Struktura systemu dowodzenia i współdziałania lotnictwa taktycznego z związkami operacyjnymi i taktycznymi wojsk lądowych 36

6. Struktura systemu dowodzenia obrony przeciwlotniczej wojsk 41

ROZDZIAŁ 2 CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH PRZECIWNIKA STOSOWANYCH W SYSTEMACH DOWODZENIA 45

1. Ogólna charakterystyka środków radioelektronicznych.. 45

2. Środki łączności radiowej, radioliniowej, troposferycznej i zasady ich zastosowania 48

3. Środki radiolokacyjne i zasady ich zastosowania bojowego 63

Strona

4. Środki radionawigacyjne wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego 70

5. Technika podczerwieni, laserowa i wojskowe środki telewizyjne 75

ROZDZIAŁ 3 ŚRODKI I SPOSOBY PROWADZENIA ROZPOZNANIA SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH 81

1. Zasady ogólne 81

2. Klasyfikacja cech rozpoznawczych demaskujących środki radioelektroniczne 84

3. Podstawowe rozpoznawcze cechy demaskujące środków łączności radiowej i radioliniowej 85

4. Podstawowe cechy demaskujące środków radiolokacji, radionawigacji i radiotelesterowania 94

5. Sposoby prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego 102

6. Środki rozpoznania radioelektronicznego 114

7. Zdobywanie danych o środkach radioelektronicznych przeciwnika przez rozpoznanie radioelektroniczne, artyleryjskie, powietrzne i wojskowe 123

ROZDZIAŁ 4 NISZCZENIE OBIEKTÓW I ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH 130

1. Zasady ogólne 130

2. Niszczenie środków radioelektronicznych za pomocą rakiet i artylerii 134

3. Niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych przez lotnictwo 140

Strona

4. Opanowywanie oraz niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika przez desanty powietrzne i grupy szturmowe /dywersyjne/ 143

ROZDZIAŁ 5 ZASADY, SPOSOBY I ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH 148

1. Zasady i sposoby zakłóceń radioelektronicznych 148

2. Stacje zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej. 166

3. Stacje zakłócające pracę środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych 171

4. Środki zakłóceń pasywnych 176

ROZDZIAŁ 6 ZASADY ORAZ ŚRODKI MASKOWANIA RADIOLOKACYJNEGO I CIEPLNEGO 181

1. Zasady maskowania radiolokacyjnego i cieplnego 181

2. Kontrastowość radiolokacyjna wojsk i techniki bojowej na polu walki 183

3. Sposoby i środki maskowania radiolokacyjnego 189

4. Maskowanie radiolokacyjne w walce ogólnowojskowej i operacjach 200

5. Sposoby i środki maskowania cieplnego 203

ROZDZIAŁ 7 OCENA SYTUACJI RADIOELEKTRONICZNEJ 206

1. Treść sytuacji radioelektronicznej 206

2. Analiza i ocena radioelektronicznych systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika 208

Strona

3. Przygotowanie propozycji w zakresie walki radioelektronicznej 219

ROZDZIAŁ 8 POGLĄDY PRZECIWNIKA NA PROWADZENIE ROZPOZNANIA I STOSOWANIE ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA ORAZ JEGO MOŻLIWOŚCI W TYM ZAKRESIE 224

1. Poglądy kierownictwa sił zbrojnych USA i NATO na zakłócenie pracy radioelektronicznych systemów i środków dowodzenia 224

2. Siły i środki armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej 231

3. Zasady wykorzystania bojowego pododdziałów armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej 242

4. Zasady prowadzenia wojny elektronicznej w walce i operacji 246

ROZDZIAŁ 9 ZASADY OCHRONY SYSTEMÓW I ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH PRZED ROZPOZNANIEM I PRZECIWDZIAŁANIEM RADIOELEKTRONICZNYM PRZECIWNIKA 257

1. Zasady ogólne 257

2. Cechy demaskujące systemu i środków radioelektronicznych oraz zasady przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu 260

3. Sposoby maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika 265

4. Sposoby ochrony środków radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem radioelektronicznym przeciwnika . 269

5. Kontrola promieniowania własnych środków radioelektronicznych 275

Strona

6. Koordynacja elektromagnetyczna środków radioelektronicznych 281

ROZDZIAŁ 10 OCENA EFEKTYWNOŚCI NARUSZENIA SYSTEMU DOWODZENIA WOJSKAMI PRZECIWNIKA 285

1. Wskaźniki efektywności naruszenia systemu dowodzenia wojskami przeciwnika 285

2. Obliczenie długotrwałości cyklu dowodzenia 287

3. Przykłady na określenie efektywności naruszenia systemu dowodzenia 300

CZĘŚĆ II

ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

ROZDZIAŁ 11 ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH 308

1. Organizacja walki radioelektronicznej na szczeblach taktycznych 308

2. Siły i środki walki radioelektronicznej dywizji zmechanizowanej /pancernej/ 315

3. Prowadzenie walki radioelektronicznej w boju spotkaniowym i w natarciu 321

4. Prowadzenie walki radioelektronicznej w obronie dywizji 331

5. Właściwości prowadzenia walki radioelektronicznej podczas działań wojsk w warunkach szczególnych 337

ROZDZIAŁ 12 ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII 339

Strona

1. Zasady ogólne 339

2. Zadania walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii 355

3. Siły i środki walki radioelektronicznej armii 360

4. Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii 366

5. Właściwości organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii pancernej 386

ROZDZIAŁ 13 WALKA RADIOELEKTRONICZNA W OPERACJI OBRONNEJ ARMII 390

1. Zadania w zakresie walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii 390

2. Właściwości wykorzystania bojowego sił i środków armii, angażowanych do prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji obronnej 395

3. Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii 400

4. Właściwości organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej armii w obronie wybrzeża morskiego .. 409

WYKAZ RYSUNKÓW - WKLEJEK

Rys. 1.3. Zasada organizacji systemu dowodzenia wojsk lądowych armii USA i NATO ..... wkiejka po str..... 22

Rys. 1.8. Zasady organizacji systemu dowodzenia lotnictwa taktycznego i jego współdziałania z wojskami lądowymi ..... wkiejka po str..... 36

Strona

Rys. 1.9. Organizacja systemu dowodzenia OPL wojsk armii USA..... wklejka po str..... 44

Rys. 2.1. Przykładowy schemat organizacji łączności radiowej pododdziałów, oddziałów i związków KA USA /przykład/..... wklejka po str..... 52

Rys. 2.2. Schemat organizacji łączności radioliniowej KA i dywizji armii USA /przykład/.. wklejka po str..... 60

Rys. 2.3. Typowy schemat organizacji łączności radioliniowej armii polowej..... wklejka po str..... 62

Rys. 2.4. Rozmieszczenie środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i systemów radiotelesterowania w pasie obrony KA USA /przykład/... wklejka po str..... 64

Rys. 6.3. Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego w operacji obronnej armii /przykład/..... wklejka po str..... 200

Rys. 6.4. Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego dywizji w obronie /przykład/..... wklejka po str..... 200

Rys. 6.5. Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego w operacji zaczepnej armii /przykład/..... wklejka po str..... 202

Rys. 6.6. Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego dywizji w natarciu /przykład/..... wklejka po str..... 202

Rys. 8.1. Rozmieszczenie środków wojny elektronicznej i armijnej służby bezpieczeństwa w ugrupowaniu operacyjnym i bojowym związków armii polowej USA /przykład/..... wklejka po str..... 241

Rys. 11.1. Plan walki radioelektronicznej dywizji zmechanizowanej w natarciu /przykład/..... wklejka po str..... 310

Strona

Rys. 12.1. Plan walki radioelektronicznej armii ogólnowojskowej w operacji zaczepnej /przykład/..... wklejka po str..... 374

Rys. 13.1. Plan walki radioelektronicznej armii ogólnowojskowej w operacji obronnej /przykład/..... wklejka po str..... 402

W S T Ę P

Gwałtowny rozwój nauki i przemysłu pozwolił opracować i wprowadzić do wyposażenia wojsk lądowych i innych rodzajów sił zbrojnych krajów technicznie rozwiniętych broń rakietowo-jądrową, samoloty odrzutowe oraz innego rodzaju technikę bojową i systemy dowodzenia oparte na szerokim zastosowaniu środków radioelektronicznych.

Mówiąc o środkach radioelektronicznych mamy na myśli takie urządzenia, których praca oparta jest na wypromieniowywaniu i odbiorze energii elektromagnetycznej.

Do urządzeń radioelektronicznych wykorzystywanych w wojskach lądowych zalicza się: środki łączności radiowej i radioliniowej, środki radiolokacyjne, radionawigacyjne, urządzenia radiotelesterowania, telewizyjne, rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, elektroniczne maszyny liczące oraz technikę podczerwieni i laserową. Środki te stosowane są do kierowania wojskami i środkami ogniowymi, naprowadzenia na cel rakiet i samolotów, nawigacji, rozpoznania, łączności, opracowywania informacji, a także do dezorganizowania pracy środków radioelektronicznych strony przeciwnej.

Środki radioelektroniczne stanowią materialną podstawę współczesnych systemów dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami bojowymi i ogniowymi. Dlatego walka z dowodzeniem przeciwnika rozwija się w kierunku oddziaływania na jego systemy i środki radioelektroniczne. Sprzyja temu fakt, że praca środków radioelektronicznych charakteryzuje się następującymi właściwościami.

1. Środki radioelektroniczne systemu dowodzenia w jednym cyklu dowodzenia wykorzystywane są dwukrotnie, to jest do czasu powzięcia decyzji przez dowódcę /podczas zbierania danych o sytuacji/ i po powzięciu tej decyzji /podczas stawiania zadań podwładnym/. W toku prowadzenia działań bojowych system dowodzenia i jego środki radioelektroniczne funkcjonują nieprzerwanie, co stwarza sprzyjające warunki dla ich rozpoznania i zakłócania.

2. Promieniowaną przez te środki energię elektromagnetyczną można przechwytywać i namierzać. Ta właściwość wykorzystywana jest przez rozpoznanie radioelektroniczne dla wykrycia systemu dowodzenia i ustalenia jego ważniejszych elementów.

3. Urządzenia odbiorcze wszystkich środków radioelektronicznych odbierają nie tylko sygnał użyteczny, ale również inne sygnały, pojawiające się na częstotliwościach roboczych tych urządzeń. Na wykorzystaniu tej wady oparty jest współczesny system celowych zakłóceń środków radioelektronicznych.

4. Promieniujące energię elektromagnetyczną środki radioelektroniczne mogą być niszczone przy pomocy rakiet samonaprowadzających się na źródła tej energii. Wadę tę wykorzystuje się do niszczenia środków radioelektronicznych i obiektów dowodzenia, w których składzie znajdują się takie środki.

5. Większość środków radioelektronicznych, szczególnie stosowanych do rozpoznawania celów naziemnych i powietrznych, a także kierowania rakietami charakteryzuje się stosunkowo dużymi rozmiarami i ciężarem oraz małą odpornością na oddziaływanie ogniowe. Podczas pracy powinny one być rozmieszczane w terenie odkrytym i na wzniesieniach terenowych. Przy tym koszt produkcji tych środków jest bardzo wysoki i dla ich obsługi wymagany jest wysoko wykwalifikowany personel. Wszystko to ułatwia rozpoznawanie i niszczenie tych środków. Ponadto ich zniszczenie oprócz naruszenia pracy systemu dowodzenia powoduje również duże straty materialne.

Na wykorzystaniu wskazanych wyżej właściwości środków radioelektronicznych bazuje obecnie system walki z dowodzeniem przeciwnika, a szczególnie najważniejsza jego część składowa - - walka radioelektroniczna.

Walka radioelektroniczna polega na stosowaniu specjalnej techniki radioelektronicznej, przedsięwzięć technicznych i taktycznych w celu wykrycia radioelektronicznych środków i systemów dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami ogniowymi przeciwnika, naruszenia ich pracy, przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu, a także zapewnienia ciągłej pracy

własnych systemów radioelektronicznych w warunkach oddziaływania nieprzyjaciela.

Walka radioelektroniczna na szczeblach operacyjnych obejmuje: obezwładnianie radioelektroniczne /zwalczanie środków radioelektronicznych/, przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i ochronę własnych środków przed jego przeciwdziałaniem.

Skuteczne naruszenie pracy systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika jest możliwe tylko w warunkach prowadzenia ciągłego rozpoznania tych systemów i środków.

Obezwładnienie radioelektroniczne realizuje się w celu naruszenia pracy środków radioelektronicznych dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi. Osiąga się to przez stosowanie zakłóceń zasadniczych środków i systemów radioelektronicznych przeciwnika oraz odwodzenie od celu /obiektów wojskowych/ pocisków samonaprowadzających się na źródła energii elektromagnetycznej.

Obezwładnienie radioelektroniczne realizuje się w powiązaniu z niszczeniem punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych przeciwnika uderzeniami rakiet i lotnictwa, a także przy użyciu ognia artylerii, desantów powietrznych i specjalnie wydzielonych pododdziałów.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika ma na celu uniemożliwienie mu lub utrudnienie uzyskania za pomocą tego rodzaju rozpoznania danych o ugrupowaniu i działaniach wojsk, o systemie dowodzenia, możliwościach bojowych i charakterystycznych właściwościach środków ogniowych i radioelektronicznych.

Ochrona własnych środków radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem /oddziaływaniem/ nieprzyjaciela ma na celu zapewnienie właściwego funkcjonowania tych środków oraz całych systemów radioelektronicznych wojsk własnych.

Przeciwdziałanie radioelektroniczne przeciwnika obejmuje: rozpoznanie, stosowanie zakłóceń oraz dezinformację naszych systemów i środków radioelektronicznych. Ochronę przed tym przeciwdziałaniem zapewnia się przez realizację określo-

nych przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i technicznych, wykonywanych przez wszystkie rodzaje wojsk, wojska specjalne i obsługi środków radioelektronicznych.

Na szczeblach taktycznych walka radioelektroniczna obejmuje: niszczenie ogniem i zakłócanie pracy radioelektronicznych środków i systemów dowodzenia, przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu oraz ochronę własnych systemów radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem ze strony nieprzyjaciela, w tym również przedsięwzięcia z zakresu ochrony przed dezinformacją radiową.

Walkę radioelektroniczną prowadzi się we wszystkich rodzajach działań bojowych. Jest ona organizowana przez sztaby ogólnowojskowe przy współudziale dowódców rodzajów wojsk i szefów służb. Głównym organem planującym w sztabach związków operacyjnych jest służba walki radioelektronicznej, natomiast w związkach taktycznych i oddziałach - wydział operacyjny i pomocnik szefa sztabu do spraw operacyjnych.

W niniejszym podręczniku problemy walki ze środkami i systemami radioelektronicznymi przeciwnika przedstawione są zgodnie z współczesnymi wymaganiami i najnowszymi poglądami. Przy ich rozpatrywaniu uwzględnione zostały możliwości zastosowania w walce i operacji wszystkich posiadanych środków rażenia i zakłóceń radioelektronicznych.

CZEŚĆ I

"ZASADY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ"

ROZDZIAŁ 1

"ZASADY ROZBUDOWY RADIOELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA PRZECIWNIKA"

1. Zasady rozbudowy systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi

Dowodzenie wojskami i kierowanie środkami bojowymi i ogniowymi stanowi złożony proces oddziaływania dowódcy na podległe mu wojska w oparciu o postawione zadania bojowe i napływające informacje.

Proces ten obejmuje:

- ciągłe zdobywanie, studiowanie i analizowanie danych o przeciwniku i stanie wojsk własnych, o terenie, warunkach meteorologicznych i innych, w których będą działać wojska;

- powzięcie decyzji i przekazanie zadań wojskom i oddziałom /pododdziałom/ środków bojowych;

- kontrolę realizacji postawionych zadań.

Proces dowodzenia realizują następujące trzy podstawowe elementy:

- organy rozpoznania i punkty dowodzenia podległych dowódców /sztabów/, zapewniające zdobywanie i napływ informacji koniecznych dla powzięcia decyzji;

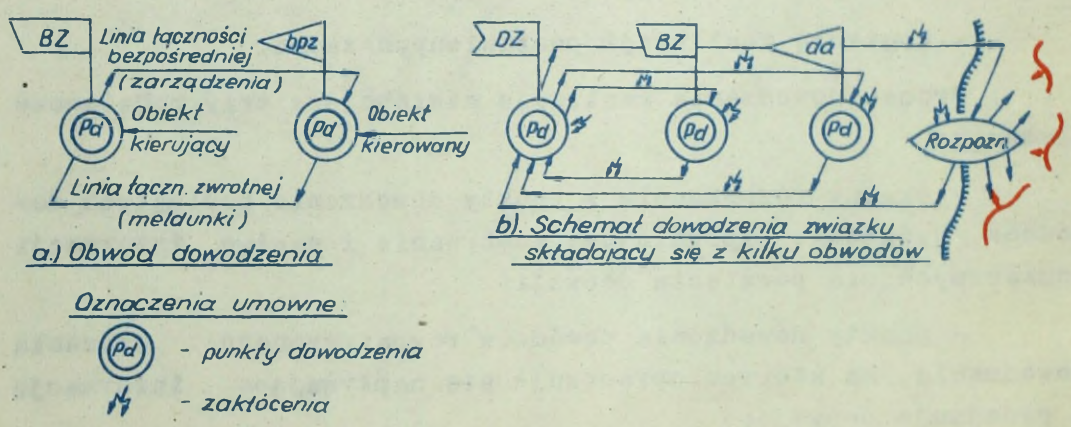
- punkty dowodzenia dowódców rozpatrywanego szczebla dowodzenia, na których opracowuje się napływające informacje i podejmuje decyzję;

- system łączności, zapewniający napływ do dowódców /sztabów/ odpowiedniej liczby /ilości/ informacji i przekazywanie zadań podwładnym.

Powyższe trzy elementy /rozpoznanie, punkty dowodzenia i łączność/ stanowią podstawę systemu dowodzenia dowolnego szczebla. Dla realizacji procesu dowodzenia na każdym szczeblu, na przykład w korpusie armijnym, dywizji, brygadzie, batalionie przeciwnika, znajdują się siły i środki rozpoznania, sztaby, rozmieszczające się podczas walki na odpowiednich punktach dowodzenia, oraz system łączności.

Bazę materialną organów rozpoznania, wyposażenia punktów dowodzenia i systemu łączności stanową środki radioelektroniczne. Dlatego wszystkie systemy dowodzenia przeciwnika są równocześnie systemami radioelektronicznymi.

Pod względem struktury radioelektroniczne systemy dowodzenia związków, oddziałów i pododdziałów przedstawiają sobą szereg obwodów zamkniętych, składających się z trzech elementów: organu kierującego, linii dowodzenia i obiektów kierowanych. Liczba takich obwodów w systemie dowodzenia zależy od składu bojowego związku, oddziału, pododdziału.
Jednakże każdy system dowodzenia dowolnego związku, oddziału, pododdziału zawsze obejmuje obwód dowodzenia podległymi wojskami, obwód dowodzenia oddziałami /pododdziałami/ środków ogniowych i obwód dowodzenia siłami i środkami rozpoznania /rys. 1.1./.



Rys. 1.1. Zasada organizacji radioelektronicznego systemu dowodzenia.

Organ kierujący w systemie dowodzenia przeznaczony jest do formułowania informacji dowodzenia, ich szyfrowania, kodowania /modelowania/ i przekazywania w linię dowodzenia.W związkach i oddziałach /pododdziałach/ wojsk lądowych organami kierującymi są zwykle punkty dowodzenia przełożonych.

Obiekt kierowany służy do odbioru sygnałów dowodzenia, napływających od organu kierującego, ich rozszyfrowywania, rozkodowywania /demodelowania/, rozprowadzania i przekazywania komend dowodzenia wykonawcom.

Obiekty kierowane w wojskach lądowych stanowią punkty dowodzenia dowódców podległych związków, oddziałów i pododdziałów, a w oddziałach /pododdziałach/ środków bojowych - punkty dowodzenia dowódców podporządkowanych oddziałów /pododdziałów/ środków bojowych oraz radioelektroniczne urządzenia odbiorcze zainstalowane na rakietach i samolotach.

Linia dowodzenia przeznaczona jest do przenoszenia informacji od organu kierującego do obiektu kierowanego - i odwrotnie. Linie dowodzenia składają się z linii łączności bezpośredniej i zwrotnej, stanowiąc system łączności związku, oddziału, pododdziału.

Charakterystyczną cechą systemu dowodzenia wojsk lądowych, w porównaniu z systemami dowodzenia innych rodzajów sił zbrojnych, jest duża jego wrażliwość na oddziaływanie ogniowe i celowe zakłócenia, co wpływa na jego właściwe funkcjonowanie.

Wszystkie elementy współczesnych systemów dowodzenia są bardzo wrażliwe. Dlatego organizując naruszenie dowodzenia przeciwnika planuje się je zwykle i przeprowadza równocześnie z wszystkimi elementami systemu dowodzenia: rozpoznaniem, punktami dowodzenia i łączności. Przy takiej organizacji zapewnia się duże prawdopodobieństwo zerwania dowodzenia.

2. Klasyfikacja systemów dowodzenia

Radioelektroniczne systemy dowodzenia, w zależności od ich przeznaczenia i rozwiązywanych zadań, dzielą się na syste-

my dowodzenia wojskami, środkami bojowymi i kierowania środkami ogniowymi. Ze względu na strukturę i zastosowanie środków technicznych dzielą się one na jednostopniowe i wielostopniowe, niezautomatyzowane /"ręczne"/, zautomatyzowane i automatyczne.

Radioelektroniczne systemy dowodzenia wojskami przeciwnika zwykle obejmują kompleks środków rozpoznania radioelektronicznego, radioelektroniczne środki punktów dowodzenia oraz środki łączności radiowej i radioliniowej. Przy tym - do środków rozpoznania radioelektronicznego zalicza się urządzenia rozpoznania radiowego, radiotechnicznego, radiolokacyjnego, telewizyjnego i cieplnego.

Systemy radioelektroniczne zabezpieczające działanie oddziałów /pododdziałów/ wojsk rakietowych i artylerii obejmują elektroniczne maszyny liczące oraz stacje łączności radiowej i radioliniowej /rozmieszczane na punktach kierowania ogniem/, a także technikę podczerwieni i laserową.

Systemy radioelektroniczne zabezpieczające kierowanie i działanie lotnictwa taktycznego i bezpilotowych środków napadu przeciwnika składają się z naziemnych oraz pokładowych środków łączności, radionawigacji, rozpoznawania, urządzeń techniki podczerwieni, rozpoznania radiolokacyjnego i środków dokładnego bombardowania.

Radioelektroniczne systemy dowodzenia jednostkami obrony przeciwlotniczej składają się z radiolokacyjnych stacji wykrywania, rozpoznawania, wskazywania celów i naprowadzania, techniki podczerwieni, środków łączności radiowej i radioliniowej oraz kierowania rakietami klasy "ziemia-powietrze".

Systemy radioelektroniczne zabezpieczające rozpoznanie i dokonywanie /stosowanie/ zakłóceń środków radioelektronicznych obejmują naziemną i zainstalowaną na środkach latających aparaturę odbiorczą rozpoznania, namierzania radiowego i analizującą, stacje zakłóceń radioelektronicznych oraz środki łączności radiowej i radioliniowej.

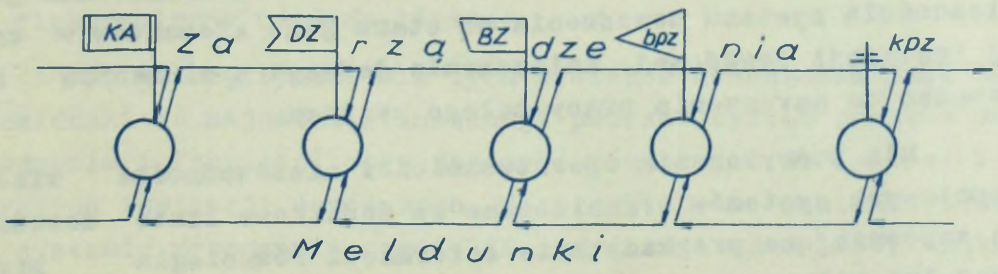
Radioelektroniczne systemy kierowania środkami ogniowymi, w zależności od wykonywanych zadań i zasady działania,

dzielą się na systemy telesterowania, kierowania autonomicznego i samonaprowadzania.

System telesterowania przedstawia sobą kompleks urządzeń radioelektronicznych zainstalowanych na pokładach nosicieli środków rażenia oraz na punktach dowodzenia i naprowadzania. Podstawę tego systemu stanowią środki radiowe i radiolokacyjne. Naprowadzanie środków rażenia na cel w tym systemie realizowane jest przez operatorów ręcznie lub automatycznie za pomocą cyfrowych urządzeń liczących.

Autonomiczne systemy kierowania obejmują kompleks urządzeń radioelektronicznych zainstalowanych na pokładach nosicieli środków rażenia. Takie systemy pracują niezależnie od naziemnych punktów dowodzenia. Zasada działania autonomicznych systemów kierowania oparta jest na pomiarach aktualnych parametrów ruchu nosiciela i porównywania ich z zawczasu zadanymi /programem/ parametrami.

Systemy samonaprowadzania składają się z kompleksu urządzeń radioelektronicznych, zainstalowanych na pokładach nosicieli różnego rodzaju środków rażenia i zapewniających wyprowadzenie tych nosicieli w rejony celów /obiektów radioelektronicznych/ po promieniowanych przez nich wiązkach energii elektromagnetycznej, cieplnej, świetlnej i innej.



Rys. 1.2. Zasada organizacji wielostopniowego systemu dowodzenia wojsk lądowych.

Jednostopniowymi systemami dowodzenia nazywane są takie systemy, w których wypracowana przez organ kierujący decyzja realizowana jest /wykonywana jest/ przez jedną podwładną instancję. Takie systemy najczęściej stosowane są przy dowodzeniu oddziałami i pododdziałami środków bojowych i różnego rodzaju środków ogniowych. Na przykład: w dywizjonie rakiet "HONEST JOHN" lub dywizjonie artylerii 155 mm haubic komendy dowodzenia dotyczące startu rakiety i otwarcia ognia wypracowywane są na punktach dowodzenia dywizjonów, a wykonywane przez dowódców baterii ogniowych.

Wielostopniowy system dowodzenia stosowany jest w wojskach lądowych i lotnictwie taktycznym. W systemie tym obiekty pośrednich instancji dowódczych są organem kierującym podwładnych instancji /rys. 1.2./.

Dowodzenie w wielostopniowym systemie realizowane jest kolejno - od starszej instancji dowódczej do bezpośrednio podległej niższej instancji. Przy takim systemie dowództwo korpusu armijnego dowodzi tylko dywizjami, dywizje - brygadami, brygady - batalionami itd. System ten posiada jednak wady: polegają one na małej operatywności i niskiej niezawodności.

Mała operatywność wielostopniowych systemów dowodzenia spowodowana jest kolejnym przechodzeniem informacji przez kilka instancji dowódczych. W rezultacie tego następuje stopniowe jej opóźnianie.

Niska niezawodność podobnych systemów uwarunkowana jest zależnością systemu dowodzenia od stanu jego elementów w każdej instancji dowódczej. Zniszczenie jednego z elementów doprowadza do naruszenia pracy całego systemu.

Dla podwyższenia operatywności i niezawodności wielostopniowych systemów organizowane są dodatkowe linie dowodzenia zapewniające przekazywanie informacji równolegle przez jedną lub kilka instancji dowódczych.

Niezautomatyzowane /"ręczne"/ systemy dowodzenia są to takie systemy, w których zdobywanie, opracowywanie i ocena informacji odbywa się bez zastosowania środków automatyzacji, to jest ręcznie. Systemy takie są rozpowszechnione w wojskach lą-

dowych. Ich działanie, szczególnie w warunkach stosowania klasycznych środków walki jest niezależne od tempa działań i nagłych zmian sytuacji bojowej.

Zautomatyzowane systemy dowodzenia funkcjonują zarówno z udziałem, jak i bez udziału człowieka.

Zautomatyzowane systemy wojsk lądowych zwykle pracują z udziałem człowieka, który realizuje zasadniczą, to jest koncepcyjną /logiczną/ część procesu dowodzenia /powzięcie decyzji i postawienie zadań wykonawcom/. Praca ta wykonywana jest przez dowódcę osobiście lub przez jego sztab.

W ogólnym zarysie działanie zautomatyzowanego systemu dowodzenia przedstawia się następująco: dowódca związku lub oddziału przed rozpoczęciem działań bojowych otrzymuje od przełożonego dowódcy zadanie, które stanowi informację dowodzenia. Informacje o sytuacji od organów rozpoznania oraz podległych dowódców i sztabów kierowane są do elektronicznej maszyny liczącej punktu dowodzenia. Te informacje, po ich opracowaniu przez elektroniczną maszynę liczącą, przedstawiane są dowódcy i oficerom sztabu w formie dogodnej dla oceny i powzięcia decyzji. Oceniwszy sytuację, dowódca podejmuje decyzję, to jest wypracowuje informacje dowodzenia dla podległych wojsk. Ta informacja w formie zarządzeń bojowych przekazywana jest za pomocą elektronicznych maszyn liczących lub ręcznie /w linii dowodzenia/ do obiektów kierowanych - dowódców /sztabów/ podległych oddziałów i pododdziałów, bezpośrednio lub przez ich elektroniczne maszyny liczące.

Charakterystyczne dla tych systemów dowodzenia jest to, że meldunki od najniższej instancji poprzez system punktów dodowodzenia i łączności mogą docierać równolegle do wszystkich starszych instancji dowódczych. Na przykład: w zautomatyzowanym systemie dowodzenia armii USA informacja od dowódcy batalionu /lub jego elektronicznej maszyny liczącej/ może równocześnie napływać do punktów dowodzenia brygady, dywizji, korpusu armijnego, a nawet armii polowej. Przy tym informacja napływa nie tylko w linii bezpośredniej podległości, lecz i w linii prostej podległości, to jest od wszystkich niższych instancji dowódczych do wszystkich wyższych instancji.

Automatyczne systemy dowodzenia działają bez udziału człowieka. Systemy automatyczne najszersze zastosowanie znalazły przy kierowaniu środkami ogniowymi /rakietowymi, pociskami/, a także mechanizmami wykonawczymi. Wrażliwymi elementami w tym systemie są urządzenia odbiorcze obiektów kierowanych. Funkcję organu kierującego w tych systemach spełniają zwykle urządzenia liczące lub elektroniczne maszyny liczące, a obiektu kierowanego urządzenia odbiorcze nosiciela środków ogniowych lub samych środków ogniowych.

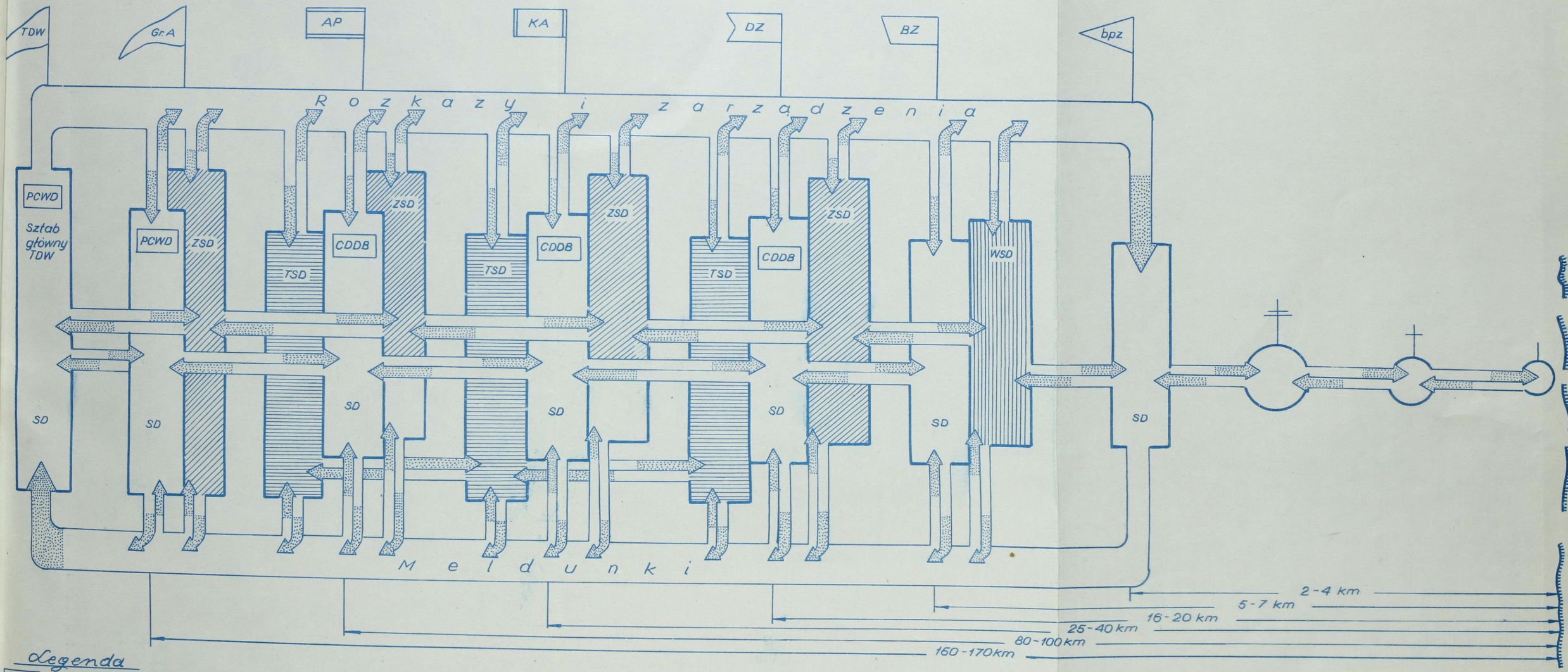
Przy posługiwaniu się zautomatyzowanymi i automatycznymi systemami dowodzenia konieczna jest duża dokładność otrzymywanych informacji dostarczanych przez elektroniczne maszyny cyfrowe określana wielkością 10^{-5} - 10^{-6}. To znaczy, że na 100.000 lub 1.000.000 przekazywanych znaków dopuszcza się tylko jeden błąd. W przeciwnym wypadku system dowodzenia będzie podawał błędne dane. Te okoliczności stanowią sprzyjające warunki do zakłócenia pracy takich systemów dowodzenia.

3. Struktura systemu dowodzenia związków ogólnowojskowych

Kierownictwo wojskowe USA i NATO wiele uwagi poświęca opracowaniu i wprowadzeniu takiego systemu dowodzenia, który by zapewniał kierowanie wojskami podczas prowadzenia przez nie działań manewrowych, w warunkach stosowania środków klasycznych, jak też broni jądrowej.

W obecnym okresie w armii USA taki system dowodzenia jest już opracowany dla wojsk lądowych i wprowadzany w praktykę. Według poglądów zachodnich specjalistów wojskowych system ten jest dostatecznie elastyczny i trwały; umożliwia on kierowanie wojskami zarówno przy "ręcznym" sposobie zdobywania, przekazywania i opracowywania informacji, jak też przy zautomatyzowaniu tych procesów.

Ideą przewodnią przy budowie tego systemu było maksymalne skrócenie czasu zużywanego na dowodzenie wojskami. Skrócenie czasu osiąga się drogą szybkiego zbierania danych o sytuacji, ich opracowywania i oceny za pomocą środków mechani-



Legenda

PCWD — połączone centrum wspólnych działań

CDDB — centrum dowodzenia działaniami bojowymi

Rys. 1.3

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02504/ww

zacji i automatyzacji, terminowego podejmowania decyzji i przekazywania zadań równocześnie kilku związkom, oddziałom i pododdziałom.

System dowodzenia wojsk lądowych stanowią rozwinięte w terenie, według określonych zasad, punkty dowodzenia związków, oddziałów i pododdziałów wojsk lądowych i ich środków bojowych, a także posterunki i środki rozpoznania wojskowego i radioelektronicznego, połączone między sobą wielokanałowymi liniami łączności radiowej i radioliniowej.

Ideowych schemat systemu dowodzenia wojsk lądowych armii USA i NATO przedstawia rys. 1.3.

Z powyższego schematu wynika, że w przyjętym systemie dowodzenia informacje od niższych instancji dowódczych mogą napływać zarówno do jednej starszej instancji /od batalionu do brygady i odwrotnie/, jak też jednocześnie do kilku starszych instancji dowódczych /do dywizji, korpusu armijnego, armii polowej/. Główną zaletą takiego systemu jest jego duża żywotność. W wypadku zniszczenia punktu dowodzenia jednego lub nawet dwóch szczebli dowodzenia kierowanie wojskami nie jest naruszone, ponieważ może ono być realizowane przez starszą lub podległą instancję dowódczą. Na przykład: w wypadku zniszczenia SD dywizyjnego szczebla dowodzenia, kierowanie wojskami na czas jego odtwarzania może przejąć dowództwo korpusu armijnego lub jednej z podległych brygad.

Ta właściwość systemu powoduje, że pracę jego można naruszyć tylko przez jednoczesne stosowanie zakłóceń i oddziaływanie ogniowe na wszystkie ważniejsze elementy dowodzenia przeciwnika, począwszy od szczebla batalionu.

Należy podkreślić, że nie wszystkie szczeble dowodzenia odgrywają dla przeciwnika rolę jednakową. Stąd działanie ich nie powinno być zakłócane z jednakową intensywnością.

Największe znaczenie mają te dowództwa, w których dyspozycji znajduje się lotnictwo taktyczne, broń rakietowa i artyleria mogąca stosować środki jądrowe, a także zgrupowania wojsk lądowych zdolne do oddziaływania na główne siły naszych wojsk. Do nich zalicza się na szczeblach operacyjnych i tak-

tycznych dowództwa armii polowej, korpusów armijnych, dywizji, brygad /pułków / i batalionów. Dowództwo niższych szczebli - kompanii, plutonów - nie odgrywają większego znaczenia i ze względu na brak odpowiednio mocnych środków ogniowych ich możliwości samodzielnego działania są ograniczone. Natomiast już dowództwo batalionu należy obezwładniać. Jest to niezbędne dlatego, że: po pierwsze - w obronie batalion zwykle zajmuje i utrzymuje rejon na kierunkach posiadających dla przeciwnika ważne znaczenie; po drugie - nasze nacierające wojska nie zawsze będą mogły zastosować swoją broń jądrową na broniące się bataliony, szczególnie kiedy znajdują się one w pierwszym rzucie i w bezpośredniej styczności; po trzecie - batalionowe instancje dowódcze zasilają informacjami o linii frontu wszystkie pozostałe instancje dowódcze systemu dowodzenia wojsk lądowych.

Dla dowodzenia wojskami w związkach operacyjnych i taktycznych przeciwnika, w zależności od warunków sytuacji bojowej, mogą być rozwijane dwa lub trzy, mogące się wzajemnie zmieniać punkty dowodzenia: główne, zapasowe i tyłowe stanowiska dowodzenia /SD, ZSD, TSD/. Niekiedy dla dowodzenia wojskami pierwszego rzutu lub wojskami prowadzącymi działania na oddzielnym kierunku może być rozwijane wysunięte stanowisko dowodzenia /WSD/.

Dowodzenie oddziałami /pododdziałami/ w brygadach, pułkach zmechanizowanych /piechoty, pancernych/ i batalionach realizuje się z jednego punktu dowodzenia. Na stanowisku dowodzenia /SD/ brygady rozwija się punkt kierowania ogniem dywizjonu artylerii bezpośredniego wsparcia. Na tym szczeblu funkcję zapasowych punktów dowodzenia spełniają punkty dowodzenia dowódców podległych pododdziałów. W brygadzie /pułku/ niekiedy rozwija się również wysunięte i tyłowe stanowisko dowodzenia.

Dla zapewnienia szybkiej reakcji dowództwa i sztabów związków operacyjnych i taktycznych na zachodzące zmiany sytuacji, a także terminowej koordynacji działań wojsk, ze składu części operacyjnej ich sztabów wydziela się stan osobowy dla organizacji centrum dowodzenia działaniami bojowymi /CDDB/,

a ze składu sztabów tyłów - centrum dowodzenia tyłami /CDT/. Centra dowodzenia działaniami bojowymi i tyłami stanowią doraźny organ dowódców oraz sztabów i są organizowane tylko na okres prowadzonych działań.

Głównym zadaniem centrum dowodzenia działaniami bojowymi /CDDB/ jest zapewnienie dowódcy możliwości kierowania wojskami i środkami ogniowymi w toku działań bojowych.

Centrum dowodzenia działaniami bojowymi rozmieszcza się na SD; stanowi ono pierwszy i główny jego element. Innymi elementami SD są grupa planowania z szefem sztabu na czele i węzeł łączności.

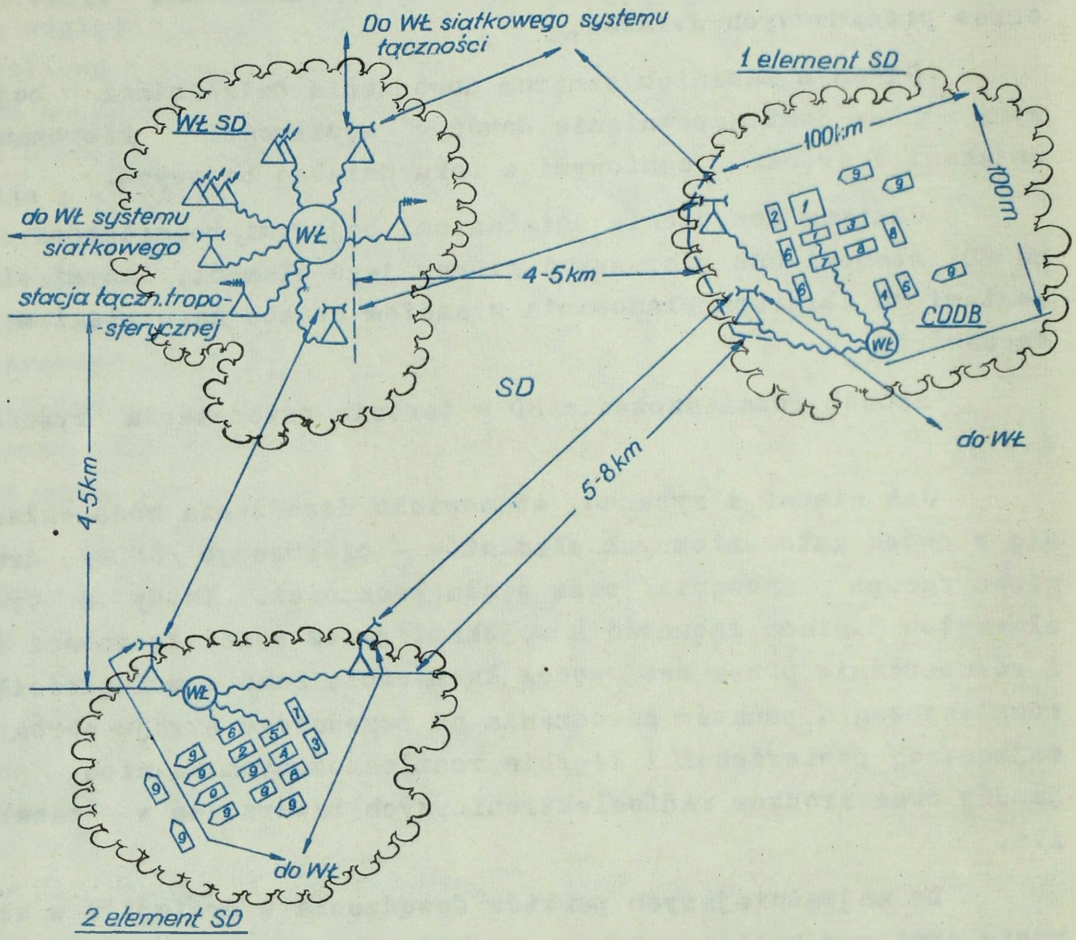
Sposób rozmieszczenia SD w terenie przedstawia rysunek 1.4.

Jak wiadać z rysunku, stanowisko dowodzenia może składać się z dwóch autonomicznych elementów - pierwszego /CDDB/, drugiego /grupa planowania/ oraz węzła łączności. Każdy z tych elementów posiada łączność z wojskami przez węzeł łączności SD i równocześnie przez swój węzeł łączności. Dane o odległościach rozmieszczenia punktów dowodzenia od przedniego skraju obrony, zajmowanej powierzchni i liczbie rozmieszczonych na nich pojazdów oraz środków radioelektronicznych zawarte są w tabeli 1.1.

Do najważniejszych punktów dowodzenia w dywizji i w korpusie armijnym zalicza się te, na których rozmieszcza się dowództwo i centrum dowodzenia działaniami bojowymi /CDDB/, to jest główne stanowiska dowodzenia. Do punktów tych napływają wszystkie informacje w zakresie dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi, na nich wypracowuje się decyzje, z nich wydawane są rozkazy i zarządzenia.

Drugim co do znaczenia punktem dowodzenia jest ZSD. Znajduje się na nim grupa sztabu pod kierownictwem zastępcy dowódcy związku. Z tego punktu realizowane jest dowodzenie w wypadku zniszczenia SD.

Trzecim punktem, z którego może być realizowane dowodzenie jest centrum dowodzenia tyłami. Znajdują się tam przed-



Skład elementów centrum dowodzenia działaniami bojowymi (CDDB)

1. - oddział (wydział) operacyjny ;
2. - urządzenie do zobrazowania sytuacji ;
3. - urządzenie pamięci zewnętrznej ;
4. - EMC ;
5. - urządzenie wejścia i wyjścia ;
6. - drużyna ręcznego opracowania danych ;
7. - grupa obsługi ;
8. - drużyna eksploatacyjna ;
9. - pojazdy mechaniczne komórek sztabu ;

Rys. 1.4. Rozmieszczenie stanowiska dowodzenia korpusu armijnego i dywizji armii USA /przykład/.

stawiciele operacyjnej części sztabu. W stosunku do dwóch pierwszych punktów pełni on rolę zapasowego.

Tabela 1.1.

Nazwa punktów dowodzenia i węzłów łączności	Odległość od linii frontu w km	Zajmowana powierzchnia w km^2	Prawdopodobna liczba pojazdów: środków radioelektroniczn.
1	2	3	4
SD korpusu armijnego	25 - 40	0,5 - 1,0	35 - 40 / 24 - 30
ZSD korpusu armijnego	30 - 50	0,25- 0,5	25 - 30 / 17 - 20
SD DZ /DPanc/	15 - 20	0,25- 0,5	30 - 35 / 36 - 40
ZSD DZ /DPanc/	15 - 20	0,25- 0,5	20 - 25 / 18 - 20
TSD DZ /DPanc/	30 - 50	0,25- 0,5	30 - 35 / 14 - 16
SD BZ /BPanc/	5 - 7	0,07- 0,1	14 - 16 / 10 - 12
SD batalionu piechoty /czołgów/	2 - 4	0,05	8 - 10 / 6 - 8
SD dywizjonu "Honest John"	8 - 12	0,05	12 - 15 / 8 - 10
SD dywizjonu 155 mm haubic	4 - 6	0,05	12 - 15 / 8 - 10
Wysunięty węzeł łączności siatkowego systemu łączności dywizji	4 - 8	0,03	3 - 6 / 3 - 6

Na podstawie doświadczeń z ćwiczeń można określić, że pierwszy i drugi elementy SD dywizji rozmieszczają się w sposób rozśrodkowany, w odległości 5-8 km jeden od drugiego. Każdy element SD, jak również ZSD, utrzymuje łączność z prze-

łożonym i podległymi sztabami. Te elementy punktów dowodzenia w toku prowadzenia działań bojowych /natarcia/ przesuwają się do przodu kolejno, skokami. W obronie jako pierwszy wraz ze swym węzłem łączności przesuwa się w nowy rejon drugi element /grupa planowania/, a po nim pierwszy element /CDDB z dowódcą/, w natarciu natomiast - obowiązuje kolejność odwrotna. Zapasowe stanowisko dowodzenia przesuwa się w nowy rejon po przesunięciu SD.

Rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia i ich elementów wybiera się w taki sposób, ażeby wykluczyć możliwość zniszczenia dwóch punktów jednym uderzeniem jądrowym średniej mocy. Stąd przy planowaniu niszczenia punktów dowodzenia przeciwnika uderzeniami środków ogniowych należy każdy z nich / i ich ważniejsze elementy/ traktować jako samodzielny obiekt, niszczony oddzielnie za pomocą odpowiednich środków ogniowych.

W armiach USA i NATO dla zachowania żywotności punktów dowodzenia stosowana jest swoista taktyka ich rozmieszczenia, przesuwania i pracy na polu walki. Dlatego w jednym wypadku rozwija się SD, ZSD i TSD, a w innym - SD, WSD i TSD, przy czym SD rozmieszcza się głębiej, rozczłonkowane na dwa elementy, natomiast WSD rozmieszcza się w ugrupowaniu wojsk pierwszego rzutu. W toku działań bojowych przewiduje się dowodzenie wojskami na przemian z różnych punktów rozmieszczonych w różnych odległościach od linii styczności walczących wojsk /w dywizji od 10 do 30 km/. Oprócz tego zakłada się ich częste przesuwanie, dokładne maskowanie przed rozpoznaniem powietrznym, naziemnym /optycznym i radioelektronicznym/, a także ochronę i obronę przed uderzeniami z ziemi i powietrza.

Wymaga to z naszej strony zorganizowania systematycznego i dokładnego rozpoznania zarówno całego systemu dowodzenia przeciwnika, jak i jego ważniejszych elementów - punktów dowodzenia.

Podczas organizacji i prowadzenia rozpoznania należy mieć na uwadze to, że punkty dowodzenia przeciwnika posiadają określone charakterystyczne cechy demaskujące. Do zasadniczych cech demaskujących należą: określone odległości rejonów ich

rozmieszczenia od przedniego skraju i odpowiednio w stosunku do ugrupowania wojsk /w natarciu - na głównym kierunku uderzenia - za wojskami pierwszego rzutu, w obronie - za wojskami drugiego rzutu/; charakterystyczne rozmieszczenie urządzeń i pojazdów mechanicznych w terenie; obecność w ich pobliżu węzłów łączności /wyposażonych w różne środki łączności/ z lądowiskami dla samolotów /śmigłowców/ oraz charakterystyczne cechy pracy środków radioelektronicznych różnych punktów dowodzenia.

Rozmieszczenie punktu dowodzenia może być w dowolnym rejonie określone na podstawie: ześrodkowania w nim samochodów sztabowych i specjalnych /w tej liczbie dużych przyczep samochodowych z różną aparaturą/, charakterystycznej rozbudowy inżynieryjnej /schrony, szczeliny, rowy łącznikowe, ukrycia dla samochodów itp./, braku dróg przy jednoczesnym istnieniu ścieżek pomiędzy elementami rozbudowy inżynieryjnej, ruchu samochodów od i do lądowiska dla samolotów /śmigłowców/ oraz silnego przykrycia tego rejonu środkami OPL.

Węzeł łączności punktu dowodzenia jest demaskowany przez rozmieszczenie w jednym rejonie dużej ilości środków radiowych i radioliniowych, ich pracę w kilku lub kilkunastu relacjach /sieciach, kierunkach/, ślady rowków z kablami ułożonymi na różnych kierunkach oraz pracę stacji zasilania.

4. Struktura systemu dowodzenia oddziałów i pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii

W armii USA i innych państw uczestników paktu NATO podstawowym pododdziałem artylerii polowej, w tym rakiet i artylerii lufowej jest dywizjon. Wykorzystaniem bojowych środków ogniowych dywizjonu, w tym i przygotowaniem danych do prowadzenia ognia, zajmuje się dowódca dywizjonu i jego sztab przy pomocy punktu kierowania ogniem, wyposażonego w elektroniczną maszynę liczącą. W okresie organizacji działań i w toku ich prowadzenia dowódca dywizjonu rozmieszcza się na swym SD. Punkty dowodzenia dywizjonów posiadających rakiety lub artylerię o zasięgu ognia do 16,5 km rozmieszczają się w odległości 4-6

km od przedniego skraju, natomiast punkty dowodzenia dywizjonów o zasięgu ognia swoich środków powyżej 16,5 km - w odległości 8-10 i więcej km.

Bezpośrednie kierownictwo i dowodzenie artylerią w związkach operacyjnych i taktycznych sprawują dowódcy artylerii przez swoje sztaby. Planują oni wykorzystanie bojowe i kierowanie ogniem artylerii, która jest im bezpośrednio podporządkowana. Uprawnień dowódczych w stosunku do oddziałów i pododdziałów artylerii znajdujących się w podległych wojskach dowódcy ci nie posiadają.

Działaniami tych oddziałów /pododdziałów/ kierują dowódcy oddziałów i pododdziałów wojsk lądowych poprzez dowódców podporządkowanych im jednostek artylerii.

Do dowodzenia artylerią dowódca artylerii związku operacyjnego i taktycznego organizuje swój punkt dowodzenia, którego główny element stanowi centrum dowodzenia artylerią.

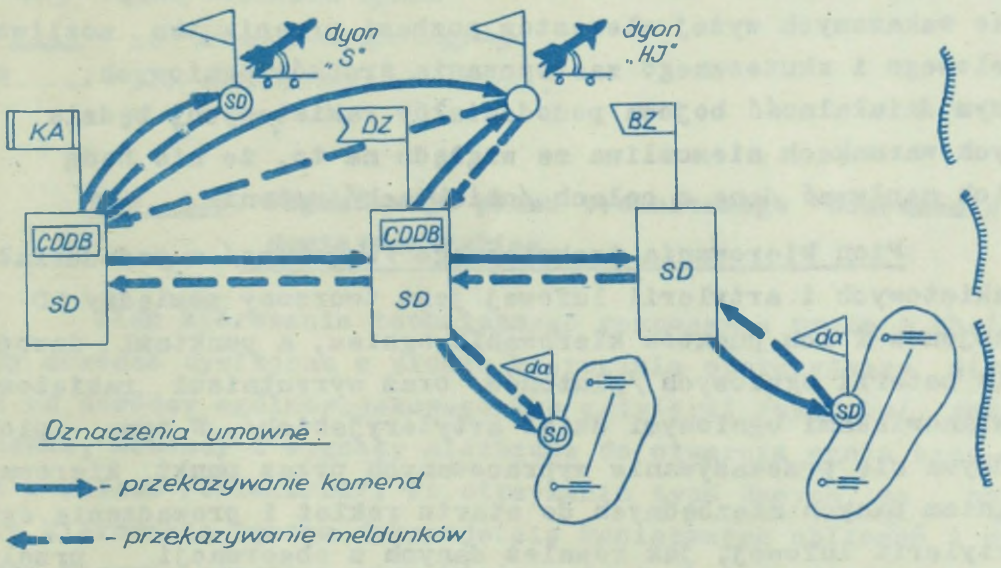
Stanowisko dowodzenia dowódcy artylerii rozmieszcza się w pobliżu SD związku lub razem z nim.

Centrum kierowania ogniem artylerii dokonuje podziału środków wsparcia ogniowego oraz koordynuje i uzgadnia ich wykorzystanie zgodnie ze wskazówkami dowódcy, przeprowadza analizę celów, na które mogą być wykonywane uderzenia ogniowe, przygotowuje i uzgadnia zapotrzebowania na wsparcie ogniowe.

Opracowany plan działań ogniowych wojsk rakietowych i artylerii przekazywany jest sekcji wsparcia ogniowego centrum dowodzenia działaniami bojowymi /CDDB/ związku. Dowódca artylerii przy pomocy tej sekcji organizuje i realizuje wsparcie ogniowe wojsk.

Dowodzenie pododdziałami rakiet i artylerii w związkach operacyjnych i taktycznych przebiega w dwóch pionach: w pionie operacyjnym kierowania i w uzupełniającym go wewnętrznym pionie kierowania ogniem artylerii dywizjonu - pionie technicznym kierowania. Każdy z wymienionych pionów kierowania w pododdziałach artylerii lufowej posiada własne środki rozpoznania i kanały łączności. Natomiast w pododdziałach rakiet piony te posiadają tylko własną łączność. Własnych środków rozpoznania dywizjony rakiet nie posiadają.

Pion operacyjnego kierowania pododdziałami wojsk rakietowych i artylerii jest tworzony dla bezpośredniego współdziałania pomiędzy dowódcą związku operacyjnego /taktycznego/, a dowódcą pododdziału rakiet i artylerii. W tym pionie odbywa się stawianie zadań pododdziałom rakiet i artylerii, dotyczących użycia jądrowych i klasycznych środków rażenia, wydawanie zarządzeń względem ześrodkowanego użycia środków wsparcia ogniowego na ważniejsze obiekty /cele/, wskazywanie celów i kontrola wykorzystania środków wsparcia ogniowego, jak również wydawanie zarządzeń dotyczących zabezpieczenia materiałowego i technicznego /rys. 1.5./.



Rys. 1.5. Organizacja pionu operacyjnego kierowania oddziałami /pododdziałami/ rakiet i artylerii.

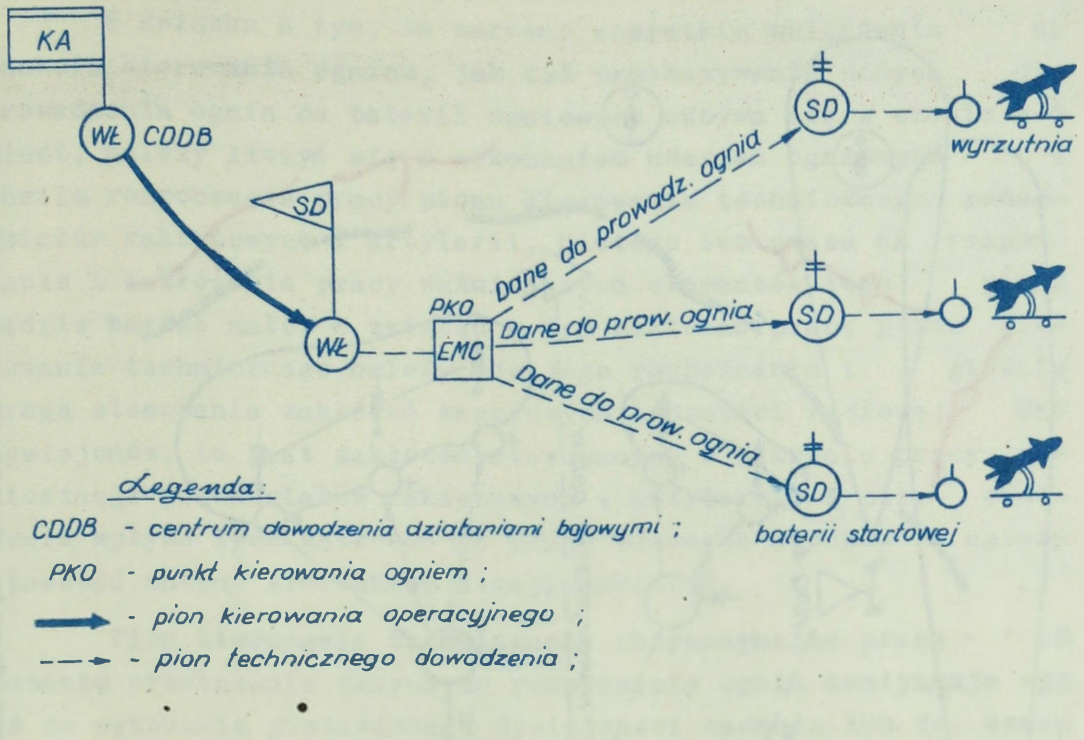
Dowódca związku operacyjnego /taktycznego/ dowodzi pododdziałami wojsk rakietowych i artylerii poprzez centrum dowodzenia działaniami bojowymi, natomiast dowódca brygady i batalionu - przez oficerów artylerii przybywających na SD brygady /batalionu z pododdziałów artylerii z własnymi środkami łączności/.

Cechą szczególną organizacji i pracy pionu operacyjnego kierowania pododdziałami rakietowymi i artylerią jest to, że na skutek konieczności stosunkowo wczesnego stawiania tym pododdziałom zadań ogniowych zaczyna on pracować już z chwilą przystąpienia do organizacji działań, to jest wyprzedza bezpośrednie zastosowanie środków ogniowych. Stwarza to dogodne warunki do prowadzenia rozpoznania wszystkich zasadniczych elementów tego pionu jeszcze przed rozpoczęciem działań bojowych.

Do ważniejszych elementów pionu kierowania operacyjnego, które obowiązkowo należy rozpoznać i zniszczyć /obezwładnić, zakłócić/ w pierwszej kolejności należą: centrum dowodzenia działaniami bojowymi dowódcy związku operacyjnego /taktycznego/, SD dowódców pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii oraz kanały łączności radiowej i radioliniowej. Niszczenie wskazanych wyżej elementów pozbawi przeciwnika możliwości celowego i skutecznego zastosowania środków ogniowych, przy czym działalność bojowa pododdziałów rakietowych, będzie w tych warunkach niemożliwa ze względu na to, że nie będą do nich napływać dane o celach /obiektach/ rażenia.

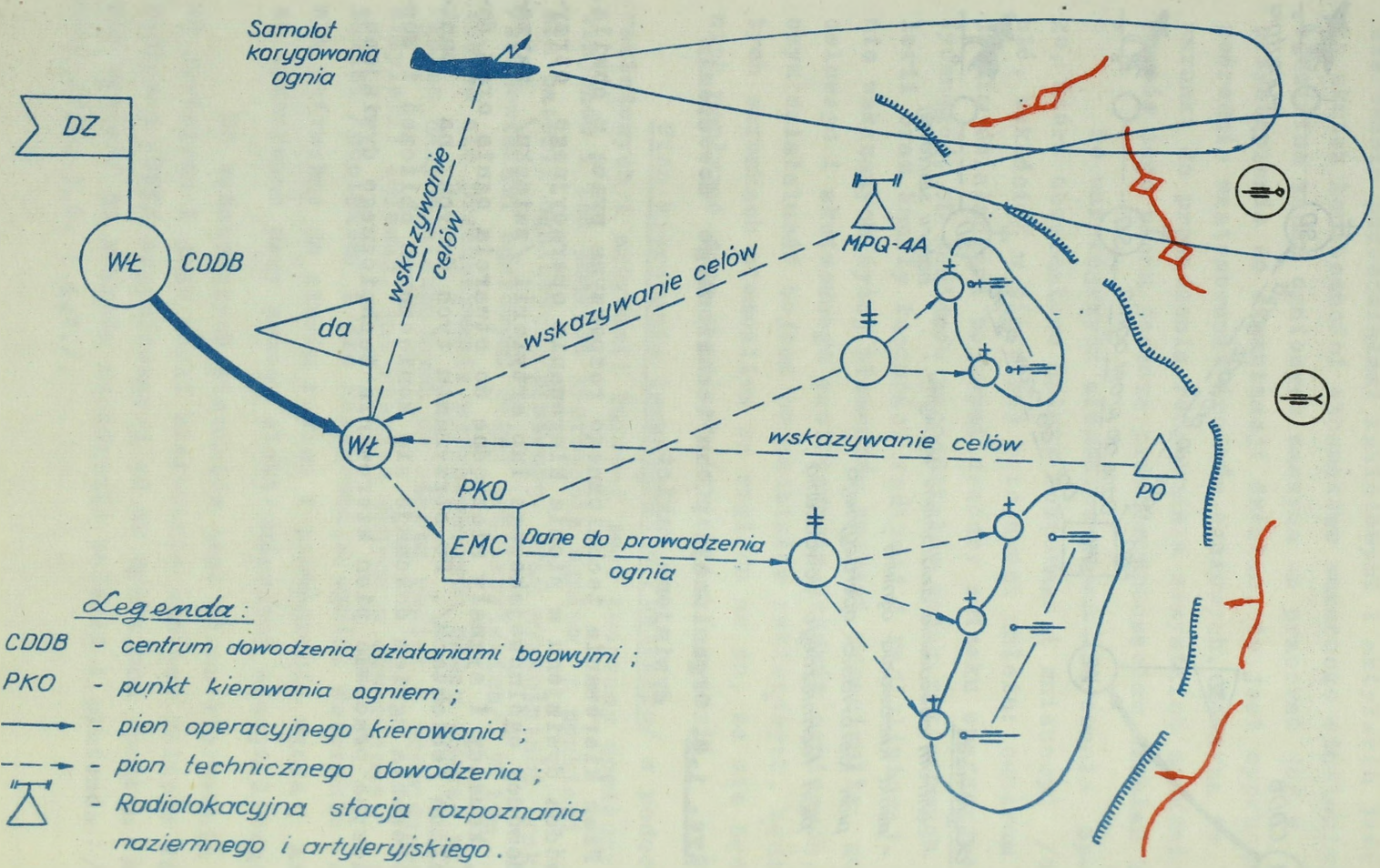
Pion kierowania technicznego /bojowego/ w pododdziałach rakietowych i artylerii lufowej jest tworzony pomiędzy SD dywizjonów i ich punktów kierowania ogniem, a punktami dowodzenia baterii ogniowych /plutonów/ oraz wyrzutniami rakietowymi /stanowiskami ogniowymi dział artyleryjskich/. W tym pionie odbywa się przekazywanie wypracowanych przez punkt kierowania ogniem danych niezbędnych do startu rakiet i prowadzenia ognia artylerii lufowej, jak również danych z obserwacji przelotu rakiet /pocisków/ i dla korygowania ognia. Wszystkie obliczenia potrzebne do startu rakiet i prowadzenia ognia artylerii są wykonywane przy pomocy elektronicznych maszyn liczących.

Do ważniejszych elementów tego pionu kierowania należą: SD dywizjonu i jego punkt kierowania ogniem, relacje łączności radiowej /UKF/ organizowanej od SD dywizjonu /punktu kierowania ogniem/ do punktów dowodzenia baterii i plutonów /działonów/ /rys. 1.6. i 1.7./.



Rys. 1.6. Organizacja pionu technicznego dowodzenia dywizjonu rakiet.

Pion kierowania technicznego rozpoczyna pracę z chwilą, gdy dowódca dywizjonu w pionie kierowania operacyjnego otrzyma od dowódcy ogólnowojskowego lub artylerii /związku/ zarządzenia, komendy i sygnały niezbędne do otwarcia ognia oraz dane o celach /obiektach/. Po otrzymaniu tych danych, na punkcie kierowania ogniem dokonuje się koniecznych obliczeń i wówczas zaczyna pracować pion kierowania technicznego dywizjonu.



Rys. 1.7. Organizacja pionu technicznego dowodzenia dywizjonu artylerii.

W związku z tym, że zarówno wszystkie obliczenia na punkcie kierowania ogniem, jak też przekazywanie danych dla prowadzenia ognia do baterii ogniowych odbywa się w czasie 1-2 minut, należy liczyć się z wykonaniem uderzeń ogniowych z chwilą rozpoczęcia pracy pionu kierowania technicznego pododdziałów rakietowych i artylerii. Dlatego też czasu na rozpoznanie i zakłócenie pracy ważniejszych elementów tego pionu będzie bardzo mało. W związku z tym zakłócać pracę pionu kierowania technicznego należy bez jego rozpoznania i głównie drogą stosowania zakłóceń zaporowych łączności radiowej UKF dywizjonów, to jest zakłóceń stosowanych w zakresie pracy radiostacji pododdziałów rakietowych i artylerii. W celu obniżenia wpływu tych zakłóceń na pracę własnych środków należy stosować anteny kierunkowe stacji zakłóceń.

Pion kierowania technicznego rozpoczynając pracę od momentu przekazania danych do rozpoczęcia ognia kontynuuje ją aż do wykonania postawionego dywizjonowi zadania lub do czasu otrzymania nowego zadania ogniowego.

W czasie wykonywania zadania ogniowego pion kierowania technicznego dywizjonów artylerii lufowej jak gdyby nabiera samodzielności i autonomiczności. Każdy dywizjon artylerii w charakterze organu dowodzenia posiada SD, na którym rozmieszcza się punkt kierowania ogniem, punkty dowodzenia baterii ogniowych i relacje łączności między nimi.

Do prowadzenia rozpoznania dywizjon artylerii lufowej posiada sekcję lotnictwa armijnego, sekcję instrumentalno- topograficzną, trzy sekcje oficerów łącznikowych z wysuniętymi obserwatorami i sekcję rozpoznania radiolokacyjnego.

Wrażliwymi elementami pionu kierowania technicznego dywizjonów artylerii są: SD dywizjonu i jego punkt kierowania ogniem, stacja radiolokacyjna rozpoznania artyleryjskiego i kanały łączności - od SD dywizjonu /punktu kierowania ogniem/ do punktów dowodzenia baterii ogniowych i stacji radiolokacyjnej.

Wrażliwymi elementami pionu kierowania technicznego dywizjonów rakiet są: SD dywizjonu i kanały łączności z bate-

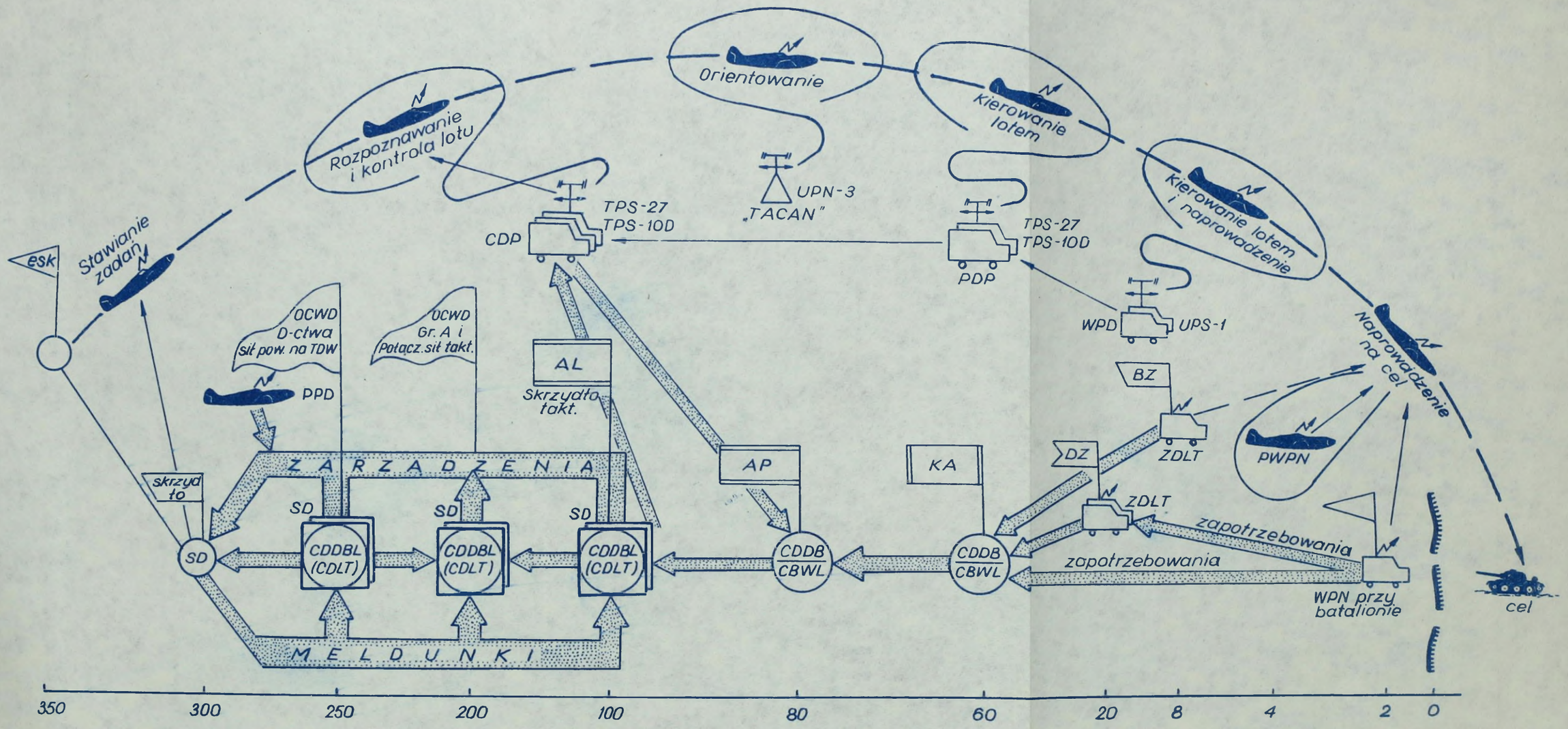
riami startowymi. W wypadku zniszczenia SD lub zakłócenia pracy jego systemu łączności radiowej do dywizjonu przestają napływać zarządzenia, komendy i sygnały od dowódcy związku i dowódcy artylerii, wyklucza się również możliwość opracowywania na punkcie kierowania ogniem danych niezbędnych do startu rakiet, prowadzenia ognia artylerii oraz przekazywania koniecznych komend bateriom ogniowym. W związku z tym podczas organizowania walki z systemem dowodzenia pododdziałów rakiet i artylerii główny wysiłek należy skupić na niszczeniu punktów dowodzenia tych pododdziałów i zakłócaniu pracy ich łączności radiowej z podległymi bateriami.

5. Struktura systemu dowodzenia i współdziałania lotnictwa taktycznego ze związkami operacyjnymi i taktycznymi wojsk lądowych

Lotnictwo taktyczne w siłach zbrojnych USA i NATO stanowi główny środek przenoszenia operacyjno-taktycznej broni jądrowej i najbardziej manewrowy rodzaj środków bojowych. Dlatego przewiduje się szerokie jego zastosowanie jako głównego środka wsparcia ogniowego wojsk lądowych. W związku z tym organizacji dowodzenia i współdziałania lotnictwa taktycznego z wojskami lądowymi poświęca się szczególną uwagę. Zagadnienia te są szczegółowo przerabiane w czasie specjalnych ćwiczeń oraz były badane w praktyce podczas działań w WIETNAMIE. Główną uwagę przy tym zwraca się na maksymalne skrócenie czasu wywoływania lotnictwa, szczególnie w wypadku nie planowanych zapotrzebowań na jego działanie ze strony wojsk lądowych oraz na osiągnięcie wysokiej skuteczności oddziaływania lotnictwa na obiekty i cele, które nie są rażone ogniem artylerii.

Dowodzenie i współdziałanie lotnictwa taktycznego z wojskami lądowymi realizuje się - podobnie jak w wojskach rakietowych i artylerii - w pionie operacyjnego kierowania i w pionie dowodzenia technicznego.

Pion kierowania operacyjnego składa się z organów dowodzenia zajmujących się planowaniem użycia lotnictwa w operacji oraz koordynacją działań bojowych związków i oddziałów lotni-



Legenda:

- ⇒ - pion kierownictwa operacyjnego ;
- → - pion technicznego dowodzenia ;
- OCWD - Operacyjne centrum wspólnych działań ;
- CDDBL - Centrum dowodzenia dział. boj. lotnictwa ;
- CDLT - Centrum dowodzenia lotnictwa taktycznego ;
- CBWL - Centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego ;
- CDP - Centrum dowodzenia i powiadamiania ;
- PDP - Posterunek dowodzenia i powiadamiania ;
- WPD - Wysunięty posterunek dowodzenia ;
- ZDLT - Zespół dowodzenia lotnictwa taktycznego ;
- WPN - wysunięty posterunek naprowadzania ;
- PWPN - powietrzny wysunięty posterunek naprowadzania ;
- PPD - powietrzny punkt dowodzenia ;

Rys 1.8

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02505/ww

ctwa z działaniami związków, oddziałów i pododdziałów wojsk rakietowych, artylerii i wojsk lądowych, a także planowaniem wykorzystania lotnictwa w celach OPL. W skład tego pionu wchodzą punkty dowodzenia i centrum dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa /CDDBL/ dowódców związków lotniczych, operacyjne centrum wsparcia lotniczego /OCWL/ lub centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego /CBWL/, rozwijane przy centrum dowodzenia działaniami bojowymi armii polowej i korpusu armijnego, oraz zespoły dowodzenia lotnictwa taktycznego lub oficerowie łącznikowi sił powietrznych /lotnictwa/ przy punktach dowodzenia dywizji i brygad, a także wysunięte punkty naprowadzania lotnictwa rozwijane w ugrupowaniu batalionów pierwszego rzutu do naprowadzenia samolotów na obiekty i cele bezpośrednio obserwowane przed przednim skrajem /rys. 1.8./.

Do zadań operacyjnego centrum wsparcia lotniczego lub centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego należą: zabezpieczanie wsparcia lotniczego na zapotrzebowanie dowódców: korpusu armijnego, dywizji, brygady i batalionu, organizacja i kierowanie rozpoznaniem lotniczym w interesie wojsk korpusu armijnego; dowodzenie działaniami lotnictwa oraz dostarczanie wojskom lądowym danych o sytuacji powietrznej. Te elementy systemu dowodzenia lotnictwem rozwijane są siłami i środkami armii lotniczej.

Z chwilą rozpoczęcia działań bojowych operacyjne centrum wsparcia lotniczego i centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego kierują do centrum dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa armii zapotrzebowania wojsk lądowych na wykonanie uderzeń jądrowych środkami lotnictwa lub na działania bojowe środkami klasycznymi; składają meldunki o wykonaniu tych zapotrzebowań; informują o zamiarach wykonania uderzeń jądrowych i ogniowych przez wojska lądowe ich środkami.

Zespoły dowodzenia lotnictwa taktycznego /oficerowie łącznikowi/ - są to ruchome organy systemu dowodzenia lotnictwem rozmieszczane przy centrum dowodzenia działaniami bojowymi dywizji i na SD brygad zmechanizowanych /pancernych/. Spełniają one funkcje doradcze przy dowódcach ogólnowojskowych tych szczebli, jak na przykład: określanie możliwości bojowych lot-

nictwa i sporządzanie zapotrzebowań na wsparcie lotnicze. Zespoły te podlegają operacyjnemu centrum wsparcia lotniczego. W celu skrócenia czasu realizacji nie planowanych zapotrzebowań wojsk lądowych na natychmiastowe wsparcie lotnicze kieruje się je do centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego, pomijając sztaby dywizji i korpusów. Z kolei zapotrzebowania te kierowane są do centrum dowodzenia działaniami bojowymi armii lotniczej. Sztaby dywizji i korpusów jedynie śledzą obieg tych zapotrzebowań i są w stanie w wypadkach koniecznych dokonać ich zmiany.

Naprowadzanie samolotów na cele może być realizowane przez naziemne lub powietrzne posterunki naprowadzenia. Powietrzne posterunki rozmieszcza się na samolotach /śmigłowcach/ lotnictwa wojsk lądowych. Przyjmują one zapotrzebowania od wysuniętych posterunków naprowadzania i albo same wywołują znajdujące się w powietrzu dyżurne grupy samolotów, podając im przez radiostacje zapotrzebowania /zadania/ na wsparcie lotnicze wojsk lądowych, albo przekazują te zapotrzebowania do centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego.

Do ważniejszych obiektów dowodzenia lotnictwa taktycznego w pasie działań bojowych dywizji należą: zespoły dowodzenia na punktach dowodzenia /SD/ dywizji i brygad, a w korpusie armijnym i armii polowej - operacyjne centrum wsparcia lotniczego.

Pion dowodzenia technicznego lotnictwa taktycznego przedstawia sobą system organów dowodzenia i grup środków radioelektronicznych. Zapewniają one obserwację radiolokacyjną samolotów wykonujących zadania bojowe, ich nawigację, rozpoznawanie, naprowadzanie na cele naziemne i kierowanie w powietrzu.

W armii lotniczej najwyższą instancją pionu dowodzenia technicznego jest punkt dowodzenia /sztabu/ skrzydła lotnictwa, któremu podlegają punkty dowodzenia eskadr, a im z kolei samoloty w powietrzu i rozwinięte na ziemi posterunki dowodzenia i powiadamiania oraz posterunki nawigacji i naprowadzania samolotów na cele naziemne. /Rys. 1.8./.

Tok pracy tego pionu i kolejność przekazywania w nim informacji są następujące: dowódca /sztab/ skrzydła lotnictwa otrzymuje zadanie bojowe /komendę/ z centrum dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa armii lotniczej i dokonuje niezbędnych kalkulacji. Wyniki tych kalkulacji w postaci komend i sygnałów przekazywane są dowódcom eskadr lotniczych. Dowódcy eskadr z kolei przez radio stawiają zadania załogom samolotów znajdującym się na lotnisku /ziemi/ lub w powietrzu. Po otrzymaniu zadania załogi samolotów wykorzystując środki nawigacji i inne środki radioelektroniczne /pokładowe i naziemne/ wyprowadzają samoloty w rejon celu i ręcznie za pomocą celowników lub automatycznie na komendy z ziemi dokonują zrzutu bomb na cel.

Po wystartowaniu z lotniska pilot każdego samolotu nawiązuje łączność z prowadzącym grupę, a ten z kolei - z centrum dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa armii lotniczej. W toku działań łączność z ziemią grupy samolotów utrzymuje tylko prowadzący grupę. Jednocześnie lot samolotów do celu kontrolowany jest za pomocą stacji radiolokacyjnych centrum oraz posterunków dowodzenia i powiadamiania organizowanych przez sztab armii lotniczej. W wypadku gdy lotnictwo taktyczne wspiera działania wojsk lądowych, naprowadzanie samolotów na cele naziemne realizowane jest przez specjalne posterunki i oficerów naprowadzenia lotniczego.

W pasie działania korpusu armijnego przeciwnika mogą być rozwinięte: centrum dowodzenia i powiadamiania, posterunki dowodzenia i powiadamiania, wysunięte posterunki dowodzenia lotnictwa i wysunięte posterunki naprowadzania.

Centrum dowodzenia i powiadamiania stanowi zasadniczy organ dowódcy armii lotniczej, służący do śledzenia sytuacji powietrznej w swojej strefie odpowiedzialności i dowodzenia samolotami w powietrzu. Centrum dowodzenia i powiadamiania zapewnia rozpoznawanie samolotów lotnictwa taktycznego, otrzymywanie danych o sytuacji powietrznej od własnych stacji radiolokacyjnych i od podległych mu posterunków dowodzenia i powiadamiania. Centrum dowodzenia i powiadamiania rozmieszcza się na głębokości 100-150 km od przedniego skraju.

Dane o działaniach lotnictwa taktycznego zdobywane przez centrum dowodzenia i powiadamiania, przekazywane są do centrum dowodzenia lotnictwa taktycznego armii lotniczej, a krótkie meldunki o nie rozpoznanych samolotach przekazuje się organom OPL.

Jeżeli samolot odbywa lot według przyrządów lub potrzebuje specjalnego zabezpieczenia radiolokacyjnego, wówczas centrum dowodzenia i powiadamiania stawia posterunkom dowodzenia i powiadamiania zadanie naprowadzenia tego samolotu na cel.

Posterunek dowodzenia i powiadamiania - to grupa stacji radiolokacyjnych, radioliniowych i radiostacji. Rozmieszcza się go w odległości 60-80 km od przedniego skraju. Przeznaczony jest do dowodzenia lotnictwem taktycznym podczas wspierania działań bojowych wojsk lądowych. Posterunek posiada takie same środki jak centrum dowodzenia i powiadamiania.

Posterunek podlega centrum dowodzenia i powiadamiania, przekazuje mu dane o sytuacji powietrznej, a w wypadkach koniecznych naprowadza samoloty na cele naziemne.

Wysunięty posterunek dowodzenia stanowi mobilny organ dowodzenia lotnictwa taktycznego. Na posterunku rozmieszcza się grupę oficerów z radiostacjami i stacjami radiolokacyjnymi oraz innymi urządzeniami łączności. Posterunek rozmieszcza się zwykle 16--30 km od przedniego skraju; podlega centrum dowodzenia i powiadamiania, kieruje on samolotami lotnictwa taktycznego wydzielonymi do bezpośredniego wsparcia lotniczego i OPL, naprowadza samoloty na cele powietrzne, przekazuje dane o sytuacji powietrznej do centrum dowodzenia i powiadamiania, jak również naprowadza samoloty na cele naziemne. Na wysuniętym posterunku dowodzenia może rozmieszczać się stacja radiolokacyjna, aparatura rozpoznawcza "swój - obcy" oraz stacje radioliniowe i radiostacje.

Wysunięty posterunek dowodzenia przejąwszy, na podstawie zarządzenia centrum dowodzenia kierownictwo lotami, kontroluje prawidłowość wychodzenia samolotów na kontrolny punkt orientacyjny rozmieszczony w pobliżu linii frontu. Upewniwszy się, że kontrolny punkt orientacyjny został prawidłowo określ-

lony przez pilota, wysunięty posterunek dowodzenia przekazuje dowodzenie samolotem wysuniętemu posterunkowi naprowadzania. W trudnych warunkach meteorologicznych naprowadzanie samolotów na cele nieruchome wysunięty posterunek dowodzenia realizuje samodzielnie.

Wysunięty posterunek naprowadzania składa się z doświadczonych lotników taktycznego lotnictwa myśliwskiego. Rozmieszcza się on w ugrupowaniu bojowym batalionów pierwszego rzutu wojsk lądowych dla naprowadzania samolotów na cele naziemne. Wysunięty posterunek naprowadzania lotnictwa urządzony jest na samochodzie /niekiedy na samolocie/, w którym zainstalowane są dwie radiostacje - dla łączności w relacji "ziemia- ziemia" i "ziemia-samolot". Posterunki te udzielają dużej pomocy batalionom piechoty /czołgów/ przez naprowadzanie samolotów na obiekty i cele rozmieszczone pomiędzy przednim skrajem, a rubieżą kontrolowanego bombardowania.

Rozpatrując strukturę i pracę pionu dowodzenia technicznego należy stwierdzić, że zasadniczą rolę w systemie dowodzenia lotnictwem spełniają: centrum i posterunki dowodzenia i powiadamiania, wysunięte posterunki dowodzenia, wysunięte posterunki naprowadzania, jak również system łączności radiowej utrzymywanej przez wysunięte posterunki naprowadzania z samolotami w powietrzu. Zniszczenie tych obiektów przeciwnika i zakłócenie ich systemu łączności radiowej w znacznym stopniu utrudni dokładne naprowadzanie głównej masy samolotów lotnictwa myśliwskiego i bombowego na cele naziemne.

Ogółem w pasie działania korpusu armijnego zwykle może być rozwiniętych: jedno centrum dowodzenia i powiadamiania, od 2 do 3 wysuniętych posterunków dowodzenia lotnictwem, od 10 do 14 wysuniętych posterunków naprowadzania lotnictwa oraz może być zorganizowanych od 2 do 3 krótkofalowych i od 5 do 7 ultrakrótkofalowych relacji /sieci/ łączności radiowej dowodzenia i naprowadzania lotnictwa.

6. Struktura systemu dowodzenia obrony przeciwlotniczej wojsk

Zadaniem systemu obrony przeciwlotniczej wojsk armii USA

jest zwalczanie samolotów i rakiet operacyjno-taktycznych /taktycznych/ przeciwnika.

Dla obrony przeciwlotniczej wojsk korpus armijny otrzymuje tylko środki przeciwlotnicze /rakiety kierowane, artylerię przeciwlotniczą/. Jako wzmocnienie może on otrzymać jeden dywizjon przeciwlotniczych rakiet kierowanych "NIKE-HERCULES" i samodzielną grupę artylerii przeciwlotniczej w składzie 3-4 dywizjonów przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK". Według poglądów specjalistów wojskowych USA, większość dywizjonów tej grupy artylerii przeciwlotniczej przydziela się dywizjom, a jeden dywizjon przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK" wspólnie z dywizjonem przeciwlotniczych rakiet "NIKE-HERCULES" wykorzystuje się do osłony obiektów korpusu. Dywizja, oprócz dywizjonu rakiet przeciwlotniczych "HAWK", może dodatkowo być wzmocniona dywizjonem samobieżnych automatycznych dział przeciwlotniczych lub mieszanym dywizjonem przeciwlotniczym /dwie baterie wyrzutni przeciwlotniczych rakiet kierowanych "CHAPARRAL" i dwie baterie 20 mm sześciolufowych samobieżnych dział przeciwlotniczych M-61" "VULCAN"/. Ponadto w składzie dywizji amerykańskich znajdują się pododdziały kierowanych rakiet przeciwlotniczych "REDEYE". W każdym batalionie piechoty /zmechanizowanym/ znajduje się jedna sekcja, o składzie czterech działonów rakiet "REDEYE".

Dowodzenie siłami i środkami OPL wojsk w związkach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych USA i innych państw - uczestników paktu NATO organizuje się w pionie operacyjnego kierowania i dowodzenia technicznego.

Pion operacyjnego kierowania stanowią punkty dowodzenia armii polowej, korpusu armijnego, brygady przeciwlotniczej, grupy artylerii przeciwlotniczej i dywizjonów przeciwlotniczych rakiet kierowanych. W pionie tym stawiane są zadania dotyczące rozmieszczenia, działalności bojowej oddziałów /pododdziałów/ OPL w pasach działania wojsk lądowych oraz przesuwania ich w toku walki; przekazywane są też w nim dane z zakresu powiadamiania wojsk o zagrożeniu powietrznym oraz informacje związane z zaopatrywaniem materiałowo-technicznym oddziałów i pododdziałów wojsk OPL.

Pion dowodzenia technicznego kieruje pracą stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych, rozwijanych na SD grupy przeciwlotniczej, i obejmuje elektroniczne maszyny liczące SD grupy, dywizjonów kierowanych rakiet przeciwlotniczych i urządzenia liczące baterii ogniowych /startowych/.

Środki te zapewniają wykrywanie i rozpoznawanie celów powietrznych, ich śledzenie oraz podział dla niszczenia przez pododdziały /oddziały/ rakiet przeciwlotniczych, wskazywanie celów, naprowadzanie środków ogniowych na cele powietrzne i ich niszczenie.

Dane z rozpoznania celów powietrznych zdobywane są za pomocą stacji radiolokacyjnych punktów dowodzenia grup /dywizjonów/ artylerii przeciwlotniczej oraz posterunków dowodzenia i powiadamiania. Dane te z kolei napływają do sekcji OPL punktów dowodzenia lub centrum dowodzenia działaniami bojowymi korpusu armijnego /dywizji/ i jednocześnie do zautomatyzowanego systemu dowodzenia grupy artylerii przeciwlotniczej.

Dla uniknięcia nie zauważonego przelotu celów powietrznych przeciwnika nad ugrupowaniem wojsk własnych przed przednim skrajem korpusu armijnego /armii polowej/ tworzy się ciągłe pole radiolokacyjne obserwacji przestrzeni powietrznej. Pole to stwarzane jest za pomocą energii elektromagnetycznej promieniowanej przez radiolokacyjne stacje wykrywania i wskazywania celów powietrznych posterunków dowodzenia, obserwacji i powiadamiania systemu OPL, punktów dowodzenia brygad przeciwlotniczych, grup artylerii przeciwlotniczej, dywizjonów /pułków/ i baterii rakiet przeciwlotniczych.

Wskazywanie celów w dywizjonach artylerii przeciwlotniczej odbywa się również za pomocą stacji radiolokacyjnych. W pasie działania korpusu armijnego dla wykrywania celów powietrznych może być rozwiniętych do 15-20 stacji radiolokacyjnych różnych typów.

Oprócz danych o celach powietrznych otrzymywanych od własnych środków rozpoznania, wojskowy system OPL wykorzystuje również dane zdobywane siłami i środkami lotnictwa taktycznego. Posterunki oraz centrum dowodzenia i powiadamiania lot-

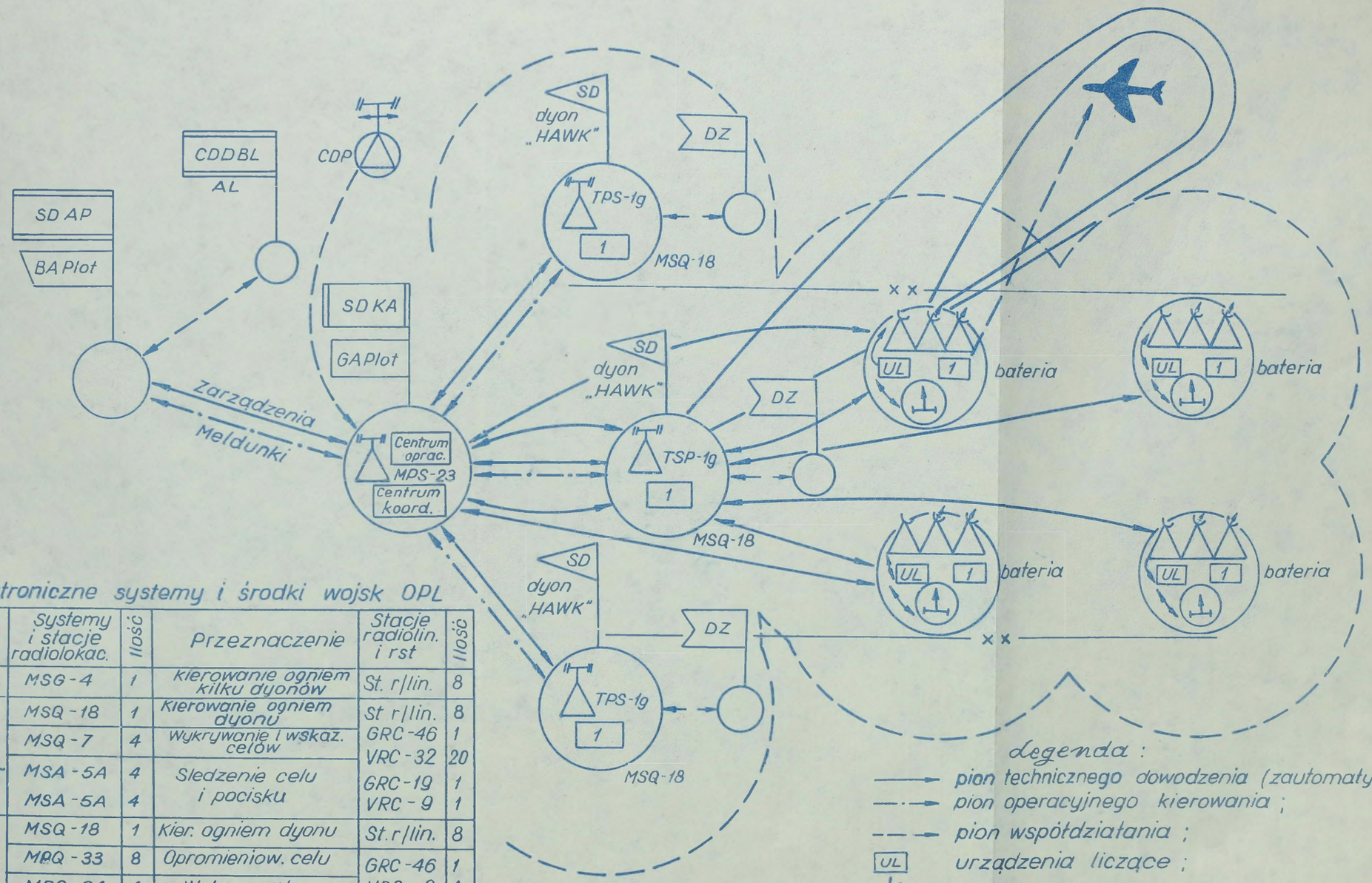
nictwa taktycznego w zasadzie są wyposażone w tego samego typu stacje radiolokacyjne, w jakie wyposażone są posterunki systemu OPL.

Zautomatyzowany system dowodzenia OPL zapewnia możliwości scentralizowanego, zdecentralizowanego i mieszanego kierowania ogniem kilku dywizjonów środków przeciwlotniczych. Składa się on z SD systemu /równocześnie SD grupy artylerii przeciwlotniczej/ i 3-4 zautomatyzowanych systemów dowodzenia dywizjonów kierowanych rakiet przeciwlotniczych.

System dowodzenia dywizjonu przeznaczony jest do scentralizowanego kierowania w składzie dywizjonu ogniem baterii, zapewniania łączności pomiędzy SD grupy artylerii przeciwlotniczej i SD dywizjonu oraz SD dywizjonu z punktami dowodzenia baterii startowych /rys. 1.9./.

W zależności od napływu z radiolokacyjnych stacji wykrywania celów powietrznych danych o kierunku lotu celu elektroniczna maszyna licząca SD systemu lub dywizjonu wypracowuje i przekazuje jednemu z dywizjonów /baterii ogniowych/ komendy dotyczące zniszczenia celu. Dywizjon /bateria ogniowa/przeciwlotniczych rakiet kierowanych za pomocą swoich stacji radiolokacyjnych śledzi cel, wskazuje cel, opromieniowuje własne pociski i śledzi je aż do momentu zniszczenia celu. Wszystkie stacje radiolokacyjne, szczególnie stacje przeznaczone do wykrywania i śledzenia celów powietrznych, stanowią bardzo wrażliwe elementy zautomatyzowanego systemu kierowania środkami ogniowymi OPL. Stacje te rozmieszcza się na punktach dowodzenia grupy artylerii przeciwlotniczej, dywizjonów i na stanowiskach startowych baterii przeciwlotniczych,rakietowych pocisków kierowanych. Na stanowiskach startowych baterii są one rozmieszczane razem z wyrzutnią rakietową, stacjami zasilania, radioliniowymi i radiostacjami, zajmując powierzchnię 2,5-3,0 ha. Zniszczenie tych stacji radiolokacyjnych powoduje zupełną niezdolność punktów dowodzenia i baterii startowych pocisków rakietowych "HAWK" i "NIKE-HERCULES" do wykonywania zadań oraz naruszenia pracy ich zautomatyzowanego systemu dowodzenia.

Ogółem w pasie działania korpusu armijnego może być rozwiniętych 15-20 grup stacji radiolokacyjnych systemu OPL, natomiast w pasie działania dywizji 3-4 grupy tych stacji.



Legenda :

- pion technicznego dowodzenia (zautomatyzowany);
- pion operacyjnego kierowania ;
- pion współdziałania ;
- UL urządzenia liczące ;
- stacja radiolokacyjna MPQ-35 ;
- stacja radiolokacyjna MPQ-34 ;
- stacja radiolokacyjna MPQ-33 ;
- CDDBL Centrum dowodz. działaniami boj. lotnictwa ;
- CDP Centrum dowodz. i powiadamiania ;

Radioelektroniczne systemy i środki wojsk OPL

Nazwa jednostek	Systemy i stacje radiolokac.	Ilość	Przeznaczenie	Stacje radiolin. i rst	Ilość
GA Plot	MSG-4	1	kierowanie ogniem kilku dyonów	St. r/lin.	8
dyon „NIKE HERKULES"	MSQ-18	1	Kierowanie ogniem dyonu	St r/lin.	8
	MSQ-7	4	Wykrywanie i wskaz. celów	GRC-46	1
				VRC-32	20
	MSA-5A	4	Śledzenie celu i pocisku	GRC-19	1
	MSA-5A	4		VRC-9	1
dyon „HAWK"	MSQ-18	1	Kier. ogniem dyonu	St.r/lin.	8
	MPQ-33	8	Opromieniow. celu	GRC-46	1
	MPQ-34	4	Wskaz. celu	VRC-9	1
				VRC-34	20
	MPQ-35	4	Wskaz. celu	GRC-19	1
dyon 40 mm dział plot	GSS-1	1	Centrum wykryw. celów powietrzn.	GRC-46	1
				GRC-19	10
				VRC-9	67
				VRC-17	19

Wykonano w 100 egz
Opr. płk. LEWANDOWSKI
Nr ks. 02506/ww

Rys. 1.9

ROZDZIAŁ 2

"CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH PRZECIWNIKA STOSOWANYCH W SYSTEMACH DOWODZENIA"

1. Ogólna charakterystyka środków radioelektronicznych

W wojskach lądowych armii USA i NATO środki radioelektroniczne znajdują szerokie zastosowanie w dowodzeniu wojskami i kierowaniu środkami ogniowymi.

Środki łączności radiowej, radioliniowej i troposferycznej stanowią materialną podstawę współczesnych systemów dowodzenia wojskami. Za pomocą tych środków zapewnia się przekazywanie rozkazów i zarządzeń oraz otrzymywanie meldunków na wszystkich szczeblach dowodzenia przeciwnika. W lotnictwie i wojskach pancernych podstawowym środkiem dowodzenia jest radio.

W ostatnich latach dowództwo armii USA i NATO poświęca wiele uwagi problemom organizacji łączności i wyposażenia wojsk w bardziej nowoczesne środki łączności radiowej i radioliniowej.

Nowe radiostacje UKF szczebla taktycznego wojsk lądowych i lotnictwa pracują w zakresie 30-76 MHz /w wojskach lądowych/ i 225-400 MHz /w lotnictwie taktycznym/, posiadają dużą ilość częstotliwości roboczych, krótki czas strojenia i duży zasięg.

Dla łączności na falach krótkich wykorzystuje się zakres częstotliwości od 1,5 do 30 MHz. Radiostacje tego zakresu w zależności od przeznaczenia posiadają moc od kilkudziesięciu watów do kilku kilowatów. Maksymalne zasięgi ich na falach przyziemnych wynoszą 60-80 km, natomiast na falach odbitych /przestrzennych/ - kilka tysięcy kilometrów.

Perspektywy rozwoju środków łączności radiowej w armiach USA i NATO przewidują zwiększenie ich mocy, odporności na zakłócenia, szybkości pracy /w związku z wzrastającą koniecznością przekazywania dużych ilości informacji w krótkim

odległości od przedniego skraju. W ostatnich latach w USA rozpracowano miniaturowe stacje radiolokacyjne, przeznaczone do prowadzenia celnego ognia z broni strzeleckiej w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych, jak również do zapewniania łączności na niedużych odległościach.

Wszystkie typy tych stacji pracują w centymetrowym zakresie fal i umożliwiają określenie współrzędnych celu z dokładnością średnio ± 25 m.

Stacje radiolokacyjne OPL wojsk stanowią jedyny środek rozpoznawania celów powietrznych, naprowadzania rakiet i kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej.

Charakterystyczną cechą stacji radiolokacyjnych OPL jest to, że posiadają one niedużą wagę i mogą być przewożone w opakowaniach przy pomocy wszystkich środków transportowych naziemnych, jak również powietrznych. Stacje te są w stanie równocześnie określić odległość, azymut /kierunek/ i wysokość lotu celów powietrznych. Zasięg wykrywania celów powietrznych wynosi 400-600 km; dokładność określenia odległości 1 %, a zdolność rozróżniania według azymutu i kąta miejsca odpowiednio 0,5-1° i 0,05-0,1°. W wielu typach tych stacji zastosowane są specjalne urządzenia i aparatura ochrony przed zakłóceniami.

Pokładowe stacje radiolokacyjne lotnictwa taktycznego i lotnictwa wojsk lądowych służą do wykrywania celów naziemnych, celowania do obiektów naziemnych i powietrznych w trudnych warunkach meteorologicznych i o różnej porze doby.

Większość pokładowych stacji radiolokacyjnych lotnictwa taktycznego i lotnictwa wojsk lądowych pracuje w trzycentymetrowym zakresie fal; umożliwiają one określanie odległości z dokładnością do 20-25 m i kierunku /azymutu/ z dokładnością ± 0,1-0,15°.

Środki radionawigacyjne stosowane są do dowiązywania topograficznego wyrzutni rakietowych, stanowisk ogniowych artylerii, do prowadzenia wojsk, śmigłowców i samolotów lotnictwa wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego, jak również dla określania położenia bezpilotowych samolotów rozpoznawczych.

czasie/, wierności przekazywanych informacji, jak również skrytości i pewności działania.

W związku z tym do wyposażenia wojsk wprowadza się radiostacje jednowstęgowe, adaptuje się nowe odcinki zakresu UKF, wprowadza się nowe rodzaje i sposoby pracy środków łączności radiowej, zmniejsza się ich ciężar i gabaryty /dzięki stosowaniu półprzewodników, obwodów drukowanych i scalonych/.

Znajdujące się w wyposażeniu armii USA i NATO stacje radioliniowe i troposferyczne pracują w zakresie 50-5000 MHz, zapewniając jednocześnie do 96 kanałów telefonicznych. Bezpośredni zasięg stacji radioliniowych wynosi 50 km, a stacji troposferycznych - 250-300 km.

Stacje radiolokacyjne stanowią zasadniczy środek rozpoznawania celów naziemnych i powietrznych. Do nich zalicza się radiolokacyjne stacje oddziałów /pododdziałów/ wojsk lądowych, artylerii polowej, OPL wojsk oraz pokładowe stacje lotnictwa taktycznego i lotnictwa wojsk lądowych.

Stacje radiolokacyjne artylerii polowej wykorzystuje się do określania stanowisk ogniowych strzelających baterii moździerzy i artylerii przeciwnika, jak również do korygowania ognia własnej artylerii i moździerzy.

Zasięg działania tych stacji wynosi od 10.000 do 40.000 m, a dokładność określenia odległości średnio ± 15 m. W ostatnich latach pojawiły się uniwersalne stacje radiolokacyjne, zapewniające możliwość określania stanowisk ogniowych artylerii przeciwnika, korygowania ognia własnej artylerii oraz wykrywania ruchomych i nieruchomych celów naziemnych i powietrznych.

Szerokie zastosowanie tych stacji w artylerii polowej pozwala szybko określać stanowiska ogniowe naszych baterii artylerii i znacznie zwiększyć skuteczność ognia artylerii przeciwnika.

Stacje radiolokacyjne wojsk lądowych służą do prowadzenia rozpoznania w strefie taktycznej - w dzień i w nocy oraz w dowolnych warunkach meteorologicznych. Stacje te w większości są z zasady przenośne i wykorzystywane w niedalekiej

Środki radiotelesterowania zapewniają kierowanie bezpilotowymi samolotami rozpoznania, rakietami oraz przeciwpancernymi i przeciwlotniczymi pociskami rakietowymi.

Środki telewizyjne wykorzystuje się w lotnictwie i wojskach lądowych do rozpoznawania celów naziemnych oraz do naprowadzania rakiet i bomb lotniczych na te cele.

Aparatura podczerwieni stosowana jest do wykrywania celów naziemnych /techniki/, określania współrzędnych stanowisk startowych rakiet, stanowisk ogniowych artylerii, prowadzenia dokładnego ognia, prowadzenia w nocy pojazdów pancernych /czołgów, transporterów/, jak również do samonaprowadzenia rakiet i pocisków.

Obecnie w pododdziałach wojsk lądowych stosowane są następujące urządzenia techniki podczerwieni: podświetlane i niepodświetlane przyrządy elektroniczno-optyczne, aparatura namierzania cieplnego oraz aparatura sygnalizacji i wykrywania źródeł promieniowania podczerwieni.

Przyrządy laserowe wykorzystywane są w postaci dalmierzy w artylerii i wojskach pancernych, w systemach naprowadzania przeciwpancernych pocisków kierowanych, rakiet i bomb lotniczych oraz do lokacji, rozpoznawania i podświetlania celów.

Zastosowanie na polu walki techniki radioelektronicznej zapewnia prowadzenie rozpoznania, dowodzenia wojskami i kierowanie środkami ogniowymi oraz skuteczne zastosowanie rakiet, pocisków rakietowych, lotnictwa, artylerii i broni strzeleckiej.

2. Środki łączności radiowej, radioliniowej, troposferycznej oraz zasady ich zastosowania

Dowodzenie związkami i oddziałami podczas prowadzenia działań w armiach USA i NATO realizowane jest za pomocą środków radiowych, radioliniowych i troposferycznych.

Środki radiowe stosowane są na wszystkich szczeblach dowodzenia armii państw NATO - począwszy od drużyny piechoty do grupy armii włącznie.

W wojskach lądowych państw NATO największą liczbę środków radiowych mają w swym wyposażeniu związki i oddziały ogólnowojskowe. Na przykład: w wyposażeniu batalionu piechoty i w brygadzie armii USA znajduje się - odpowiednio 188 i 1140 jednostek środków łączności radiowej.

Najszersze zastosowanie na szczeblu taktycznym wojsk lądowych i w lotnictwie taktycznym oraz lotnictwie wojsk lądowych posiadają radiostacje UKF.

Radiostacje ultrakrótkofalowe wojsk lądowych armii USA pracują w zakresie 30-76 MHz /920 fal roboczych/, a w lotnictwie /taktycznym i lotnictwie wojsk lądowych/ w zakresie 225--400 MHz. W radiostacjach wojsk lądowych głównie stosowana jest modulacja częstotliwości, natomiast w radiostacjach lotniczych - modulacja amplitudy. Podstawowym rodzajem pracy większości typów radiostacji UKF jest praca fonem. Moc stacji waha się w granicach od 0,5 W do 35-40 W /w lotnictwie do 1000 W/. Wszystkie radiostacje UKF zapewniają pracę bez poszukiwania i podstrajania oraz możliwość szybkiego przejścia z jednej częstotliwości roboczej na drugą. Urządzenia odbiorcze radiostacji UKF nie posiadają specjalnych środków ochrony przed zakłóceniami, co ułatwia ich zakłócenie. W radiostacjach tych mają szerokie zastosowanie anteny prętowe, co pozwala stosować zakłócenia i prowadzić rozpoznanie z dowolnego kierunku. W większości radiostacje UKF są przenośne lub doraźnie montowane na środkach transportowych, co ułatwia zmianę ich rejonów rozmieszczenia podczas przesunięć punktów dowodzenia.

Dla organizacji dowodzenia i łączności w armiach USA i NATO wykorzystuje się następujące typy radiostacji UKF: amerykańskie - PRC-25; VRC-12; VRC-24; angielskie - C24; C42; C48 oraz RFN - SEM-25. Taktyczno-techniczne dane radiostacji UKF zawarte są w tabeli 2.1.

Radiostacje krótkofalowe wojsk lądowych zapewniają łączność: od batalionu zmechanizowanego do grupy armii włącznie. Dla łączności na szczeblach taktycznych i operacyjno-taktycznych wykorzystywane są radiostacje KF, pracujące w zakresie 1,5-30 MHz. Zapewniają one łączność telegraficzną i telefoniczną z modulacją amplitudy oraz literodrukiem, metodą czę-

stotliwościowej manipulacji. W ostatnim okresie zaczęto wprowadzać do wyposażenia wojsk jednowstęgowe radiostacje KF.

Radiostacje te mają podwyższoną moc i dużą liczbę częstotliwości roboczych /do 28.000/. Podstawowymi rodzajami pracy radiostacji jednowstęgowych są: praca fonem i literodrukiem. Wszystkie radiostacje jednowstęgowe mają możliwość współpracy z dotychczas stosowanymi dwuwstęgowymi radiostacjami.

Cechą charakterystyczną organizacji łączności na falach krótkich jest to, że zapewnia się ją na falach przyziemnych, w związku z czym w radiostacjach KF stosuje się anteny prętowe. W nowych jednowstęgowych radiostacjach KF przewiduje się pracę literodrukiem, z jednoczesnym automatycznym liniowym szyfrowaniem informacji.

Zastosowanie szyfrowania liniowego w znacznym stopniu utrudni przechwytywanie tych informacji.

Dla organizacji łączności w zakresie KF na szczeblach taktycznych i operacyjno-taktycznych wykorzystuje się następujące typy radiostacji: amerykańskie - GRC-46; GRC-26D; GRC--106; GRC-107; GRC-108; angielskie - C14 i RFN - S-237. Podstawowe, taktyczno-techniczne charakterystyki tych radiostacji zawiera tabela 2.1.

Stacje radioliniowe stosowane są w wojskach lądowych począwszy od brygady /w perspektywie od batalionu/ do grupy armii włącznie. W lotnictwie taktycznym stacje radioliniowe znajdują szerokie zastosowanie dla łączności pomiędzy centrami i posterunkami dowodzenia i powiadamiania oraz między punktami dowodzenia związków i oddziałów.

Łączność radioliniowa stanowi podstawowy rodzaj łączności na szczeblach taktycznych, operacyjno-taktycznych i operacyjnych. Większość nowych stacji radioliniowych pracuje w zakresie 200-1000, 1350-2400 i 4400-5000 MHz. Stacje radioliniowe są z zasady wielokanałowe /od 4 do 96/. Stosowana jest w nich głównie modulacja częstotliwościowa wysokiej częstotliwości i częstotliwościowe zwielokrotnienie niskiej częstotliwości. W ostatnim okresie zaczęto wprowadzać urządzenia zwielokratniające z modulacją impulsowo-fazową.

Do pracy stosowane są anteny kierunkowe z dużym wzmocnieniem. Moc stacji radioliniowych wynosi około 50-120 W w zakresie fal metrowych i 5-15 W w zakresie fal decymetrowych i centymetrowych. Zastosowanie w stacjach radioliniowych anten kierunkowych, z małymi bocznymi i tylnymi listkami charakterystyki, utrudnia prowadzenie rozpoznania środkami naziemnymi, a stosowanie anten kierunkowych z dużym wzmocnieniem - utrudnia zakłócanie ich pracy przy pomocy naziemnych stacji zakłócających. Do podstawowych typów stacji radioliniowych, które znajdują się w wyposażeniu wojsk armii USA i NATO, należą: amerykańskie - MRC-69, GRC-50; angielskie - C50, HP-311 i RFN - DRG-4-4/A, DRG-6-1. Taktyczno-techniczne dane tych stacji zawarte są w tabeli 2.1.

Stacje troposferyczne stosowane są w wojskach lądowych, lotnictwie taktycznym, wojskach OPL i w dywizjonach rakiet kierowanych "SERGEANT", dla przekazywania informacji na duże odległości. Szerokie zastosowanie znalazły te stacje w zautomatyzowanych systemach dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi, jak również w systemie OPL. Stacje troposferyczne w porównaniu ze stacjami radioliniowymi posiadają wiele cech dodatnich. Na przykład: zastosowanie tych stacji w systemie łączności armii polowej znacznie zwiększa jego trwałość i ciągłość pracy podczas przesuwania wojsk, ponieważ zasięg ich działania pozwala zapewnić łączność pomiędzy węzłami łączności siatkowego systemu i punktów dowodzenia sztabów związków operacyjnych i taktycznych na całą głębokość działań podległych im wojsk. Kolejną cechą dodatnią tych stacji jest ostra charakterystyka anteny kierunkowej, która utrudnia ich rozpoznanie i zakłócenie.

Również charakterystyczna dla tych stacji jest stosunkowo duża moc ich nadajnika /do 1000 W/, wysoka czułość odbiornika i praca na wyższych częstotliwościach. Większość wojskowych stacji troposferycznych pracuje w zakresie 4400-5000 MHz. Najszersze zastosowanie znalazły dotychczas stacje troposferyczne typu TRC-80, TRC-90, TRC-97. W ostatnim okresie w armii USA opracowano prototypy lekkiej stacji troposferycznej dla wojsk lądowych typu TRC-104 i TRC-105. Taktyczno-technicz-

ne dane podstawowych typów stacji troposferycznych armii USA i NATO zawarte są w tabeli 2.1.

Rozpatrzone powyżej radiostacje, stacje radioliniowe i troposferyczne stosowane są do organizowania łączności na różnych szczeblach dowodzenia. Organizację łączności radiowej pododdziałów, oddziałów i związków armii USA w zarysie ogólnym przedstawia schemat 2.1.

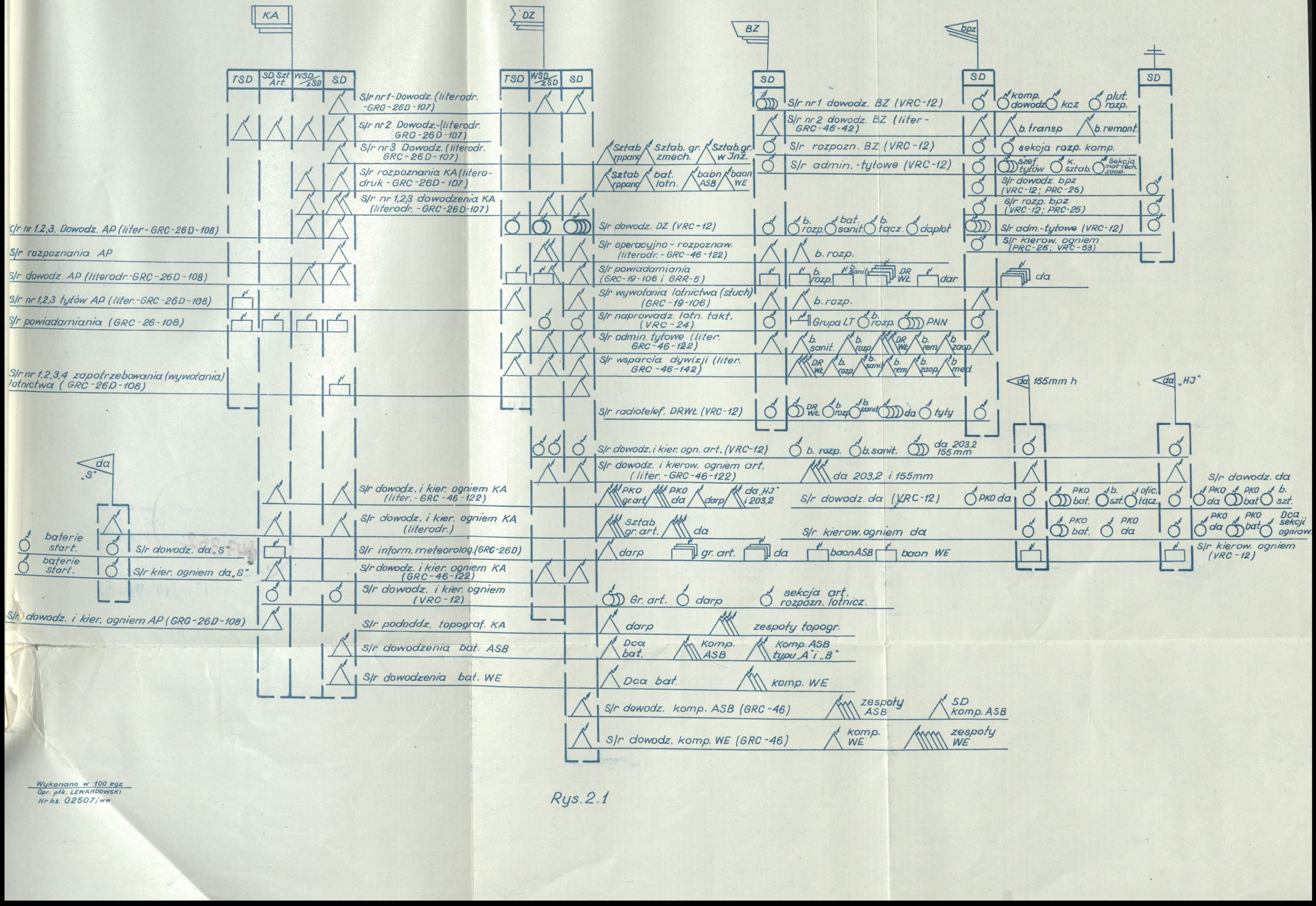
Jak wynika ze schematu, w batalionie organizowane są cztery sieci radiowe UKF: dowodzenia, rozpoznania, kierowania ogniem i administracyjno-tyłowa. Najważniejszą z nich jest sieć radiowa dowodzenia. Podstawową radiostacją stosowaną w batalionie jest VRC-12 i jej różne odmiany /VRC-43, VRC-49 i PRC-25/.

Do dowodzenia pododdziałami w brygadzie organizuje się trzy sieci radiowe UKF /dowodzenia, rozpoznania, administracyjno-tyłową/ i jedną sieć radiową KF /literodrukującą/. Sieć radiowa dowodzenia wykorzystywana jest przez dowódcę do kierowania podległymi batalionami. W sieci radiowej rozpoznania przekazywane są wiadomości o przeciwniku; obsługuje ona szefów rozpoznania brygady i batalionów.

We wszystkich sieciach radiowych UKF brygady stosuje się radiostacje VRC-12 i jej odmiany.

W sieci radiowej dowodzenia KF przekazywane są głównie informacje dotyczące służby tyłów /zaopatrzenia/. W sieci tej stosowane są radiostacje GRC-46, stopniowo zamieniane na radiostacje jednowstęgowe GRC-144.

W wypadku gdy brygadzie zostanie przydzielony dywizjon artylerii, dla dowodzenia nim organizowana jest sieć radiowa UKF artylerii brygady za pomocą radiostacji VRC-46. Do sieci tej mogą wchodzić radiostacje dowódcy dywizjonu, wysuniętych obserwatorów i oficerów łącznikowych. Oprócz tego w brygadzie może być organizowana sieć radiowa UKF naprowadzania lotnictwa taktycznego za pomocą radiostacji VRC-24. W takiej sieci zwykle pracują radiostacje wysuniętych posterunków naprowadzania lotnictwa batalionów pierwszego rzutu oraz zespoły dowodzenia /oficerowie łącznikowi/ lotnictwa taktycznego przy SD brygady.



Rys. 2.1

Wykonano w 100 egz
Opr. płk. LEWANDOWSKI
Nr ks. 02507/ww

147352

Tabela 2.1.

TAKTYCZNO-TECHNICZNE DANE RADIOSTACJI, STACJI RADIOLINIOWYCH I TROPOSFERYCZNYCH ARMII USA I NATO

Typ /kraj produkujący, rok wejścia do wyposażenia/	Przeznaczenie	Zakres częstotliwości w MHz	Liczba fal roboczych	Moc w "W"	Rodzaj modulacji	Typ anteny	Zasięg łączności w km
1	2	3	4	5	6	7	8
		1. Radiostacje ultrakrótkofalowe:					
VRC-53,GRC-125 PRC-25 /USA-1961/	Do łączności na szczeblu komp.-baon	30-75,95	920	1,5-2	częstot.	Pręt	5-8
VRC-12,VRC-43, VRC-49 /USA-1961/2/	Do łączności na szczeblu baon-bryg.-dywizja	30-75,95	920	35	.	.	32
VRC-24 /USA-1959/	Do łączności lotnictwa takt. i WL na szczeblu baon-bryg.-dywizja	225-400	1750	15	.	.	48 przy wysokości 300 m, 160 przy wysokości 3.000 m
C-42 /Anglia 1953/	Do łączności baon-brygada	36-60	240	15	.	.	16-24

1	2	3	4	5	6	7	8
C-48 /Anglia-1960/	Do łączności ziemia-samolot	225-399,9		15	.	.	W granic. bezpośredniej widoczności
SEM-25 /RFN-1968/	Do łączności komp.-baon-brygada	26-70	880	15	częstot.	.	16-24
		2. Radiostacje krótkofalowe					
VRC-46,VRC-29	Do łączności baon-dywizjon-bryg.-dywizja KA	1,5-20 nad. 0,5-32 odb.	-	15-100	Amplit.	Pręt dipol półfalowy	80-tlf 120-tlg.
VRC-106,VRC-122 i VRC-144 /USA 1963/	Do łączności baon-brygada-dywizja-KA	2-30	28000	4000-jednowstęgowa 200 AM	Jednowstęgowa	Pręt	80 tlf
GRC-26D /USA-1956/	Do łączności DZ-KA-AP	1,5-20 nad. 0,5-32 odb.	-	300-450	Amplit.	Pręt, wibrator półfalowy	160-400 do 1600
GRC-107 /USA/	Do łączności DZ-KA	2-30	28000	1000-jednowstęgowa	Jednowstęgowa	Jak wyżej	160-400 do 1600
GRC-108 /USA/	Do łączności KA-AP	2-30	28000	2000-jednowstęgowa	Jednowstęgowa	.	160-400 do 1600

1	2	3	4	5	6	7	8
RS6 /Anglia-1961/	Do łączności baon-bryg.	3-16,5 nad. 3-15 odb.	28000	6-10	Jedno-wstę-gowa	Pręt	12-14
C-14 /Anglia-1961/	Do łączności brygada-dywi-zja-korpus	2,0-16	-	100	Jedno-wstę-gowa	.	48-60
GR-345 /RFN - 1968/	Do łączności baon-brygada	2-12	2800	3-15 jedno-wstę-gowa	Jedno-wstę-gowa	.	.
S-237 /RFN - 1965/	Do łączności brygada-dywi-zja	1,5-20	28000	400	Amplit.	.	.
		3. Stacje radioliniowe:					
MRC-52,MRC-54 MRC-69,MRC-73 /USA-1958-1959/	Do łączności brygada-dywi-zja-KA-AP	50-600 790-965 1350-1875	758	10-120	częstot.	Półfalo-wy dipol z płas-kim od-bijaczem /5-8 db/	40-50 na jednym /prze-locie/ odcin-ku
GRC-50,GRC-52 /USA-1962-1963/	Do łączności dywizja-KA	601,5-1000 1350-1875	900	15-30	.	Kierun-kowa /11-17 db/	Jak wyżej
TRC-29 /USA 1954-1956/	Do łączności AP-TDW	1700-2400	27	8-10	częstot.	Parabo-liczna /30 db/	Jak wyżej

1	2	3	4	5	6	7	8
C50 /Anglia-1966/	Do łączności brygada-dywizja	225-400	.	10 lub 100	.		40-50 na jednym /przelocie/ odcinku
HP-311 /Anglia 1957/	Do łączności dywizja-KA	4580-4860	.	0,25	.	Paraboliczna /23 db/	32 na jednym odcinku /przelocie/
DRG-6-1 /RFN-1960/	Do łączności dywizja-KA	1370-2277	140	5-8	.	Paraboliczna	50 na jednym odcinku /przelocie/
DRG-4-4/A /RFN-1960/	Do łączności pułk-dywizja-KA	486-549	22	20	.	Paraboliczna	Jak wyżej
		4. Stacje troposferyczne:					
TRC-97 A /USA-1968/	Do łączności KA-AP, dyon rakiet "PERSHING" w systemie 407 L.	4400-5000	333	1000	częstot.	Paraboliczna	180-200
TRC-104 /USA /	Jak wyżej	4400-4990	.	200	.	Paraboliczna	270
TRC-105 /USA /	Jak wyżej	4400-5000	.	200	.	.	250
FM-120/2200 /RFN-1960/	Do łączności na szczeblach operacyjnych	2060-1300	.	1000	.	.	170-200
FM-120/900 /RFN-1960/	Do łączności na szczeblach operacyjnych	790-960	.	1000	.	.	200-270

Do ważniejszych w brygadzie należą sieci dowodzenia, rozpoznania i dowodzenia artylerii, ogółem trzy sieci radiowe UKF i jedna KF.

Dla zapewnienia dowodzenia w DZ /DPanc/ organizowane są dwie sieci radiowe UKF: dowodzenia oraz dowodzenia i kierowania ogniem artylerii dywizji. W sieci radiowej dowodzenia i kierowania ogniem artylerii pracują radiostacje UKF: SD artylerii dywizji, sztabu artylerii i punktów kierowania ogniem artylerii dywizjonów 155 mm haubic, 203 mm haubic i dywizjonu rakiet "HONEST JOHN". Podstawowym typem radiostacji UKF, stosowanym w sieciach radiowych dywizji, jest radiostacja VRC-12 i jej odmiany. Oprócz tego do naprowadzania lotnictwa taktycznego na cele naziemne organizuje się w dywizji sieć radiową naprowadzania lotnictwa taktycznego. W sieci tej wykorzystuje się radiostację UKF typu VRC-24 do utrzymywania łączności z samolotami w powietrzu, wysuniętymi posterunkami naprowadzania oraz zespołami dowodzenia lotnictwa taktycznego znajdującymi się przy brygadach.

W dywizji oprócz łączności radiowej UKF stosuje się szeroko również łączność radiową KF. Mogą być w niej organizowane następujące sieci radiowe KF: operacyjno-rozpoznawcza, administracyjno-tyłowa, ogólnego przeznaczenia, powiadamiania, wywoływania lotnictwa oraz dowodzenia i kierowania ogniem artylerii.

Operacyjno-rozpoznawcza sieć radiowa /pracuje literą-drukiem/ przeznaczona jest do kierowania działalnością operacyjną i rozpoznawczą podległych oddziałów i pododdziałów dywizji. W sieci tej stosuje się radiostacje KF typu GRC-122.

W administracyjno-tyłowej sieci radiowej przekazywane są w zasadzie informacje z zakresu zabezpieczenia administracyjnego i tyłowego. Do pracy w tej sieci stosuje się głównie radiostację GRC-122.

Sieć radiowa przeznaczenia ogólnego wykorzystywana jest do przekazywania informacji o różnorodnym charakterze. Jest ona organizowana głównie za pomocą radiostacji GRC-107, GRC-122.

Sieć radiowa powiadamiania /radiotelefoniczna/ przezna-

ezona jest do przekazywania sygnałów powiadamiania o napadzie powietrznym i rakietowo-jądrowym przeciwnika oraz zastosowaniu własnej broni jądrowej. Na SD i ZSD dywizji w sieci tej pracują radiostacje GRC-106, a wszystkie podległe sztaby wydzielają do niej odbiorniki radiowe GRR-5.

Sieć radiowa służąca do wywoływania lotnictwa zapewnia przekazywanie zapotrzebowań na wsparcie lotnicze głównie w planowanych przypadkach, przez brygady i bataliony do centrum dowodzenia działaniami bojowymi dywizji. W sieci tej stosuje się w zasadzie radiostację GRC-106.

Sieć radiowa dowodzenia i kierowania ogniem artylerii dywizji zapewnia dowodzenie etatowymi oraz przydzielonymi pododdziałami /dywizjonami/ artylerii i rakiet oraz kierowanie ich ogniem.

Do ważniejszych sieci radiowych dywizji należy zaliczyć sieci dowodzenia, dowodzenia i kierowania ogniem artylerii, wywoływania i naprowadzania lotnictwa taktycznego, operacyjno-rozpoznawczą oraz powiadamiania - ogółem trzy sieci radiowe UKF i pięć KF.

W korpusie armijnym łączność radiowa KF organizowana jest w sieciach i kierunkach radiowych przy pomocy radiostacji GRC-107 pracującej literodrukiem. Dla potrzeb sztabu korpusu armijnego organizuje się następujące sieci radiowe:

- sieć radiową dowodzenia nr 1 - przeznaczoną do zapewnienia łączności dowódcy korpusu i jego sztabowi z podległymi związkami taktycznymi; w sieci tej przekazywane są rozkazy i zarządzenia o charakterze operacyjnym;

- sieć radiową dowodzenia nr 2 - przeznaczoną do zapewniania łączności pomiędzy punktami dowodzenia /SD, ZSD,TSD, sztab artylerii/ korpusu;

- sieć radiową dowodzenia nr 3 - przeznaczoną do zapewnienia łączności punktów dowodzenia korpusu /SD, ZSD, TSD/ z przydzielonymi korpusowi: grupą inżynieryjną i pancerną oraz z rozpoznawczym pułkiem pancernym;

- sieć radiową rozpoznania - zapewniającą przekazywanie

wiadomości z rozpoznania przez rozpoznawczy pułk pancerny i pododdziały lotnictwa wojsk lądowych na SD i ZSD korpusu armijnego;

- sieć radiową dowodzenia i kierowania ogniem artylerii korpusu nr 1 - przeznaczoną do zapewnienia łączności pomiędzy sztabem artylerii korpusu /centrum kierowania ogniem/, a sztabami grup i dywizjonów artylerii polowej, dywizjonem artyleryjskiego rozpoznania instrumentalnego i sekcją wsparcia ogniowego centrum dowodzenia działaniami bojowymi korpusu. W sieci tej stosowane są radiostacje KF typu GRC-122;

- sieć radiową dowodzenia i kierowania ogniem artylerii korpusu nr 2 - w której zapewnia się łączność sztabu artylerii korpusu ze sztabami artylerii dywizji w celu koordynowania ognia artylerii i przekazywania zapotrzebowań na dodatkowe wsparcie ogniowe. Do pracy w tej sieci stosowane są radiostacje GRC-122.

Oprócz tego w korpusie armijnym organizowane są sieci radiotelefoniczne KF: dowodzenia, współdziałania, oficerów kierunkowych artylerii, rozpoznania powietrznego, służby meteorologicznej oraz sieci radiowe UKF: obserwacji powietrznej, naprowadzania lotnictwa taktycznego, kierowania ogniem artylerii i obserwatorów artyleryjskich.

Do ważniejszych z wyżej omówionych sieci radiowych należy zaliczyć sieci: dowodzenia, dowodzenia i kierowania ogniem artylerii oraz naprowadzania lotnictwa taktycznego na cele naziemne - ogółem 6-7 sieci radiowych KF i 2-3 UKF.

Łączność radiową armii polowej z podległymi korpusami armijnymi organizuje się na kierunkach radiowych. Ponadto do łączności SD i ZSD armii polowej ze związkami /oddziałami/ odwodowymi oraz oddziałami specjalnymi /elementami ugrupowania/ armii organizuje się sieć radiową.

Łączność współdziałania armii polowej z sąsiednimi armiami zapewnia się w oddzielnych kierunkach radiowych.

Przekazywanie zapotrzebowań na użycie lotnictwa zapewnia się w specjalnych sieciach radiowych.

Sztab artylerii armii polowej ma zapewnioną łączność z etatowymi i przydzielonymi grupami, dywizjonami artylerii i oficerami łącznikowymi przy lotnictwie taktycznym w specjalnej sieci radiowej. W sieciach tych stosowana jest radiostacja GRC-108.

Do ważniejszych sieci i kierunków radiowych armii polowej należy zaliczyć sieci i kierunki: dowodzenia, sztabu artylerii armii polowej, kierowania zaopatrzeniem w amunicję specjalną, przekazywania zapotrzebowań na wsparcie lotnicze, powiadamiania oraz współdziałania z sąsiadami - ogółem 14-15 sieci i kierunków radiowych.

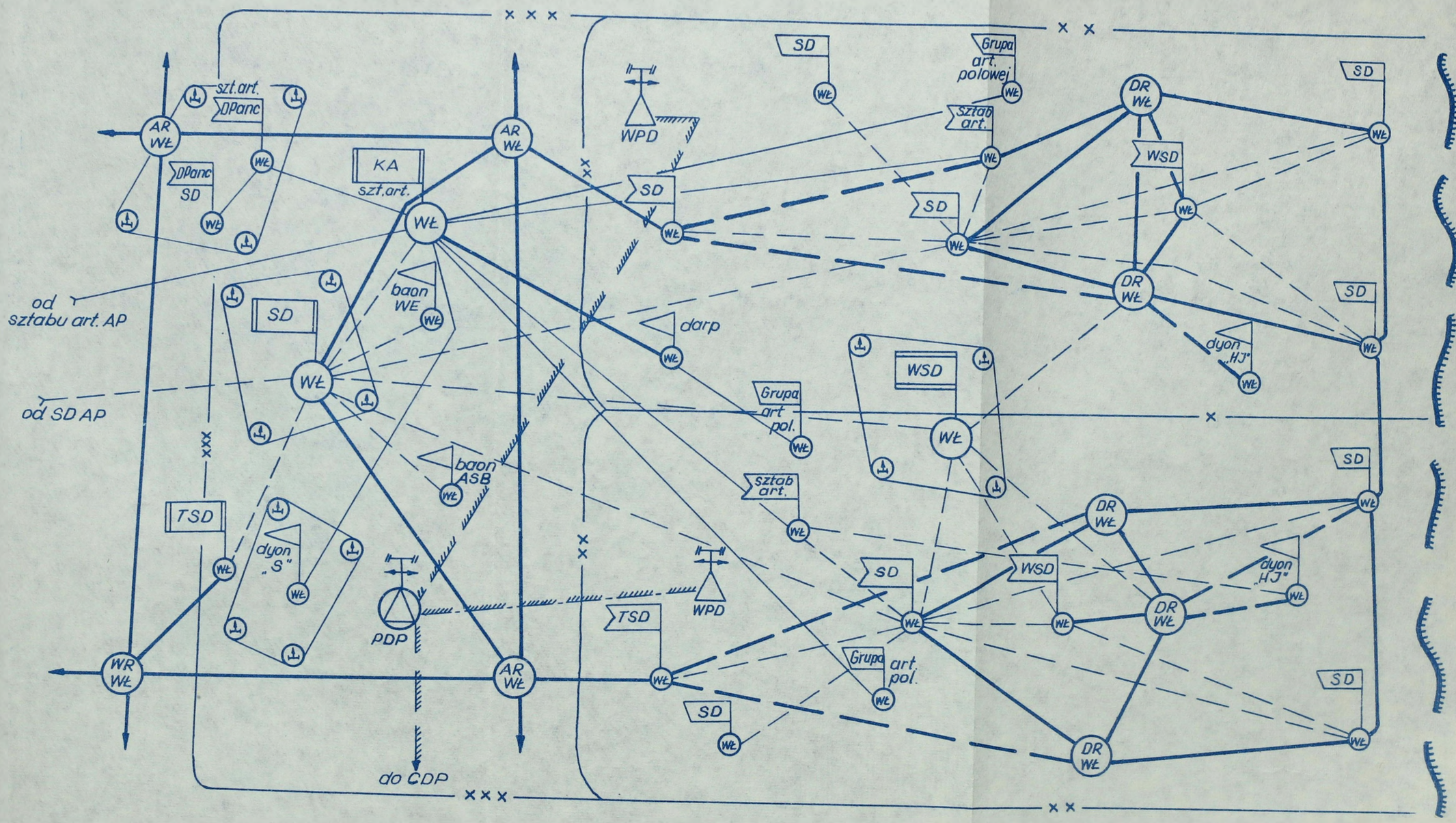
W dywizjonach artylerii polowej podstawowym rodzajem łączności jest łączność radiowa UKF. W każdym dywizjonie artylerii i dywizjonach rakiet "HONEST JOHN" i "SERGEANT" organizowane są: sieć radiowa dowodzenia i sieć radiowa kierowania ogniem. Oprócz tego w każdej baterii artylerii i rakiet organizuje się po jednej sieci radiowej UKF dowodzenia i kierowania ogniem. Do pracy w tych sieciach wykorzystuje się radiostację VRC-12 i jej odmiany.

Dla potrzeb dowodzenia w każdej grupie artylerii polowej organizuje się dwie sieci radiowe, jedną KF i jedną UKF, za pomocą radiostacji GRC-107 /KF/ i VRC-12 /UKF/.

W dywizjonach przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK" i "NIKE-HERCULES" oraz ich bateriach ogniowych organizuje się po jednej sieci radiowej UKF, dowodzenia i kierowania ogniem, w których do pracy wykorzystuje się radiostację VRC-12 i jej odmiany.

Łączność radioliniowa w dywizji, korpusie armijnym i armii polowej stanowi podstawowy rodzaj łączności.

W dywizji zmechanizowanej /pancernej/ organizowany jest siatkowy /rejonowy/ system łączności radioliniowej. W systemie tym może być rozwiniętych do dziewięciu węzłów łączności, z których trzy są węzłami łączności systemu siatkowego / rejonowymi/, trzy węzłami punktów dowodzenia dywizji i trzy węzłami łączności punktów dowodzenia brygad /rys. 2.2./. Na węzłach



Legenda:

- ——— bezpośrednie linie łączności dowodzenia ;
- ——— linie łączności artylerii ;
- ▬▬▬ linie łączności siatkowego systemu ;
- ····· - ····· - ····· linie łączności lotnictwa taktycznego ;
- baon WE batalion wojny elektronicznej ;

bat. ASB	batalion armijnej służby bezpieczenstwa ;
CDP	Centrum dowodzenia i powiadamiania ;
WPD	wysunięty posterunek dowodzenia ;
PDP	posterunek dowodzenia i powiadamiania ;
DRWŁ	dywizyjny rejonowy WŁ ;
ARWŁ	armijny rejonowy WŁ ;

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02508/ww

Rys. 2.2

łączności systemu siatkowego i węzłach łączności punktów dowodzenia brygad rozmieszcza się po 3-4 stacje radioliniowe MRC--69, natomiast na węzłach łączności punktów dowodzenia dywizji do 5-6 stacji tego typu. Dla zamiany stacji radioliniowych MRC-69 w dywizji, brygadzie i batalionie opracowane są nowe stacje radioliniowe TRC-107 /dywizja/, VRC-59 /brygada/ i GRC--103 /batalion/. Stacja TRC-107 posiada 12 kanałów telefonicznych, zainstalowana jest na samochodzie /0,75 t/, jej czas rozwijania wynosi 15 minut. Stacja VRC-59 posiada 6 kanałów telefonicznych, zainstalowana jest na samochodzie /0,75 t/ i jej czas rozwijania wynosi 5 minut. Prawdopodobnie stacje TRC--107 i VRC-54 pracują w zakresie częstotliwości 220-800 MHz, a stacja GRC-103 w zakresie 76-1850 MHz.

Korpus armijny, jeśli działa w składzie armii polowej, nie rozwija swego siatkowego systemu łączności radioliniowej, lecz wykorzystuje system łączności armii polowej i podległych dywizji. Ogółem w pasie działania korpusu armijnego może być rozwiniętych do 4 rejonowych węzłów łączności siatkowego systemu armii. W korpusie armijnym dla zapewnienia potrzebnej łączności rozwijane są jak gdyby dwa systemy łączności: dowodzenia - ogólnowojskowy i dowodzenia - artyleryjski /rys. 2.2./. W systemie ogólnowojskowym węzły łączności punktów dowodzenia korpusu /SD, ZSD/ połączone są między sobą i z węzłami łączności podległych związków /oddziałów/ za pomocą stacji radioliniowych GRC-50.

Dla zapewnienia dowodzenia w armii polowej rozwija się jak gdyby trzy systemy łączności radioliniowej: system siatkowy /rejonowy/, system łączności dowodzenia i system łączności radioliniowej OPL /rys. 2.3./. Siatkowy system łączności armii polowej rozwijany jest siłami i środkami brygady łączności armii, w składzie sześciu batalionów radioliniowych /każdy batalion w składzie 4 kompanii/. Każdemu batalionowi przydziela się do rozbudowy jeden magistralny kierunek łączności, obejmujący cztery węzły łączności /według liczby kompanii w batalionie/. Wszystkie rejonowe węzły łączności systemu siatkowego są łączone między sobą przy pomocy stacji radioliniowych. Na rejonowym węźle łączności siatkowego systemu armii może być roz-

winiętych do 12 stacji radioliniowych typu GRC-50, z czego cztery służą dla łączności z sąsiednimi rejonowymi węzłami łączności armii, a pozostałych osiem do organizacji czterech kierunków radioliniowych pomiędzy rejonowymi węzłami łączności, a sztabami jednostek bezpośrednio podległych armii, rozmieszczonych w strefie odpowiedzialności danego węzła łączności.

Siatkowy system łączności armii polowej sprzęga się w jednym punkcie z siatkowymi systemami łączności dywizji i w dwóch-trzech punktach z siatkowym systemem łączności TDW.

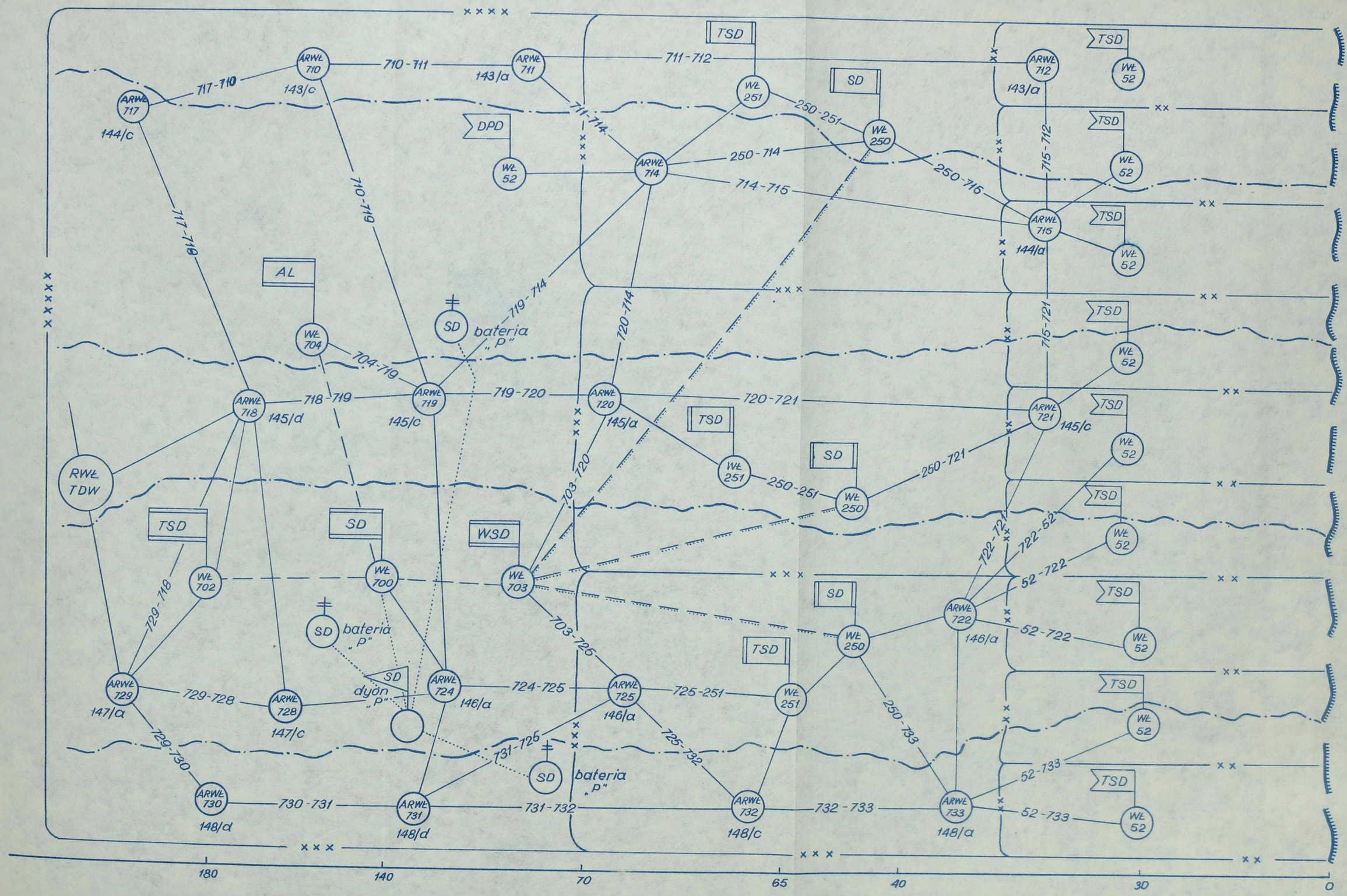
Do wad siatkowego systemu łączności armii polowej należy zaliczyć: duży ciężar węzłów łączności tego systemu, ich małą ruchliwość oraz trudność jego szybkiej rozbudowy. Dla uniknięcia tych niedociągnięć oraz zapewnienia dowództwu i sztabowi armii ciągłej i trwałej łączności organizowany jest dodatkowo system łączności radioliniowej dowodzenia /bezpośredniej/.

System łączności radioliniowej dowodzenia /bezpośredniej/ organizuje się na kierunkach pomiędzy wszystkimi punktami dowodzenia armii oraz pomiędzy SD /WSD/ armii polowej, a SD /WSD/ podległych jej związków i oddziałów. System ten rozbudowuje się siłami i środkami kompanii operacyjnej łączności armijnej brygady łączności. W wyposażeniu swym kompania ta posiada 20 stacji radioliniowych GRC-50, z których 14 wykorzystuje się do pracy, zaś pozostałe 6 stanowią odwód.

System łączności radioliniowej OPL opiera się na bezpośrednich kierunkach radioliniowych organizowanych pomiędzy SD armii, a SD OPL armii polowej, SD każdej brygady OPL z podległymi jej dywizjonami i dywizjonów z bateriami przeciwlotniczych rakiet kierowanych. W systemie tym stosowane są stacje radioliniowe GRC-50 i AN/GRC-60.

Ogółem w systemie łączności armii może być rozwiniętych 142-184 stacji radioliniowych, w tej liczbie 12-14 stacji w systemie łączności dowodzenia, 70-90 w siatkowym systemie łączności i 60-84 w systemie łączności radioliniowej OPL.

Do ważniejszych kierunków radioliniowych w systemie łą-



Legenda:

— 710-712 — linie radiowe systemu siatkowego;

– – – – – – – linie radiowe dowodzenia;

..... troposferyczne linie łączności;

~·~·~·~·~ strefy odpowiedzialności batalionu łączności;

146/a komp. A 146 batalionu łączności;

(ARWŁ 712) Armijny, rejonowy WŁ nr 712 z automat. komutacją kanałów;

Uwaga: Numeracja linii łączących WŁ odpowiada numerom tych linii.

Indeksy cyfrowe

WŁ	Dla WŁ AP	Dla WŁ KA	Dla WŁ DZ
WŁ Armii	700-709	250-259	50-59
System siatkowy	710-745	—	60-69
Podległe związki	746-25000	260-299	70-749

Wykonano w 100 egz
Opr. płk. LEWANDOWSKI
Nr. ks. 02509/ww

Rys 2.3

ozności armii należy zaliczyć przede wszystkim te, które dochodzą do SD i WSD armii polowej i których ogółem może być 21-25.

W wojskach lądowych łączność troposferyczna może być organizowana na oddzielnych kierunkach pomiędzy punktami dowodzenia związków operacyjnych i taktycznych oraz elementami /węzłami/ siatkowego systemu łączności armii polowej.

W dywizjonach rakiet kierowanych "PERSHING", a także w zautomatyzowanym systemie dowodzenia lotnictwa taktycznego 407L łączność troposferyczna organizowana jest na kierunkach bezpośrednich. W dywizjonach rakiet kierowanych "PERSHING" w celu zapewnienia tej łączności stosowana jest stacja łączności troposferycznej TRC-97A,

Dla organizacji łączności troposferycznej w związkach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych opracowano lekkie stacje troposferyczne TRC-104, TRC-105. W systemie dowodzenia lotnictwa taktycznego szerokie zastosowanie znalazła stacja TRC-97A.

3. Środki radiolokacyjne i zasady ich zastosowania bojowego

W zależności od przeznaczenia taktycznego stacje radiolokacyjne dzielą się na: stacje wykrywania ruchomych celów naziemnych i korygowania ognia artylerii polowej, samolotowe stacje bocznej obserwacji, stacje nawigacji, radiolokacyjne celowniki bombowe i rakietowe oraz stacje wykrywania celów powietrznych.

Stacje radiolokacyjne wykrywania naziemnych celów ruchomych są bliskiego /do 8-10 km/, średniego /do 20 km/ i dalekiego zasięgu /powyżej 20 km/. Większość stacji radiolokacyjnych wykrywania ruchomych celów naziemnych pracuje w impulsowym i ciągłym reżimach pracy. Rozpoznawania tych celów dokonują operatorzy stacji na podstawie charakterystycznych tonów dźwięku.

Lokacja naziemnych celów ruchomych jest dźwiękowa, za

ności armii należy zaliczyć przede wszystkim te, które dochodzą do SD i WSD armii polowej i których ogółem może być 21-25.

W wojskach lądowych łączność troposferyczna może być organizowana na oddzielnych kierunkach pomiędzy punktami dowodzenia związków operacyjnych i taktycznych oraz elementami /węzłami/ siatkowego systemu łączności armii polowej.

W dywizjonach rakiet kierowanych "PERSHING", a także w zautomatyzowanym systemie dowodzenia lotnictwa taktycznego 407L łączność troposferyczna organizowana jest na kierunkach bezpośrednich. W dywizjonach rakiet kierowanych "PERSHING" w celu zapewnienia tej łączności stosowana jest stacja łączności troposferycznej TRC-97A,

Dla organizacji łączności troposferycznej w związkach operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych opracowano lekkie stacje troposferyczne TRC-104, TRC-105. W systemie dowodzenia lotnictwa taktycznego szerokie zastosowanie znalazła stacja TRC-97A.

3. Środki radiolokacyjne i zasady ich zastosowania bojowego

W zależności od przeznaczenia taktycznego stacje radiolokacyjne dzielą się na: stacje wykrywania ruchomych celów naziemnych i korygowania ognia artylerii polowej, samolotowe stacje bocznej obserwacji, stacje nawigacji, radiolokacyjne celowniki bombowe i rakietowe oraz stacje wykrywania celów powietrznych.

Stacje radiolokacyjne wykrywania naziemnych celów ruchomych są bliskiego /do 8-10 km/, średniego /do 20 km/ i dalekiego zasięgu /powyżej 20 km/. Większość stacji radiolokacyjnych wykrywania ruchomych celów naziemnych pracuje w impulsowym i ciągłym reżimach pracy. Rozpoznawania tych celów dokonują operatorzy stacji na podstawie charakterystycznych tonów dźwięku.

Lokacja naziemnych celów ruchomych jest dźwiękowa, za

pomocą słuchawek nagłownych, natomiast celów nieruchomych - za pomocą wskaźnika elektronicznego.

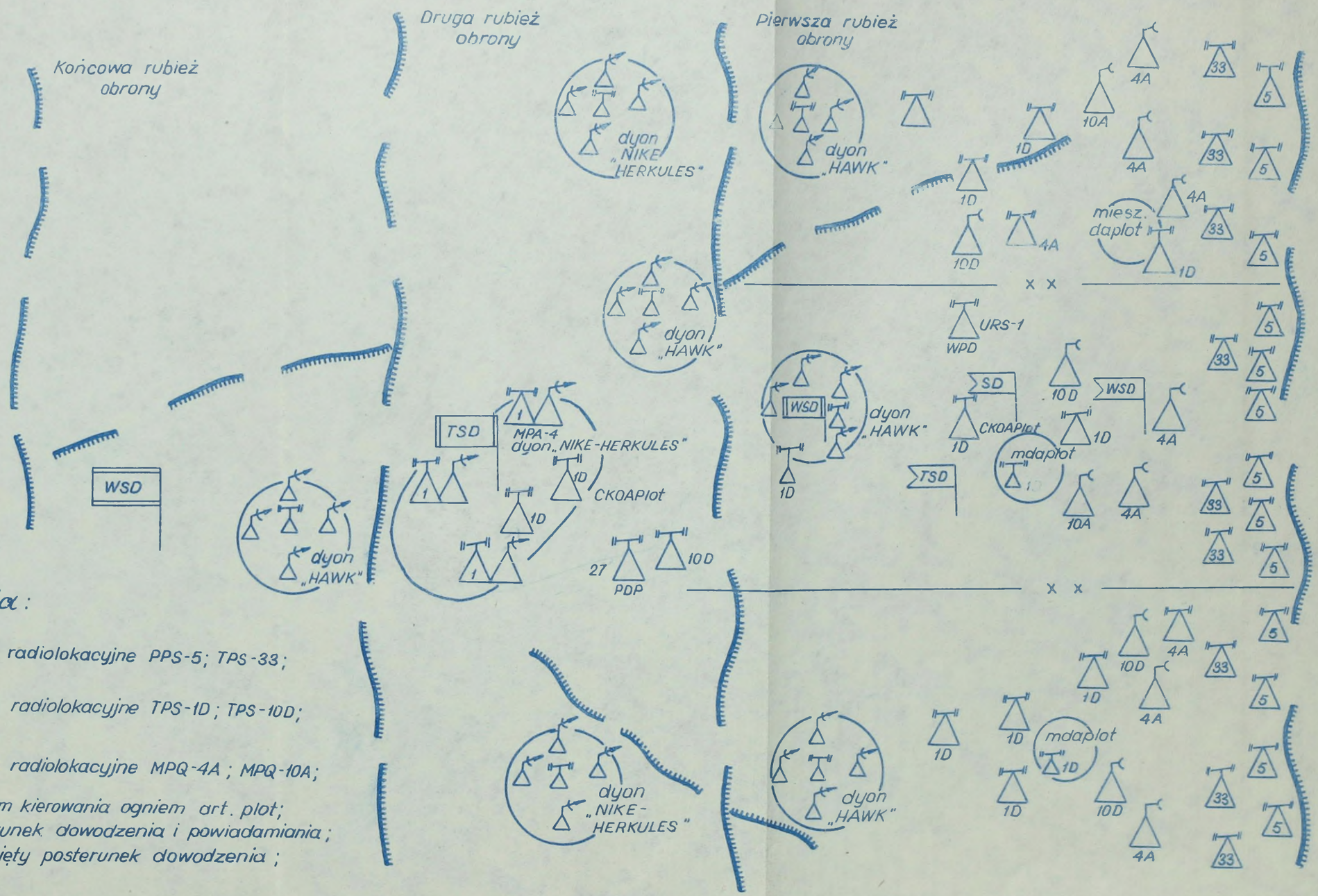
W wyposażeniu batalionu zmechanizowanego armii USA znajdują się 4 stacje radiolokacyjne małego zasięgu PPS-5 i dwie stacje średniego zasięgu TPS-33.

Jedna stacja dużego zasięgu AN/TPS-25 znajduje się w wyposażeniu baterii sztabowej sztabu artylerii dywizji.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiolokacyjnych stacji rozpoznania celów naziemnych zawiera tabela 2.2.

Stacje radiolokacyjne batalionów piechoty zmechanizowanej są przeznaczone do obserwacji przeciwnika, przede wszystkim na kierunkach zagrożonych. Dlatego są one rozmieszczane w miarę możliwości najbliżej przedniego skraju /rys. 2.4./, na wzniesieniach terenowych - w miejscach zapewniających duże sektory widoczności. Zastosowanie stacji radiolokacyjnych jest ściśle powiązane z działaniem dozorów i punktów obserwacyjnych. Każdej stacji radiolokacyjnej przydziela się określony sektor obserwacji, ustala reżim pracy, częstotliwość obserwowania rejonu, kolejność i terminy przekazywania informacji. Zwykle stacja jest włączona do pracy w nieregularnych odstępach czasu, co ma na celu utrudnienie jej wykrycia i zniszczenia przez przeciwnika. W każdej stacji radiolokacyjnej batalionu znajduje się dodatkowo radiostacja UKF typu PRC-25 lub VRC-12 służąca do przekazywania informacji.

Radiolokacyjne stacje rozpoznania mogą z powodzeniem być wykorzystywane podczas przełamywania obrony przeciwnika lub w okrążeniu. Podczas przełamywania obrony przeciwnika stacje radiolokacyjne umożliwiają wykrywanie punktów oporu i innych ważnych obiektów. W obronie za pomocą stacji radiolokacyjnych prowadzi się obserwację przedniego skraju, jak też rejonu położonego w głębi obrony. Szczególną uwagę zwraca się na obserwacje przerw taktycznych między pododdziałami /oddziałami/ i odkrytych skrzydeł. Stacje radiolokacyjne mogą również dostarczać danych do prowadzenia ognia artylerii oraz wykrywać ześrodkowanie wojsk przeciwnika przed przednim skrajem.



Legenda:

- 5 / 33 — stacje radiolokacyjne PPS-5; TPS-33;
- 1D / 10D — stacje radiolokacyjne TPS-1D; TPS-10D;
- 4A / 10A — stacje radiolokacyjne MPQ-4A; MPQ-10A;
- CKOAPlot — Centrum kierowania ogniem art. plot;
- PDP — Posterunek dowodzenia i powiadamiania;
- WPD — Wysunięty posterunek dowodzenia;

Wykonano w 100 egz
Opr. płk. LEWANDOWSKI
Nr ks. 02510/ww

Rys. 2.4

Tabela 2.2.

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE STACJI RADIOLOKACYJNYCH ARMII USA I NATO

Typ stacji /kraj produkujący i rok wprowadzenia do wyposażenia/	Zakres częstotliwości w MHz	Dokładność określania współrzędnych		Moc w impulsie KW	Zasięg działania w km
		Odległość wysokość /w metrach/	Azymut kąt położenia /w stopniach/		
1	2	3	4	5	6
A. Stacje radiolokacyjne wykrywania ruchomych celów naziemnych:					
PPS-5 /USA-1967/	16.000-16.500	± 20 / -	± 0,6 / -	1	5,0 - żołnierzy 10 - czołgów
TPS-33 /USA-1960/	9375 ± 30	± 23 / -	± 1,4 / -	4-7	6,5 - żołnierzy 18 - czołgów
TPS-25 /USA-1960/	9375 ± 30	± /23-75/ / -	± 0,14 / -	43	4,5 - żołnierzy 18 - czołgów
GS nr 9 Mk 1 /Anglia-1968/	36.000-40.000	•	•	100	3 - żołnierzy 18 - czołgów
B. Stacje radiolokacyjne artylerii polowej:					
MPQ-4A /USA-1957/	16.000 ± 160	± 10 / -	± 0,083 / ± 0,056	50	10

1	2	3	4	5	6
MPQ-10A /USA-1952/	2700-2860	$\frac{\pm 18}{-}$	± 0,084	200	18,4
FA nr 8 Mk /Anglia-1960/	10.000	± 50	.	.	17
C. Uniwersalne i rozpoznawcze stacje radiolokacyjne lotnictwa taktycznego i lotnictwa wojsk lądowych:					
APS-73 /USA-1966/	10.000	.	.	100	60
APS-94 /USA-1960/	9.240	.	.	100	80
R-14A /USA-1958-1959/	9375 ± 30	$\frac{\pm 23}{-}$	$\frac{0,14}{0,14}$	75 ± 25	130
R-21A /USA-1959/	9375 ± 30	$\frac{\pm 23}{-}$	$\frac{0,14}{0,14}$	180 - 220	150
ARJ-5890 /Anglia-1962/	9.240	.	.	7 - 10	80
D. Stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych:					
TPS-34 /USA-1964/	w 23 cm zakresie	$\frac{\pm 1\ \%\ \text{odległości}}{\pm 0,5\ \%}$	.	3000	4600
TPS-1D /USA-1952/	1200 - 1350	$\frac{\pm 1850}{-}$	± 1	500	300
MPS-23 /USA-1959/	2900 - 3100	$\frac{-}{\pm 300}$	.	1000	330
MPS-16 /USA-1956/	5250 - 5310	$\frac{\pm 1\ \%\ \text{odległości}}{\pm 200}$	$\frac{\pm 0,5}{-}$	1000	370
S-247 /Anglia-1962/	1295 - 1360 2700 - 3300	.	.	2750	650
S-224 /Anglia-1962/	2700 - 3300	$\frac{-}{\pm 500}$	.	2750	480

Podstawowym typem stacji radiolokacyjnej artylerii polowej armii USA jest stacja MPQ-4A, która na podstawie jednego wystrzału jest w stanie określić rejon rozmieszczenia stanowisk ogniowych artylerii przeciwnika w ciągu 30 sekund. Stacja ta znajduje się w wyposażeniu dywizjonów 155 mm haubic dywizji zmechanizowanej i pancernej. W skład wyposażenia artylerii korpusu wchodzi stacja radiolokacyjna MPQ-10A, która była już wielokrotnie modernizowana i znalazła dość szerokie zastosowanie w armiach wszystkich państw - uczestników paktu NATO. Stacja ta może również być wykorzystana do wykrywania ruchomych celów naziemnych.

Praca bojowa stacji radiolokacyjnych artylerii polowej składa się z trzech etapów: wykrywania pocisku, określania jego współrzędnych i obliczania współrzędnych stanowisk ogniowych.

Samolotowe stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej stanowią jeden z podstawowych środków rozpoznania powietrznego. Stacje te posiadają dużą zdolność rozróżniania i możliwość prowadzenia rozpoznania poza strefą zasięgu aktywnych środków OPL. W ostatnich latach wyprodukowano stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej, które są zdolne odróżniać naziemne cele ruchome i otrzymywać plastyczny obraz obiektów naziemnych prawie z fotograficzną szczegółowością.

Podstawowymi typami tych stacji w lotnictwie taktycznym są APS-73 i APQ-102. Stacje mogą być wykorzystywane podczas lotów na małych, średnich i dużych wysokościach, zapewniając dużą zdolność rozróżniania celów lub opromieniowania celów ruchomych. Za pomocą tych stacji podczas przelotu samolotu rozpoznawczego na małych wysokościach mogą być dokładnie wykryte pododdziały zmechanizowane i czołgów, rozmieszczone na odkrytym terenie. Stacje APS-73 - APQ-102 są zainstalowane na samolotach rozpoznawczych RF-4C. Stacja APS-73 jest w stanie obserwować jednocześnie dwa pasy terenu o szerokości 18,5 km przy wysokości lotu 1500 m lub dwa pasy o szerokości 37 km przy wysokości lotu 9.000-15.000 m odpowiednio na głębokość 20 i 60 km.

Na samolotach lotnictwa wojsk lądowych "MOHAWK" /OV-1B/ zainstalowana jest stacja radiolokacyjna obserwacji bocznej typu APS-94. Stacja ta razem z przystawką służącą do fotografowania ekranu stacji i aparaturą do przekazywania danych z rozpoznania pozwala otrzymywać radiolokacyjny obraz terenu w postaci dwóch szerokich pasów po obu stronach kursu samolotu, dokonywać przeglądu tego obrazu na wskaźnikach i automatycznie przekazywać go do naziemnych punktów odbioru wiadomości z rozpoznania. Maksymalny zasięg tego rozpoznania wynosi 90 km.

Stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej mają również szerokie zastosowanie na bezpilotowych samolotach rozpoznania lotnictwa amerykańskiego VSD-2. Przelot samolotu rozpoznawczego może odbywać się według wcześniej ustalonego programu lub na komendę z ziemi. Radiolokacyjna aparatura sterowania umożliwia kierowanie samolotem na odległość do 50 km. W wypadku lotu samolotu według wcześniej ustalonego programu przelot może odbywać się na pełny zasięg działania samolotu /do 185 km/.

Autonomiczne stacje radiolokacyjne samolotów myśliwsko-bombowych /F-104, F-105 i innych/ stosowane są do zabezpieczenia ich przelotów i nawigacji na małych wysokościach oraz do przeocelowywania rakiet i bomb. Najszersze zastosowanie w lotnictwie mają stacje typu R-14A i R-21A /NASARR/. Stacje te mogą pracować w reżimach: poszukiwania, wykrywania, przechwytywania i śledzenia celów powietrznych, obserwacji terenu w celu nawigacji i bombardowania, obserwacji ukształtowania terenu w celu zapewnienia bezpieczeństwa przelotu na małych wysokościach i pomiaru odległości od obiektów naziemnych. Stacje te działają na zasadzie pracy jednoimpulsowej. Pracują one w zakresie częstotliwości 9375 MHz i posiadają moc w impulsie - do 220 KW. Zasięg ich działania na duże obiekty naziemne wynosi 150 km, a zasięg dokładnego celowania do obiektów naziemnych - 36 km, przy tym dokładność określenia miejsca rozmieszczenia celu naziemnego wynosi ± 36 m. Przy wykorzystaniu stacji R-14A i R-21A prawdopodobny błąd kołowy podczas bombardowania z małych wysokości mieści się w granicach 150 - - 350 m.

W systemie OPL wojsk najszersze zastosowanie znalazły stacje radiolokacyjne MPS-7, TPS-1D i MPS-23. Stacje radiolo-

kacyjne MPS-7 i TPS-1D umożliwiają wykrywanie samolotów w powietrzu na odległość do 300 km. Stacja TPS-1D wchodzi w skład ruchomego radiolokacyjnego centrum wykrywania celów powietrznych GSS-1 dywizjonów przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK" i mieszanych dywizjonów artylerii przeciwlotniczej. Charakterystycznymi cechami demaskującymi pracę tych stacji są anteny paraboliczne, których rozmiary w poziomie są trzy razy większe od rozmiarów w pionie, a szybkość ich obrotów anteny wynosi 2-10 obrotów na minutę. Posługiwanie się stacjami tego typu nie w pełni zapewnia określenie wysokości lotu celu. Dlatego dla określania wysokości lotu celu wykorzystuje się specjalne radiolokacyjne stacje pomiaru wysokości. Są to stacje TPS-10D i MPS-16. Charakterystycznymi cechami demaskującymi tych typów stacji są anteny paraboliczne, których wysokość jest 4-5 razy większa od szerokości oraz ruch anteny w płaszczyźnie pionowej wynosi około 200 przechyłów na minutę.

W dywizjonie przeciwlotniczych rakiet kierowanych "NIKE-HERCULES" w każdej baterii do kierowania ogniem wykorzystywane są cztery stacje radiolokacyjne: dwie z nich do wskazywania celów /MSW-1/, jedna do śledzenia celu /MPA-4A/ i jedna do śledzenia rakiety /pocisku/ MPA-4B. Stacja radiolokacyjna MSW-1 jest stacją obserwacji kołowej. Dane otrzymywane z tej stacji wykorzystywane są do naprowadzania na cel anteny stacji radiolokacyjnej śledzenia celu MPA-4A i zwracania wyrzutni rakietowych w dowolnym kierunku. Stacje śledzenia celu i śledzenia pocisku /rakiety/ konstrukcyjnie są identyczne. W obecnym okresie stacje radiolokacyjne MSW-1 posiadają urządzenia szyfrowe MPS-43. Wszystkie stacje radiolokacyjne baterii rakiet "NIKE-HERCULES" rozmieszcza się na stanowisku startowym baterii w odkrytym terenie o powierzchni 2,5-3,2 ha. Dlatego kompleks tych stacji z ich charakterystycznymi antenami umożliwia rozpoznanie pozycji rakiet przeciwlotniczych "NIKE-HERCULES".

W każdej baterii dywizjonu przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK" znajduje się pięć stacji radiolokacyjnych:

- dwie stacje wskazywania celów: jedna MPQ-35, o zakresie fal decymetrowych, impulsowa - do wykrywania celów lecą-

cych na średnich wysokościach oraz druga MPQ-34, pracująca w trzycentymetrowym zakresie fal, ciągłego promieniowania, przeznaczona do wykrywania celów nisko lecących;

- dwie stacje służące do opromieniowania /śledzenia/ celu i pocisku /rakiety/ MPQ-33, pracujące w trzycentymetrowym zakresie fal i w reżimie ciągłego promieniowania;

- radiolokacyjny odległościomierz MPQ-37 przeznaczony do wykonywania pomiarów odległości od celu w warunkach aktywnych zakłóceń przeciwnika.

Stacje radiolokacyjne dywizjonów rakiet przeciwlotniczych "HAWK" rozmieszcza się na stanowiskach startowych rakiet, około 200-250 m od wyrzutni rakietowych. Do najważniejszych elementów każdej baterii "HAWK" należy zaliczyć stacje radiolokacyjne śledzenia /opromieniowania/ celu.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnych armii USA i państw NATO przedstawia tabela 2.2., natomiast ich możliwe rozmieszczenie w ugrupowaniu bojowym wojsk - rysunek 2.4.

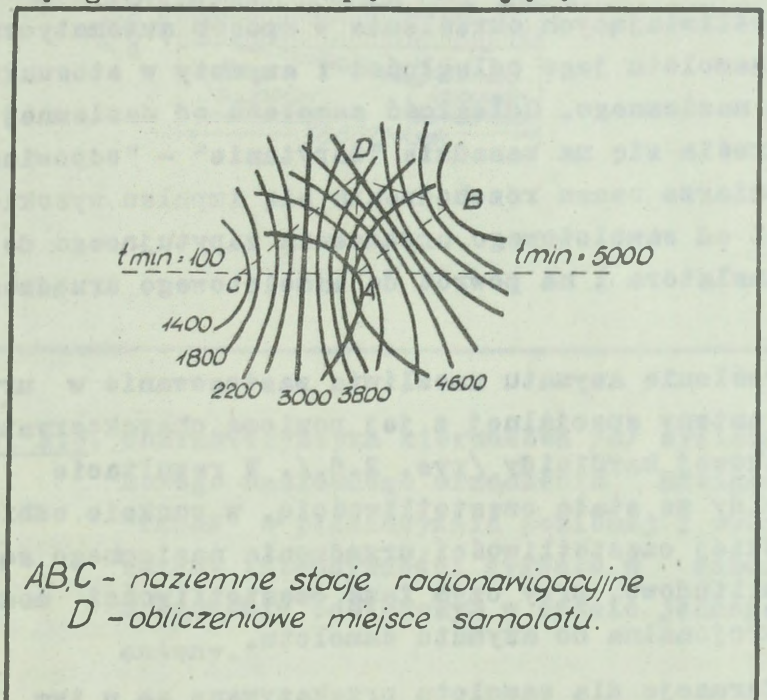
4. Środki radionawigacyjne wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego

W armiach USA i NATO poświęca się wiele uwagi sprawom wyposażenia wojsk w systemy radionawigacyjne do określania miejsc rozmieszczenia wojsk i środków bojowych w dowolnych warunkach meteorologicznych i o dowolnej porze doby. Systemy nawigacyjne dzielą się na autonomiczne i nieautonomiczne. Za najbardziej perspektywiczne systemy nawigacyjne naprowadzania wojsk i środków bojowych uważane są autonomiczne systemy pracujące na zasadzie Doplera. Obecnie do bliższej radionawigacji w wojskach lądowych i lotnictwie taktycznym stosowane są nieautonomiczne systemy kątowo-odległościowe typu "LORAN-D" i "TACAN".

System radionawigacyjny "LORAN-D" jest systemem impulsowo-hiperbolicznym. Jest on przeznaczony do określania współrzędnych ruchomych obiektów wojsk lądowych i samolotów lot-

nictwa taktycznego. System "LORAN-D" obejmuje 3-4 naziemne stacje nadawcze TRN-21, które rozmieszczane są w odległości 250-350 km jedna od drugiej. Specjalne urządzenia synchronizujące umożliwiają jednoczesne włączenie wszystkich trzech stacji nadawczych. Wszystkie urządzenia naziemnej stacji nadawczej zainstalowane są na samochodach lub mogą być przewożone w opakowaniach za pomocą śmigłowców /samolotów/ transportowych. Czas rozwijania jednej stacji naziemnej i przygotowanie jej do pracy przez obsługę w składzie 12 ludzi wynosi około 10 godzin.

Pokładowa aparatura systemu "LORAN-D", montowana na obiektach ruchomych, składa się z odbiornika, wskaźnika, urządzenia liczącego i bloku z mapą wskazującą.



Rys. 2.5. Sposób określania miejsca znajdowania się samolotu na podstawie przecięcia się hiperbol.

Urządzenie odbiorcze stanowi zmodyfikowany odbiornik "LORAN-C" typu ARN-78 i może odbierać sygnały obu tych systemów. Miejsce obiektu w systemach hiperbolicznych określa się na podstawie przecięcia się dwóch hiperbol, w punktach świetlnych, w których rozmieszczane są naziemne stacje nadawcze. Praktycz-

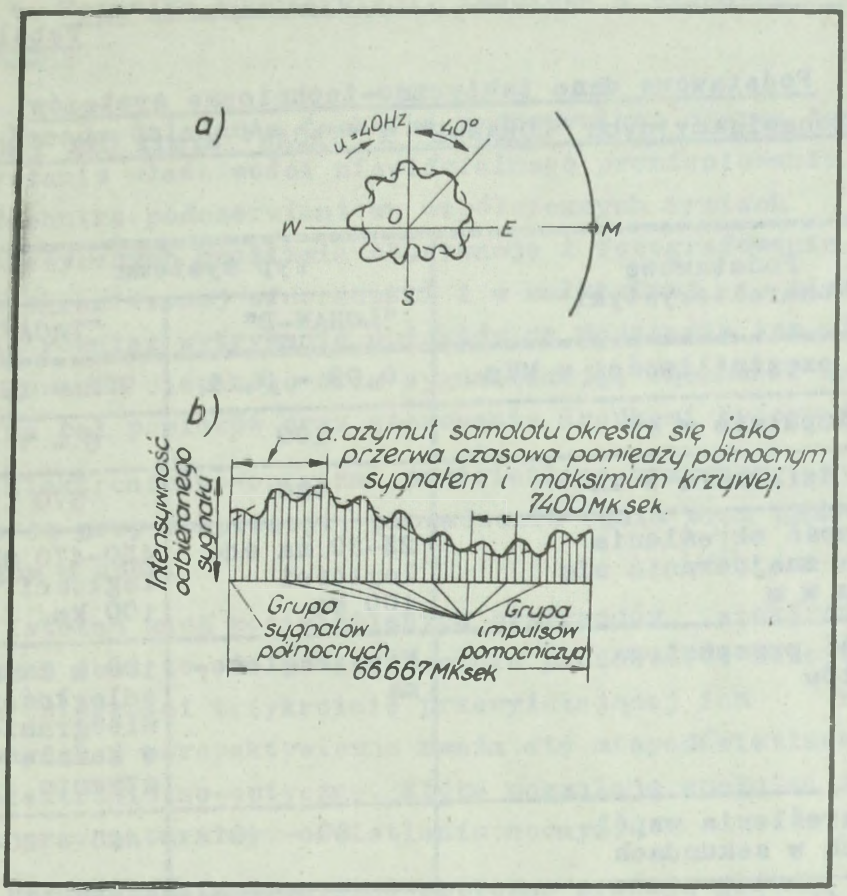
ne wykorzystanie hiperbolicznej siatki współrzędnych /rys. 2.5./, naniesionej na specjalną mapę, jest procesem skomplikowanym i trudnym. Dlatego w systemie "LORAN-D" przekształcenia współrzędnych hiperbolicznych na współrzędne prostokątne dokonuje się za pomocą urządzenia liczącego.

Dla zabezpieczenia działań bojowych wojsk lądowych w pasie działania armii polowej może być rozwinięta jedna sieć nawigacyjna w składzie trzech nadajników, które są rozmieszczane na głębokości 50-150 km od przedniego skraju.

Nieautonomiczny system bliższej radionawigacji "TACAN" stosowany jest w lotnictwie taktycznym. System ten jest impulsowym systemem pomiaru kąta i odległości. Składa się on z radiolatarni naziemnej /majaka/ URN-6 i urządzeń samolotowych ARN-26, umożliwiających określenie w sposób automatyczny podczas lotu samolotu jego odległości i azymuty w stosunku do urządzenia naziemnego. Odległość samolotu od naziemnej stacji "TACAN" określa się na zasadzie "zapytanie" - "odpowiedź", opartej na pomiarze czasu rozchodzenia się impulsu wysokiej częstotliwości od samolotowego urządzenia zapytującego do naziemnego retranslatora i na powrót do samolotowego urządzenia odbiorczego.

Określenie azymutu umożliwia zastosowanie w urządzeniu naziemnym anteny specjalnej z jej poziomą charakterystyką dziewięciolistkowej kardioidy /rys. 2.6./. W rezultacie obrotów tej kardioidy ze stałą częstotliwością, w punkcie odbioru impulsy wysokiej częstotliwości urządzenia naziemnego są modulowane amplitudowo, przy czym faza częstotliwości modulującej jest proporcjonalna do azymutu samolotu.

Informacje dla samolotu przekazywane są w tym samym kanale częstotliwości. Takich kanałów w tym systemie jest 126, co zapewnia dużą elastyczność operacyjną. Zasięg działania systemu uzależniony jest od geometrycznej widzialności. System nie wymaga wcześniejszego oblotu i może występować w wariancie ruchomym w warunkach polowych.



Rys. 2.6. Charakterystyka kierunkowa /a/ systemu antenowego naziemnego urządzenia nawigacyjnego "TACAN" w płaszczyźnie poziomej i wykres /b/ zmiany intensywności sygnału w samolotowym urządzeniu odbiorczym w czasie jednego obrotu anteny.

Urządzenia radiolatarnie-majaki naziemne systemy "TACAN" z zasady są rozmieszczane na wszystkich lotniskach stacjonarnych i polowych. W pasie działania armii polowej można spodziewać się do 20 naziemnych ruchomych urządzeń /majaków/ systemu "TACAN", rozmieszczonych na głębokości 60-80 i więcej km od przedniego skraju.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne systemów radionawigacyjnych zawiera tabela 2.3.

Tabela 2.3.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne systemów radionawigacyjnych "LORAN-D" i "TACAN" armii USA i NATO

Podstawowe charakterystyki	Typ systemu	
	"LORAN-D"	"TACAN"
Zakres częstotliwości w MHz	0,09 - 0,11	962 - 1213
Moc w impulsie w kW	100	6 - 7
Zasięg działania w km	930	370
Dokładność określenia miejsca znajdowania się obiektu w m	25-30 na odległości 100 km	450-470 na odległości 100 km
Zdolność przepustowa samolotów	Nieograniczona	100 w kanale odległości; nieograniczone w kanale azymutu
Czas określenia współrzędnych w sekundach	30 - 40	15 - 20
Odległość między stacjami	250 - 300	.

Autonomiczne systemy nawigacyjne zapewniają automatyczne otrzymywanie przez załogę potrzebnych informacji nawigacyjnych, obejmujących dane o: miejscu, kursie, szybkości i kącie znoszenia samolotu. Systemy takie są stosowane zarówno w lotnictwie, jak i w wojskach lądowych. Na przykład: w samolotach F-105D, F-4C i innych montowane są doplerowskie systemy radionawigacyjne APN-131. Systemy te pozwalają otrzymywać dane o kierunku i odległości lotu od określonego punktu do miejsca przeznaczenia. W czasie lotu ciągle podają szybkość lotu, kąt znoszenia i współrzędne. Stacja APN-131 pracuje w zakresie 9840 MHz, posiada moc 45 W i dokładność określania odległości w granicach 0,5 %.

Na samolotach "MOHAWK-OV-1B" lotnictwa wojsk lądowych zainstalowane są urządzenia radionawigacyjne systemu APN-129, który pracuje w zakresie 13300 MHz i posiada średnią moc 1 W.

5. Technika podczerwieni, laserowa i wojskowe środki telewizyjne

Zasada działania techniki podczerwieni oparta jest na wykorzystaniu właściwości niewidzialnego promieniowania cieplnego. Technika podczerwieni we współczesnych armiach państw kapitalistycznych umożliwia obserwację i fotografowanie w warunkach ograniczonej widoczności i w całkowitej ciemności, zapewnia również wykrywanie obiektów na podstawie ich własnego promieniowania cieplnego oraz sygnalizację, łączność, naprowadzanie na cel pocisków oraz sterowanie środkami bojowymi.

Elektroniczno-optyczne podświetlane przyrządy wykorzystywane są przy obserwacji, prowadzeniu ognia oraz samochodów i czołgów w nocy.

Istotną wadą podświetlanych przyrządów elektroniczno-optycznych jest to, że promieniowanie prożektorów może być wykryte z odległości trzykrotnie przewyższającej ich zasięg. Za najbardziej perspektywiczne uważa się niepodświetlane przyrządy elektroniczno-optyczne, które pozwalają spełniać te same zadania przy naturalnym oświetleniu nocnym.

Przyrządy elektroniczno-optyczne pracują głównie na zasadzie wykorzystania odbitych od obiektu promieni cieplnych o długości fali do 2 mikronów.

Aparatura namierzania cieplnego służy do wykrywania obiektów na podstawie ich własnego promieniowania cieplnego. Główną jej zaletą jest skryta praca, ponieważ przeciwnik praktycznie nie może stwierdzić i wykryć działania namiernika cieplnego. Namierniki cieplne wykorzystywane są do wykrywania naziemnej techniki przeciwnika, określania współrzędnych stanowisk ogniowych /startowych/ artylerii /rakiet/ oraz do śledzenia celów powietrznych.

Namierniki cieplne i technika podczerwieni służące do wykrywania obiektów oraz cieplne głowice samonaprowadzające pociski działają na zasadzie wykorzystania promieni cieplnych o

długości fal większej niż 2 mikrony i wykrywają obiekty na podstawie ich promieniowania cieplnego. Cechą szczególną namierników cieplnych jest to, że jako urządzenia odbiorcze wykorzystywane są w nich optyczne lustrzane lub lustrzano- optyczne urządzenia o małych gabarytach, dzięki czemu aparatura ta jest lekka i niedużych rozmiarów.

Aparatura namierzania cieplnego znajdująca się w wyposażeniu wojsk lądowych USA i RFN umożliwia wykrywanie ludzi na odległość do 600 m i ma wysoką zdolność rozróżniania obiektów. Obserwacji terenu w granicach kąta 10-12° dokonuje się w ciągu 2 minut. Namierniki cieplne RFN są produkowane w dwóch wariantach: przenośnym i przystosowanym do montowania na czołgach, samochodach. Zasięg wykrywania czołgu wynosi 3 km.

Podstawową wadą aparatury podczerwieni jest zależność jej zasięgu działania od warunków meteorologicznych. W warunkach burzy, opadów deszczu, śniegu lub zadymienia skuteczność działania aparatury podczerwieni znacznie się obniża.

Niepodświetlane przyrządy elektroniczno-optyczne armii USA, WIELKIEJ BRYTANII, RFN i FRANCJI posiadają zbliżone parametry techniczne. W uzbrojeniu armii USA znajdują się niepodświetlane przyrządy trzech typów: celownik dla broni strzeleckiej PVS-2, celownik dla dział TVS-2 i przyrząd do obserwacji TVS-4. Charakterystyki tych środków zawiera tabela 2.4.

Przyrządy służące do wykrywania źródeł promieni podczerwonych znajdują się w wyposażeniu wszystkich armii państw NATO. Są w nie wyposażone głównie pododdziały rozpoznawcze i patrolowe. Przyrządy te są stosowane również do sygnalizacji, rozpoznawania i zbiórki grup desantowych po ich wysadzeniu. W wyposażeniu wojsk lądowych armii USA, FRANCJI i RFN znajdują się następujące typy tych przyrządów: T-7, D1-PT-1A i 1R1-0,3.

W wyposażeniu lotnictwa taktycznego i lotnictwa wojsk lądowych znajdują się stacje rozpoznania AAS-6, AAD-2, VAS-4 i inne /tabela 2.4./.

Tabela 2.4.

Podstawowe charakterystyki aparatury podczerwieni

Typ i przeznaczenie aparatury	Zasięg działania w m	Pole widzenia w stopniach	Zakres fal w mikronach
Celownik PVS-2	400	10,4	.
Celownik TVS-2	1000	5,6	.
Celownik TVS-4	1200	.	.
Samolotowa stacja rozpoznania naziemnego VAS-4 /AAD-2/	1500/1500/	80 /120/	1-6 /./
Stacja rozpoznania naziemnego samolotów RF-4C		120	3-5; 8-13
Stacja TVS-1 do określania współrzędnych pozycji rakiet	370 km	42 w płaszczyźnie pionowej; 23 w płaszczyźnie poziomej.	.
Celownik samolotu myśliwsko-bombowego F-104	80	17	1,8 - 2,7
Przyrząd wykrywania T-7	-	26	0,76- 1,5
Przyrząd wykrywania D1-PT-1A	1000	.	0,76- 1,5
Przyrząd wykrywania 1R1-0,3	.	140	0,6 - 2,3

Coraz szersze zastosowanie w armiach państw zachodnich znajdują cieplne głowice samonaprowadzania pocisków, rakiet i bomb lotniczych, zapewniające dużą dokładność trafienia celu na odległość 2-5 km. System samonaprowadzania, stosowany w przeciwpancernych pociskach rakietowych oraz w rakietach klasy "ziemia-powietrze" i "powietrze-ziemia", zapewnia samona-

prowadzanie pocisków na naziemne cele ruchome z odległości kilku kilometrów i na samoloty odrzutowe z odległości od 3 do 8 km.

Podstawową zaletą przyrządów naprowadzania cieplnego jest ich stosunkowo duża odporność na zakłócenia i skrytość działania, co utrudnia prowadzenie walki z nimi.

W USA i innych państwach kapitalistycznych intensywnie prowadzone są prace badawcze w zakresie konstruowania przyrządów laserowych dla celów wojskowych w postaci: dalmierzy, lokatorów, aparatury podświetlania celu, urządzeń rozpoznawczych i systemów naprowadzania przeciwpancernych pocisków rakietowych, bomb lotniczych i rakiet.

Do wyposażenia czołgów i obserwatorów artyleryjskich już zostały wprowadzone dalmierze laserowe. Przywiązywanie dużego znaczenia do wykorzystania dalmierzy laserowych można tłumaczyć tym, że są one w porównaniu z optycznymi i radiolokacyjnymi bardziej dokładne przy określaniu współrzędnych celu, mniejsze i łatwiejsze do transportu. Zasada działania dalmierzy laserowych jest identyczna jak radiolokacyjnych; różnią się one tylko zakresem częstotliwości /pracują w zakresie promieni świetlnych lub podczerwonych/. W wyposażeniu armii USA znajdują się dwa typy dalmierzy laserowych: GVS-1 i XM-23/24/.

Dalmierz GVS-1 służy do dokładnego określania odległości od nieruchomych i wolno poruszających się obiektów w zasięgu 200-10 000 m z dokładnością $\pm$ 5 % odległości. Odległość od celu przedstawiana jest na wskaźniku cyfrowym. Dalmierz ten pozwala określać odległość równocześnie od czterech obiektów /celów/.

Dalmierz XM-23 posiada maksymalny zasięg do 10.000 m, przy kącie obserwacji według azymutu 360° i kącie miejsca $\pm$ 28°. Dokładność pomiaru odległości wynosi $\pm$ 5m, a współrzędnych kątowych $\pm$ 6 min. kąt.

Telewizja wojskowa znajduje zastosowanie przy prowadzeniu rozpoznania i obserwacji pola walki. Zastosowanie telewizji w tym celu zapewnia operatywne otrzymywanie zobrazowanych informacji.

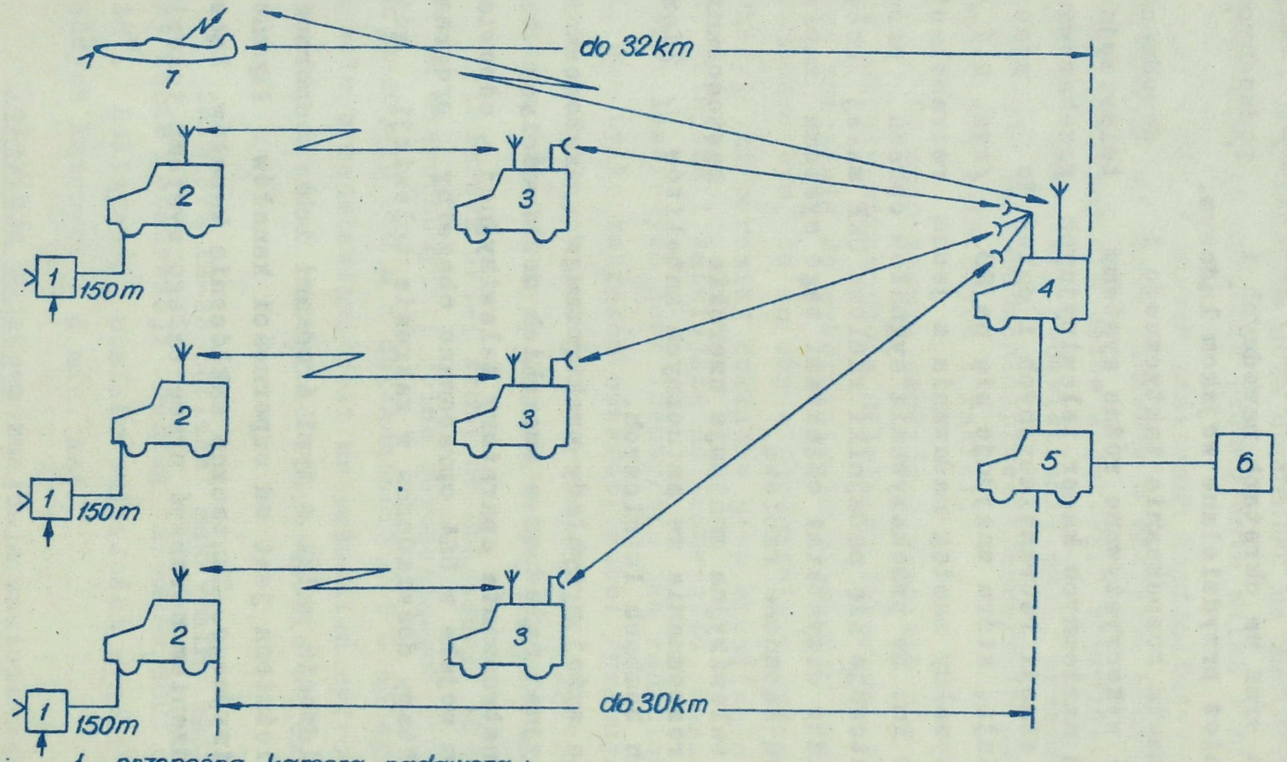
W zależności od charakteru rozwiązywanych zadań i warunków praktycznego wykorzystania, urządzenia telewizyjne mogą być rozmieszczane na środkach bezpilotowych /rakiety kierowane, balistyczne, sztuczne satelity Ziemi/, samolotach, śmigłowcach, czołgach oraz na okrętach nawodnych i podwodnych. Mogą być one również przydzielane wojskom lądowym.

Do prowadzenia rozpoznania taktycznego i dowodzenia wojskami mogą być wykorzystywane różne systemy telewizyjne. Sygnały obrazu od naziemnych kamer telewizyjnych przekazywane są do pośrednich stacji retranslacyjnych i dalej do stacji telewizyjnej dywizji, która znajduje się na SD /rys. 2.7./. W ten sposób maksymalny zasięg nadawania z jedną retranslacją nie przekracza 40 km. Do przekazywania sygnałów obrazu przez kamerę naziemną stosuje się nadajniki radiowe UKF małej mocy. Oprócz tego pomiędzy wszystkimi obiektami tego systemu zapewnia się dupleksową łączność radiową.

Aparatura telewizyjna znajduje szerokie zastosowanie przy prowadzeniu rozpoznania ze sztucznych satelitów Ziemi oraz w kierowanych bombach lotniczych.

Przytoczone wyżej przykłady praktycznego zastosowania aparatury telewizyjnej świadczą o szerokich możliwościach tej techniki. Dla skonstruowania aparatury telewizyjnej odpowiadającej wymaganiom wojska w USA opracowano obszerny program, obejmujący różne etapy doświadczeń w zakresie telewizji wojskowej.

Z punktu widzenia walki z tymi środkami ich odporność na zakłócenia uzależniona jest od odporności kanałów łączności systemu telewizyjnego. Skuteczne zakłócenie kanałów łączności może z powodzeniem naruszyć pracę całego systemu telewizyjnego.



Legenda:

1 - przenośna kamera nadawcza ;
2 - komplet aparatury telewizyjnej z radiostacją UKF na samoch. 3/4t ;
3 - pośrednia stacja retranslacyjna na samoch. 3/4t ;
4 - furgon techniczny z odbiornikami i urządzeniami antenowymi na samochodzie 2,5t;
5 - furgon dowódczy na samochodzie 2,5t ;
6 - wynośne urządzenie wideoodbiorcze ;
7 - dwie kamery na samolocie i radiostacja UKF.

Rys. 2.7. Ogólny schemat systemu taktycznego rozpoznania telewizyjnego.

ROZDZIAŁ 3

ŚRODKI I SPOSOBY PROWADZENIA ROZPOZNANIA SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

1. Zasady ogólne

Dane o środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika zdobywa się wszystkimi rodzajami rozpoznania. Jednak podstawowym rodzajem rozpoznania zapewniającym zdobywanie potrzebnych danych o tych środkach, jest rozpoznanie radioelektroniczne.

Rozpoznanie radioelektroniczne oparte jest na odbiorze /przechwytywaniu/ i analizie sygnałów elektromagnetycznych. W ten sposób prowadzi się poszukiwanie różnych środków radioelektronicznych, przeznaczonych do różnych celów, o różnym charakterze pracy i różnych zakresach częstotliwości. Rozpoznanie radioelektroniczne obejmuje: rozpoznanie radiowe i radiotechniczne.

Za pomocą rozpoznania radiowego śledzi się pracę promieniujących energię elektromagnetycznych środków łączności radiowej, radioliniowej, troposferycznej i telewizyjnej oraz środków zakłóceń radiowych przeciwnika.

Obiektami rozpoznania radiotechnicznego są wyposażone w środki radiotechniczne /stacje radiolokacyjne, radionawigacyjne, radiotelesterowania, radiometrii, zakłóceń radiotechnicznych/ punkty dowodzenia i środki bojowe. Do nich zaliczamy: punkty dowodzenia i stanowiska startowe oddziałów /pododdziałów/ wojsk rakietowych, artylerii polowej i przeciwlotniczej, obiekty systemu OPL, pododdziałów i oddziałów wojsk lądowych, lotniska, samoloty, rakiety, automatyczne aerostaty, kosmiczne aparaty latające oraz urządzenia służące do kierowania środkami ogniowymi i zabezpieczenia działań bojowych wojsk.

Rozpoznanie radioelektroniczne pozwala określić: przeznaczenie bojowe, przynależność, częstotliwość roboczą, rodzaje pracy, sposoby modulacji, moc urządzeń nadawczych oraz

miejsca rozmieszczenia środków radioelektronicznych z dokładnością wystarczającą dla określenia ich przynależności oraz struktury systemu dowodzenia. Umożliwia to organizowanie przedsięwzięć mających na celu naruszanie pracy tych środków w toku prowadzenia działań bojowych.

Gdy obiekty systemu dowodzenia należy niszczyć przy pomocy klasycznych środków rażenia, to dane zdobyte przez rozpoznanie radioelektroniczne o miejscu ich rozmieszczenia należy potwierdzić wiadomościami z innych rodzajów rozpoznania. Podczas stosowania broni jądrowej zdobyte tą drogą dane mogą nie być potwierdzone, ponieważ zasięg rażenia tych środków eliminuje błędy, wynikające przy określaniu współrzędnych obiektów przez rozpoznanie radioelektroniczne.

Dane o środkach radioelektronicznych mogą być również zdobywane drogą fotografowania i obserwacji optycznej z ziemi oraz z powietrza.

Rozpoznanie radioelektroniczne może być prowadzone na dużą głębokość niezależnie od pory roku, doby i stanu pogody; charakteryzują je: ciągłość, skrytość, wiarygodność i stosunkowo duża szybkość otrzymywania danych.

Głębokość rozpoznania jest to maksymalna odległość, przy której następuje wykrycie pracy rozpoznanych środków radioelektronicznych. Zasięg wykrywania pracy środków radioelektronicznych zależny jest od właściwości taktyczno - technicznych urządzeń rozpoznawczych i środków rozpoznawanych oraz warunków rozprzestrzeniania się fal radiowych. Do czynników wpływających na zasięg rozpoznania zaliczamy: czułość urządzeń służących do prowadzenia rozpoznania, wzmacniające właściwości anten, moc sygnału wypromieniowywanego przez środki rozpoznawcze, wysokość anten itp.

Warunki rozprzestrzeniania się fal radiowych w różny sposób wpływają na zasięg rozpoznania. Na przykład: zasięg rozpoznania radiowego w zakresie KF w terenie odkrytym jest ograniczony tylko czułością odbiorników i mocą sygnału rozpoznawanego. Zasięg rozpoznania radiowego w zakresie UKF oprócz tego uzależniony jest od długości odcinków bezpośredniej wido-

czności, z wyjątkiem wypadków zahoryzontalnego /dalekiego/ rozprzestrzeniania się fal radiowych. Głębokość rozpoznania stacji radiolokacyjnych wynosi około 150 % zasięgu ich działania, w sektorach bezpośredniej widoczności. Można to tłumaczyć tym, że odbiornik rozpoznawczy odbiera bezpośrednio sygnał stacji radiolokacyjnej dużej mocy, wówczas kiedy odbiornik stacji rozpoznawczej wykorzystuje tylko nieznaczną część energii odbitej od celu.

Zapewnienie wymaganej głębokości rozpoznania radioelektronicznego zależy od właściwego doboru środków jego prowadzenia, rozmieszczenia tych środków w terenie, kierunków i wysokości lotu samolotów i śmigłowców wyposażonych w aparaturę rozpoznawczą.

Ciągłość prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w warunkach intensywnej pracy środków radioelektronicznych przeciwnika osiąga się przez posiadanie dostatecznej ilości sił i środków do jego prowadzenia, ich terminowy i prawidłowy manewr oraz ciągłe i trwałe dowodzenie pododdziałami /zespołami/ rozpoznania w toku walki i operacji.

Manewr środkami rozpoznania polega na ich przestrajaniu na nowe obiekty i źródła zdobywania danych, odpowiednio do zmian sytuacji bojowej, ugrupowania i ześrodkowania sił i środków na wybranym kierunku.

Od ciągłości prowadzenia rozpoznania zależy objętość i wiarygodność zdobywanych przez nie danych o przeciwniku.

Ciągłość rozpoznania radioelektronicznego polega na stałym śledzeniu pracy środków radioelektronicznych przeciwnika /stanowiących odpowiednią wartość rozpoznawczą/, częstej kontroli miejsca rozmieszczenia i reżimów pracy tych środków oraz systematycznym opracowywaniu zdobytych danych i terminowym przedstawianiu ich dowódcy /sztabowi/.

Skrytość rozpoznania osiąga się w wyniku pracy środków rozpoznania bez wypromieniowywania energii elektromagnetycznej w otaczającą przestrzeń /jest to praca tylko na odbiór/, rozmieszczenia środków rozpoznania w rejonach zajmowanych przez wojska własne, ograniczanie i maskowanie pracy środków łączno-

ści radiowej wykorzystywanych do dowodzenia pododdziałami rozpoznania.

Wiarygodność danych z rozpoznania radioelektronicznego osiąga się w wyniku wysuwania obiektywnych wniosków o sytuacji przeciwnika na podstawie danych uzyskanych drogą przechwytywania i namierzania radiowego; poprzez dokładną analizę wykrytych cech rozpoznawczych środków radioelektronicznych przeciwnika oraz stosowanych przez niego przedsięwzięć maskowania i dezinformacji radiowej.

Szybkość otrzymywania danych z rozpoznania osiąga się przez umiejętny podział sił i środków pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, skupienie głównego wysiłku na wykonaniu podstawowych zadań z zakresu rozpoznania, właściwy wybór źródeł zdobywania danych z rozpoznania, oraz przez ciągłe i operatywne kierowanie siłami i środkami rozpoznania.

Powodzenie rozpoznania radioelektronicznego w walce i operacji osiąga się przez aktywność jego prowadzenia, skupienie wysiłku na głównych kierunkach i obiektach, terminowe i wnikliwe opracowywanie zdobytych informacji, utrzymywanie ścisłego współdziałania między pododdziałami rozpoznania i pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych oraz trwałe i nieprzerwane dowodzenie nimi.

Wiadomości o środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika zdobywane są drogą poszukiwania, przechwytywania i analizowania sygnałów elektromagnetycznych oraz namierzania promieniujących je środków. Podczas określania przynależności i typów środków radioelektronicznych rozpoznanie kieruje się ich rozpoznawczymi cechami demaskującymi.

2. Klasyfikacja cech rozpoznawczych demaskujących środki radioelektroniczne

Rozpoznawcze cechy demaskujące są to charakterystyczne właściwości pracy rozpoznawanych środków radioelektronicznych, umożliwiające określenie ich przynależności, właściwości taktyczno-technicznych i przeznaczenia, organizacji dowodzenia, zabezpieczenia radioelektronicznego i innych interesujących nas danych o przeciwniku.

Rozpoznawcze cechy demaskujące, w zależności od ich charakteru, dzielimy na rozróżniające i operacyjno-taktyczne.

Rozróżniające demaskujące cechy rozpoznawcze pozwalają określić przynależność lub przeznaczenie środków radioelektronicznych, jeżeli są one rozpatrywane nie każdy oddzielnie, lecz w całości, w ich wzajemnym powiązaniu. Cechy te z kolei dzielą się na indywidualne i grupowe.

Do grupowych cech demaskujących zalicza się te, które pozwalają określić przynależność do określonej grupy środków oraz odpowiedniego kraju, rodzaju sił zbrojnych, rodzaju wojsk, służb, związku lub oddziału.

Indywidualnymi cechami demaskującymi nazywane są te, które pozwalają określić typy środków radioelektronicznych i ich przeznaczenie bojowe, a także przynależność do określonego związku, oddziału, sztabu itp.

Operacyjno-taktycznymi cechami demaskującymi nazywamy te cechy, które umożliwiają wykrycie na podstawie pracy środków radioelektronicznych ugrupowania, systemy dowodzenia, działania i zamiary przeciwnika. Cechy te występują podczas pracy środków radioelektronicznych przed określonymi działaniami wojsk lub w toku ich prowadzenia.

Podczas prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego, szczególnie podczas opracowywania i analizy zdobytych danych, uwzględnia się wszystkie rozpoznawcze cechy demaskujące, zarówno rozróżniające, jak i operacyjno-taktyczne.

3. Podstawowe rozpoznawcze cechy demaskujące środków łączności radiowej i radioliniowej

Rozróżniające rozpoznawcze cechy demaskujące. Do tego rodzaju cech demaskujących środków łączności radiowej i radioliniowej zaliczamy: wykorzystywany zakres częstotliwości, rodzaje pracy, techniczne charakterystyki sygnału, moc radiostacji, układ sygnałów rozpoznawczych radiostacji, przepisy prowadzenia korespondencji radiowej oraz rodzaje sieci radiowych.

Zakres wykorzystywanych częstotliwości jest bardzo ważną cechą demaskującą, wskazującą na przynależność środków radiowych i radioliniowych do określonego rodzaju sił zbrojnych i szczebla dowodzenia. Na przykład: w siłach zbrojnych USA, WIELKIEJ BRYTANII i innych państw - uczestników paktu NATO zakres częstotliwości UKF podzielony jest w następujący sposób: dla wojsk lądowych wynosi on 30-76 MHz, a dla sił powietrznych i lotnictwa taktycznego - 225-400 MHz.

Stacje radioliniowe starego parku, stosowane na szczeblach taktycznych i operacyjno-taktycznych armii USA, pracują w zakresie 50-600 MHz na szczeblu: armia polowa - grupa armii - TDW wykorzystywany jest odcinek zakresu 1350-2400 MHz. W nowych stacjach radioliniowych dla szczebli: dywizja-brygada-batalion przyjęto zakres 220-800 MHz; korpus-dywizja-600-1000 i 1350-1850 MHz, natomiast dla szczebla armia polowa - korpus armijny - odpowiednio 1740-2400 i 4400-5000 MHz.

Rodzaje pracy radiostacji pozwalają stosunkowo szybko i dokładnie określić ich przynależność. Wiadomo, że łączność radiowa w wojskach pancernych, w artylerii polowej i przeciwlotniczej oraz na niższych szczeblach dowodzenia wojsk lądowych /batalion-drużyna/ pracuje wyłącznie fonem. Ten rodzaj pracy wykorzystywany jest również do łączności pomiędzy samolotami lotnictwa taktycznego i do powiadamiania wojsk.

Praca literodrukiem, chociaż znalazła szerokie zastosowanie na wielu szczeblach dowodzenia, jednak w wielu relacjach łączności radiowej nie może być stosowana /w lotnictwie, wojskach pancernych, sieciach powiadamiania itp/. Wielokrotny i wielokanałowy telegraf wykorzystywany jest do łączności sztabów wyższych /głównie armii polowej i wyżej/.

Techniczne charakterystyki sygnałów również są wykorzystywane do określania przynależności i przeznaczenia środków łączności radiowej i radioliniowej.

Do najbardziej charakterystycznych z nich zaliczamy:

a/ w łączności radiowej:

- szerokość kanału łączności przy pracy telefonicznej;

- stosowany kod telegraficzny /liczba znaków/;

- szybkość telegrafowania przy pracy literodrukiem /w armii USA przyjęto szybkość telegrafowania: 368 i 386 znaków na minutę, w armii angielskiej - 404 znaki/;

- odstępy częstotliwości przy manipulacji częstotliwościowej;

- odstępy częstotliwości w kanałach i między kanałami, w wielokanałowych telegraficznych systemach łączności radiowej /w armii USA - 170 i 85 Hz, w armii angielskiej - 120 Hz/;

- pracę na jednej lub dwóch wstęgach bocznych;

- rodzaj modulacji podczas utajniania informacji;

- szybkość obrotów bębna aparatów fototelegraficznych;

b/ w łączności radioliniowej:

- liczba kanałów /im wyższy sztab, tym więcej kanałów posiada stacja radioliniowa/;

- szerokość widma promieniowanych sygnałów;

- rodzaj modulacji podczas utajniania informacji oraz zakres utajniania /pojedynczych kanałów lub całej wiązki/;

- reżimy pracy nadajników /praca impulsowa lub ciągła/.

Moc radiostacji jest jednym z głównych elementów, na której podstawie określa się zasięg ich działania na falach przyziemnych. Zwykle im wyższy sztab, tym radiostacje obsługujące ją są większej mocy. Z kolei posiadane przez nas dane o mocy radiostacji przeciwnika pozwalają określić ich przeznaczenie, a przy uwzględnieniu jeszcze innych danych - sądzić o zasięgu ich działania i wymaganej mocy środków zakłócających.

Układ sygnałów rozpoznawczych radiostacji jest cechą demaskującą, na podstawie której można określić przynależność radiostacji do określonego kraju, rodzaju sił zbrojnych lub rodzaju wojsk.

Sygnały rozpoznawcze - umowne nazwy radiostacji - stosowane są do rozróżniania radiostacji i dowódców /sztabów/podczas nawiązywania i utrzymywania łączności z innymi radiosta-

cjami. W armiach państw zachodnich stosowane są międzynarodowe sygnały rozpoznawcze, ustalone przepisami międzynarodowymi, oraz tak zwane "tajne" sygnały rozpoznawcze, ustalane w związkach operacyjnych /taktycznych/ poszczególnych rodzajów sił zbrojnych.

Międzynarodowe sygnały wywoławcze w każdym kraju są odmienne. Na przykład: międzynarodowe sygnały wywoławcze radiostacji sił zbrojnych USA rozpoczynają się od litery A, W, K lub N. W grupie sygnałów, rozpoczynających się od litery A następne znaki tych sygnałów wskazują przynależność radiostacji do danego rodzaju sił zbrojnych, na przykład: litery A, B, C, D, E, L - zarezerwowane są dla wojsk lądowych.

W łączności radiowej sił zbrojnych USA do adresowania radiogramów stosowane są grupy znaków określające drogę transmisji. Rozpoczynają się one od litery I. Liczba znaków w takiej grupie świadczy o przynależności radiostacji. Na przykład: grupy znaków określające drogę transmisji składają się z czterech - pięciu znaków i wskazują na przynależność danego radiogramu do sztabu grupy armii i armii polowej, z sześciu liter - do sztabu korpusu armijnego, z siedmiu do sztabu dywizji. Wymienione wyżej cechy dotyczą dużych grup radiostacji, dlatego zalicza się je do grupowych cech demaskujących.

Często stosowane są sygnały rozpoznawcze z dodaniem indeksu cyfrowego /TIGER-1-2-3-4-5 itd./. Podobny układ sygnałów wywoławczych najczęściej spotyka się w relacjach łączności radiowej lotnictwa, wojsk pancernych i artylerii.

Tajne sygnały rozpoznawcze z zasady wykorzystywane są w czasie od kilku godzin do kilku dób, a w okresie pokoju i dłużej. Zmiana tajnych sygnałów rozpoznawczych dokonywana jest zwykle równocześnie ze zmianą częstotliwości roboczych. Tajne sygnały rozpoznawcze mogą być literowe, cyfrowe, mieszane lub składać się z oddzielnych słów.

Układ tajnych sygnałów rozpoznawczych w różnych rodzajach sił zbrojnych nie jest jednakowy. W wojskach lądowych USA dla radiowej łączności telegraficznej stosuje się czteroznakowe mieszane sygnały wywoławcze, składające się z dwóch- trzech

liter i jednej-dwóch cyfr w różnym układzie, np: st5k, a33b, 3ce4, ... W siłach powietrznych dla naziemnej radiowej łączności telegraficznej stosowane są trójznakowe mieszane sygnały wywoławcze: 2n7, s3t, 17r. Radiostacjom samolotów myśliwskich OPL zwykle w charakterze sygnału wywoławczego przydziela się jakieś słowo /np.: "BLACK"/. Słowo to jest sygnałem wywoławczym radiostacji samolotu dowódcy grupy /oddziału, pododdziału/. Indywidualne sygnały wywoławcze radiostacji pozostałych samolotów grupy /oddziału, pododdziału/ tworzy się przez dodanie do tego słowa dwóch cyfr, od 11-99 /BLACK-11,BLACK-12, itd./, lub z samych tylko cyfr. Podczas wylotów bojowych samolotów lotnictwa myśliwsko-bombowego sygnały wywoławcze ich radiostacji tworzy się z połączenia słowa "MISSION" /zadanie/ i cyfr z numerem skrzydła lotnictwa oraz wykonywanego zadania: "MISSION-40-20" /40 skrzydło lotnictwa, zadanie nr 20/.

W skład sygnałów wywoławczych radiostacji wojsk lądowych USA, WIELKIEJ BRYTANII i RFN pracujących fonem wchodzą często określone słowa, np: TIGER, INFORM, SANITARY, ROCKY itp.

Niekiedy dla wszystkich radiostacji sieci wyznacza się jeden główny sygnał wywoławczy, a każdej radiostacji przydziela się indeks cyfrowy: TIGER-1, TIGER-2, TIGER-3 itd.

Tajne sygnały wywoławcze, stosowane w łączności radiowej sił zbrojnych innych państw kapitalistycznych, posiadają również swoje charakterystyczne właściwości. Szczególnie w wojskach lądowych WIELKIEJ BRYTANII /od dywizji i niżej/ tajne sygnały wywoławcze radiostacji mogą być cyfrowe jednoznakowe lub dwuznakowe.

Przepisy prowadzenia korespondencji radiowej mają następujące rozpoznawcze cechy demaskujące:

- kolejność numeracji radiogramów wychodzących, która może się zmieniać codziennie, co tydzień lub co miesiąc. Każdą pracującą radiostację i sieć radiową w całości, demaskuje numerowanie radiogramów, ponieważ prawie nigdy nie zdarza się, by wszystkie radiostacje przekazywały równocześnie jednakową liczbę radiogramów o przybliżonej lub jednakowej numeracji.

Znak rozdziału pomiędzy sygnałami wywoławczymi, w postaci których mogą być stosowane różne litery lub ich sylaby / de, bi, i, w itp./;

- obecność adresów i podpisów;

- sposób oznaczenia daty i czasu nadawania radiogramu /tylko dzień, dzień i miesiąc, godziny i minuty, tylko minuty/;

- sposób oznaczenia stopnia pilności przekazywanej informacji.

Stopień ważności i tajności przekazywanych przez radio informacji powoduje różny układ użytych szyfrów i kodów oraz zastosowanie różnych generatorów "maskujących" przekazywany tekst myślowy.

Do tego rodzaju różnic w układzie szyfrów i kodów zaliczamy:

- rodzaj szyfru lub kodu /literowy, cyfrowy, mieszany/;

- liczbę znaków w grupie /układ pięcioznakowy, czteroznakowy itp./;

- liczbę znaków lub grup w jednym szyfrogramie;

- charakterystyczny ton sygnału automatycznie utajnianego tekstu;

- układ kodu i tablic rozmównicznych dyżurnego radiotelegrafisty /literowy, cyfrowy, trzyznakowy itp./.

Rodzaje sieci radiowych określają ich przynależność do odpowiednich rodzajów sił zbrojnych i niektórych rodzajów służb. Na przykład: sieci radiowe powiadamiania oraz sieci dowodzenia sił powietrznych pracują z reguły jako sieci niekierowane. Łączność radiową na kierunkach organizuje się najczęściej ze związkami działającymi na głównych kierunkach uderzenia, z pododdziałami wojsk rakietowych, rozpoznania i z odwodami. Liczba radiostacji w sieci radiowej w niektórych wypadkach może stanowić cenne uzupełnienie innych cech demaskujących. Na przykład: sieci radiowe dowodzenia z reguły obejmują nie więcej niż 5-6 radiostacji, a do sieci radiowych powiada-

miania, informowania meteorologicznego, wojsk pancernych wchodzi większa liczba korespondentów /radiostacji/.

Operacyjno-taktyczne rozpoznawcze cechy demaskujące.

Do tych cech zaliczamy: obecność radioelektronicznych środków łączności w określonych rejonach, intensywność ich pracy, skład sieci radiowych, rozmieszczenie środków radiowych w terenie oraz ich przesuwanie w toku prowadzenia działań bojowych.

Obecność środków łączności radiowej i radioliniowej w określonych rejonach wskazuje na rozmieszczenie w tym rejonie sztabów i wojsk. Środki radiowe wykorzystuje się do dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami ogniowymi i rozmieszcza się je na odpowiednich punktach dowodzenia w rejonach rozmieszczenia wojsk. Obecność tych środków w określonym rejonie, kiedy ich przynależność lub właściwości wykorzystania technicznego są już znane, pozwala ustalić obecność w tym rejonie oddziałów, związków.

Liczba i skład środków radiowych nie może być dowolna. Zależą one od tego, jakie oddziały lub związki je wykorzystują. Jeżeli w wypadku jednakowej intensywności i reżimów pracy w jednym rejonie wykryto cztery, a w drugim osiem radiostacji i stacji radioliniowych tego samego typu, to można przewidywać, że w drugim rejonie przebywa więcej wojsk. W ten sposób, liczba pracujących środków radiowych pozwala sądzić o liczbie /ilości/ wojsk przebywających w tym rejonie.

Pojawienie się radiostacji w rejonie, gdzie dotychczas ich nie było, jest cechą demaskującą wskazującą na przybycie tam wojsk /tę cechę często wykorzystuje się w celu dezinformowania/. Zaprzestanie pracy środków radiowych może świadczyć o opuszczeniu przez wojska określonego rejonu lub o zmianie rodzaju prowadzonych działań bojowych /oprócz wypadków stosowania ciszy radiowej lub dezinformacji/. Wykorzystując te cechy demaskujące, można prowadzić rozpoznanie wojsk i sztabów przeciwnika, poszukiwać ich w interesujących nas rejonach, sprawdzać i potwierdzać ich obecność tam, gdzie były one wcześniej wykryte, wykrywać pojawienie się wojsk w nowych re-

jonach, śledzić zmiany rodzaju prowadzonych działań i opuszczenie przez przeciwnika zajmowanych rejonów.

Intensywność pracy środków radiowych i radioliniowych stanowi cechę demaskującą aktywności pracy sztabów i działań wojsk. Im bardziej intensywna praca sztabów i działania wojsk, tym większa potrzeba pracy "na nadawanie" środków radiowych, stanowiących podstawowy środek dowodzenia wojskami. Z kolei intensywność pracy środków radiowych i jej zmiana pozwalają określać stopień aktywności wojsk i sztabów. Na przykład,przed rozpoczęciem operacji z zasady sprawdza się stan łączności radiowej, nawet w warunkach kiedy stosuje się ciszę radiową. Aktywizacja sprawdzania stanu łączności radiowej w okresie organizowania operacji wskazuje na zbliżanie się czasu rozpoczęcia działań bojowych.

Zwiększenie intensywności przekazywania komunikatów meteorologicznych w sieciach radiowych lotnictwa i wojsk rakietowych /artylerii/ wskazuje na przygotowywanie tych wojsk do rozpoczęcia działań bojowych.

W toku prowadzenia działań bojowych przekazywanie informacji przez radio nabiera określonej systematyczności, a ich wymiana jest napięta. W miarę powstawania trudnych sytuacji intensywność pracy środków radiowych i radioliniowych w sposób zauważalny wzrasta. A zatem na podstawie zmian intensywności oraz efektywności pracy środków radiowych i radioliniowych można wnioskować o działalności wojsk i sztabów przeciwnika oraz określać czas, kiedy celowe jest zastosowanie zakłóceń.

Skład sieci radiowych stanowi cechę demaskującą skład bojowy oddziałów i związków. Dla dowodzenia wojskami dowódca ma zapewnioną łączność radiową i radioliniową w sieciach lub kierunkach z podległymi dowódcami pododdziałów, oddziałów, związków. Każda sieć radiowa posiada jedną główną i kilka podległych radiostacji. Liczba podległych radiostacji w zasadzie odpowiada liczbie pododdziałów, oddziałów i związków wchodzących w skład danego oddziału /związku/. Dlatego skład sieci radiowej, szczególnie sieci dowódcy, pozwala określić skład bojowy oddziału lub związku.

Na podstawie zmiany liczby radiostacji w sieciach radiowych dowodzenia i tyłów można określić zmiany w składzie bojowym wojsk /zmiany podporządkowania/.

Łączność radioliniową z wojskami pierwszego rzutu zwykle organizuje się na kierunkach, dlatego liczba kierunków wskazuje liczbę oddziałów /związków/ stanowiących pierwszy rzut wojsk przeciwnika.

Wykorzystując dane o składzie sieci radiowych i liczbie kierunków radioliniowych oraz inne cechy demaskujące można określać: skład bojowy i zmiany w nim zachodzące, rejon, z którego przybył i dokąd przegrupował się oddział /związek/ oraz ugrupowanie bojowe lub operacyjne wojsk przeciwnika.

Rozmieszczenie środków radiowych i radioliniowych w terenie, ich wzajemne oddalenie oraz od linii frontu zależy od norm operacyjno-taktycznych obowiązujących w tej lub innej armii.

Radiostacje i stacje radioliniowe, stanowiące środki łączności dowództw i sztabów oddziałów i związków, rozmieszczają się na głównych, zapasowych /wysuniętych/ i tyłowych stanowiskach dowodzenia lub w ich pobliżu. Punkty dowodzenia oddziałów i związków rozmieszczają się w rejonach zajmowanych przez podległe im wojska, które przyjmują w zależności od rodzaju działań bojowych odpowiednie /według ustalonych norm/ ugrupowanie bojowe. W związku z tym również punkty dowodzenia rozmieszczają się w odpowiednich odległościach od przedniego skraju. Wiadomo jest na przykład, że w obronie SD dywizji armii USA rozmieszcza się w odległości 15-20 km, korpusu armijnego - 25-40 km, armii polowej 80-100 km. Stąd też radiostacje i stacje radioliniowe obsługujące te punkty dowodzenia rozmieszczają się na podobnych odległościach od przedniego skraju.

Istnieje również reguła w zakresie wzajemnego oddalenia punktów dowodzenia określonych szczebli wzdłuż frontu. Na przykład: jeśli szerokość pasa obrony dywizji zmechanizowanej armii USA wynosi średnio 20-25 km, to odległość między SD sąsiadujących ze sobą dywizji wzdłuż frontu będzie również śred-

nio wynosić 20-25 km. Odległość pomiędzy SD sąsiednich korpusów wzdłuż frontu wynosi około 60-80 km, a pomiędzy SD armii polowych 200-250 km. Dlatego przy określaniu przynależności sieci radiowej lub kierunku radioliniowego rozmieszczenie środków radiowych i radioliniowych stanowi ważną cechę rozpoznawczą /demaskującą/, wskazującą na przynależność sztabu.

Oprócz tego, znając rejony rozmieszczenia środków radiowych przeciwnika i ich przynależność, można prawidłowo określić wymaganą moc nadajnika zakłócającego, typy jego anten i ustawienie ich w kierunku zakłócanych środków w celu maksymalnego promieniowania energii elektromagnetycznej sygnału zakłócającego w rejon lub w kierunku wykrytych środków radiowych.

Jednak przy wykorzystywaniu tej cechy rozpoznawczej należy mieć na uwadze fakt, że w niektórych wypadkach środki radiowe rozmieszczane są w odpowiedniej odległości od punktu dowodzenia i zdalnie sterowane za pomocą kabla lub stacji radioliniowych. Dla zapewnienia łączności w dywizji, szczególnie podczas ruchu środki radiowe mogą być również instalowane na śmigłowcach lub samolotach.

Przesunięcia środków radiowych i radioliniowych w toku prowadzenia działań bojowych odbywają się równocześnie z przesunięciami wojsk i ich punktów dowodzenia /z wyjątkiem wypadków dezinformacji/. Dlatego przesunięcie radiostacji stanowi cechę rozpoznawczą, wskazującą na przegrupowanie związków i oddziałów przeciwnika.

Na podstawie przesunięcia środków radioelektronicznych przeciwnika można wykryć przegrupowywanie się wojsk, przesuwanie odwodów w kierunku linii frontu oraz określić kierunek i czas tych przesunięć, marszruty kolumn, kierunki lotu samolotów, ruchu okrętów i innych obiektów ruchomych.

4. Podstawowe cechy demaskujące środków radiolokacji, radionawigacji i radiotelesterowania

Rozróżniające cechy demaskujące. Do tych cech zaliczamy takie charakterystyki środków radiotechnicznych, które uwido-

czniają się w parametrach częstotliwościowych, czasowych oraz przestrzennych sygnału i pozwalają określić typ, zasadę działania, miejsce zainstalowania, przynależność narodowościową oraz konkretny egzemplarz rozpoznanego środka radiotechnicznego. Do takich charakterystyk /cech demaskujących/ należą: częstotliwość nośna /długość fali/, rodzaj modulacji, czas trwania i kształt impulsów, częstotliwość powtarzania impulsów, szybkość obrotów anteny, polaryzacja sygnału, szerokość kierunkowej charakterystyki anteny.

Częstotliwość nośna /długość fali/ jest jedną z ważniejszych cech rozpoznawczych /demaskujących/ wszystkich promieniujących energię urządzeń radiotechnicznych. Na jej podstawie i sposobie wykorzystania częstotliwości roboczych w szeregu wypadków można określić przynależność stacji do określonego kraju, jej typ i przeznaczenie, zasięg działania, zdolność rozróżniania celu i odporność na zakłócenia.

Wykorzystanie zakresów częstotliwości w urządzeniach radiotechnicznych różnego przeznaczenia przedstawia tabela 3.1.

Tabela 3.1.

Zakres częstotliwości w MHz	Zastosowanie:
1	2
0,009 - 0,011	W systemach radionawigacyjnych "LORAN-C" i "LORAN-D" wykorzystywanych przy nawigacji lotnictwa strategicznego, okrętów sił morskich i wojsk lądowych armii USA.
962 - 1.213	W systemach radionawigacyjnych "TACAN" wykorzystywanych w lotnictwie taktycznym USA i innych państw-uczestników paktu NATO.
1.215 - 1.365	W naziemnych radiolokacyjnych stacjach wykrywania celów powietrznych i stacjach wskazywania celów przeciwlotniczych rakiet kierowanych.

1	2
2.700 - 3.770	W naziemnych radiolokacyjnych stacjach wykrywania i określania wysokości lotu celów powietrznych, w stacjach systemu przeciwlotniczych rakiet kierowanych i artylerii przeciwlotniczej, w stacjach naprowadzania samolotów na cele naziemne, w stacjach radiolokacyjnych artylerii polowej.
5.250 - 6.575	W radiolokacyjnych stacjach określania wysokości lotu celów powietrznych, w stacjach systemu przeciwlotniczych rakiet kierowanych i meteorologicznych stacjach radiolokacyjnych.
8.400 - 10.900	W radiolokacyjnych stacjach określania wysokości, w stacjach systemów przeciwlotniczych rakiet kierowanych, w stacjach wykrywania celów naziemnych i artylerii polowej, w stacjach samolotowych i stacjach kierowania bezpilotowymi środkami rozpoznania.
34.000 - 40.000	W stacjach wykrywania celów naziemnych i w samolotowych stacjach radiolokacyjnych.

Z powyższej tabeli wynika, że wykorzystywane zakresy częstotliwości wskazują na przynależność rozpoznawanych środków radioelektronicznych do określonej ich grupy. Stąd częstotliwość nośna może stanowić grupową cechę demaskującą.

Rodzaj modulacji [x]/ pozwala określić przeznaczenie bojowe urządzenia radiotechnicznego. Najprostszymi sposobami modulacji są sygnały impulsowe i ciągłe. Przy sygnale impulsowym energia jest promieniowana w eter oddzielnymi porcjami /impulsami/, pomiędzy którymi są przerwy o różnym czasie trwania. Do środków impulsowego promieniowania należy większość radiolokacyjnych stacji wykrywania celów powietrznych i naziemnych, artylerii polowej, systemów przeciwlotniczych rakiet kierowanych oraz systemów radionawigacyjnych.

---

[x]/ Przez pojęcie "modulacja", w szerokim ujęciu rozumie się zmiany charakteru sygnału częstotliwości nośnej urządzenia radiotechnicznego.

Do środków promieniowania ciągłego należą stacje radiolokacyjne wykrywania celów naziemnych bliższego zasięgu, stacje opromieniowywania rakiet w systemach przeciwlotniczych rakiet kierowanych, zapalniki radiolokacyjne i niektóre systemy radionawigacyjne.

Czas trwania i kształt impulsów stanowią bardzo ważne cechy demaskujące /rozpoznawcze/. Wiadomo jest, że im krótszy czas trwania impulsów, tym większa jest zdolność rozróżniania stacji radiolokacyjnej w zakresie odległości oraz dokładność określenia współrzędnych. Znając czas trwania impulsów można sądzić o przeznaczeniu stacji i jej zdolności rozróżniania w zakresie odległości.

Czas trwania serii impulsów charakteryzuje szerokość kierunkowej charakterystyki anteny według azymutu. Na podstawie czasu trwania serii impulsów można określić szerokość kierunkowej charakterystyki anteny i niekiedy typ oraz przeznaczenie stacji radiolokacyjnej.

Impulsowe systemy radionawigacyjne różnią się między sobą czasem trwania impulsów. Na przykład: czas trwania impulsów systemu "TACAN" wynosi 3,2 mikrosekundy, systemu "GEE" - 6 mikrosekund, a systemu "LORAN-C" - 40 lub 45 mikrosekund.

Kształt impulsów stanowi indywidualną, rozróżniającą cechę demaskującą. Daje to możliwość odróżniania na podstawie kształtu impulsów jednej stacji od drugiej.

Częstotliwość powtarzania impulsów pozwala wnioskować o przeznaczeniu, typie, zasięgu działania stacji, a w niektórych wypadkach - o charakterze działań obiektu, na którym zainstalowana jest stacja.

Częstotliwość powtarzania impulsów charakteryzuje maksymalny zasięg działania stacji radiolokacyjnej. Stacje radiolokacyjne dużego zasięgu posiadają częstotliwość powtarzania impulsów mniejszą niż stacje bliższego zasięgu.

W zależności od przeznaczenia stacje radiolokacyjne USA posiadają częstotliwość powtarzania impulsów w granicach od 200 do 400 Hz. Przy tym kilka typów stacji radiolokacyjnych różnego przeznaczenia może posiadać jedne i te same częstotli-

wości powtarzania impulsów i dlatego ta cecha demaskująca jest cechą grupową.

Należy mieć na uwadze i to, że w obecnym okresie w wyposażeniu armii USA znajdują się stacje z ciągle zmieniającą się /w szerokim zakresie/ częstotliwością powtarzania impulsów. W tym wypadku cechą demaskującą jest określona regularność takich zmian.

Szybkość obrotów lub przesuwania anteny pozwala określić typ, przeznaczenie i charakter pracy stacji radiolokacyjnej. Na przykład: w naziemnych stacjach wykrywania celów powietrznych, posiadających stosunkowo szeroką kierunkową charakterystykę anteny według azymutu, szybkość jej obrotów mieści się w granicach od 1 do 15 na minutę, natomiast w stacjach samolotowych wynosi ona kilkadziesiąt na minutę. Stacjonarne stacje radiolokacyjne dalekiego wykrywania posiadają mniejszą szybkość obrotów aniżeli stacje ruchome. Znaczenie tej cechy demaskującej wzrasta, kiedy wynika konieczność jednoczesnego rozróżnienia sygnałów dwóch-trzech stacji rozpoznawanych jednego typu. W tym wypadku nieduża różnica szybkości obrotów anten, powodowana niestabilną pracą silników elektrycznych, wpływem porywów wiatru i innymi przyczynami, pozwala rozdzielić, przy rozszyfrowaniu konkretnych danych, sygnały jednocześnie odbierane od stacji jednego typu.

Polaryzacja sygnału również pomaga określić typ i przeznaczenie stacji. W zależności od właściwości konstrukcyjnych urządzeń antenowych i przeznaczenia stacji radiolokacyjnej stosowane są różne rodzaje polaryzacji sygnału. Ta cecha demaskująca /rozpoznawcza/ jest konieczna dla stosowania skutecznych zakłóceń, podczas których obowiązkowo należy uwzględniać rodzaj polaryzacji sygnału.

Dane o rodzajach polaryzacji sygnału stosowanych w stacjach radiolokacyjnych USA i innych państw-uczestników paktu NATO ujęte są w tabeli 3.2.

Tabela 3.2.

Rodzaj polaryzacji	Zastosowanie:
Pozioma	W stacjach radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych i nawodnych, samolotowych stacjach panoramicznych, systemach nawigacyjno-bombowych, stacjach radiolokacyjnych wskazywania celów, systemów przeciwlotniczych rakiet i artylerii plot.
Pionowa	W radiolokacyjnych stacjach określania wysokości lotu celów powietrznych; radiolokacyjnych stacjach przechwytywania i celowania.
Liniowo-obrotowa	W radiolokacyjnych stacjach śledzenia celów, systemu rakiet i artylerii plot; w radiolokacyjnych stacjach artylerii polowej.
Kołowa lub eliptyczna	W radiolokacyjnych stacjach śledzenia sztucznych satelitów Ziemi i innych obiektów kosmicznych.

Operacyjno-taktyczne cechy demaskujące. Do operacyjno-taktycznych cech demaskujących należą takie charakterystyki środków radiotechnicznych, które demaskują zasadę wykorzystania bojowego środka rozpoznawanego i pozwalają uzyskać dane operacyjno-taktyczne o rozpoznawanym obiekcie /o jego przeznaczeniu, charakterze pracy, miejscu w ugrupowaniu bojowym wojsk, znaczeniu dla przeciwnika itp./.

Do operacyjno-taktycznych cech demaskujących zalicza się również: obecność, przeznaczenie, skład, miejsce rozmieszczeniu, charakterze pracy, miejscu w ugrupowaniu bojowym wojsk, znaczeniu dla przeciwnika itp./.

Obecność, przeznaczenie i skład środków radiotechnicznych pozwalają określić obecność wojsk, sztabów i ważnych obiektów wojskowych. Znając organizację wojsk, zasady ich ugrupowania bojowego i operacyjnego w różnych rodzajach działań oraz przeznaczenie, skład i metody wykorzystania środków radiolokacji, radionawigacji i radiotelesterowania, można określić obecność wojsk, charakter ich działań i zamiar.

Stwierdziwszy w jakichkolwiek rejonach oddalonych o 4-6 km od przedniego skraju obecność stacji radiolokacyjnych typu MPQ-4A, a w rejonach oddalonych 15-20 km - stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych typu TPS-1D i stacji określania wysokości celu TPS-10A, można zakładać, że w pobliżu przedniego skraju rozmieszczają się dywizjony artylerii, a głębiej - posterunek dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego.

Wykrycie stacji radionawigacyjnych, na przykład systemu "TACAN", w określonym rejonie wskazuje, że przeciwnik może stosować w tym rejonie lotnictwo taktyczne.

Miejsce rozmieszczenia środków radiotechnicznych pozwala określić rejony zajmowane przez wojska i elementy ich ugrupowania bojowego /operacyjnego/.

Środki radiotechniczne będące w wyposażeniu wojsk zwykle rozmieszcza się razem z nimi, i w taki sposób, ażeby mogły z powodzeniem wykonywać nałożone na nie zadania. Przy tym rozlokowuje się je w rejonach, w których ich zastosowanie zostało podyktowane sytuacją i w miejscach dogodnych do efektywnej pracy. Na przykład: w każdym batalionie piechoty zmotoryzowanej armii USA, WIELKIEJ BRYTANII i RFN dla celów prowadzenia rozpoznania naziemnych obiektów ruchomych mogą w odległości 2-4 km od przedniego skraju rozmieszczać się etatowe stacje radiolokacyjne typu TPS-33. Wykrywszy miejsce rozmieszczenia tej stacji można być pewnym, że otaczający ją rejon zajmuje batalion przeciwnika, a liczba wykrytych tego typu stacji na przednim skraju wskazuje liczbę batalionów będących w pierwszym rzucie przeciwnika.

Reżim pracy środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania pozwala wnioskować o działaniach i zamiarach przeciwnika oraz pomaga określić typ i przeznaczenie stacji. Przez reżim pracy należy rozumieć: czas trwania pracy, aktywność i kolejność pracy środków radiotechnicznych w zależności od sytuacji. Na przykład: jeżeli w strefach działania radiolokacyjnych stacji rozpoznania celów naziemnych i powietrznych pojawią się czołgi, wozy bojowe piechoty i samo-

loty, to liczba pracujących stacji zwiększy się, a także rozpoczną pracę środki, które wcześniej się nie zdemaskowały. Największą aktywność pracy środków radiotechnicznych będzie się zauważać w toku dynamicznych działań bojowych, szczególnie w warunkach stosowania broni jądrowej. W ten sposób aktywizacja pracy środków radiotechnicznych może być bezpośrednim wynikiem aktywizacji działań bojowych i zmian sytuacji na froncie. Stacje radiolokacyjne będą również intensywnie pracować w warunkach złej widoczności /opady śniegu, deszczu, mgła itp./.

Rolę środków radiotechnicznych w ugrupowaniu bojowym wojsk /wymagania taktyczne co do rozmieszczenia/ określa się na podstawie ich przeznaczenia. Każde urządzenie radiotechniczne wykorzystywane jest w ścisłym związku z jego przeznaczeniem. Z kolei na podstawie posiadanych nawet zupełnie skąpych danych o przeciwniku oraz informacje o zajmowanym przez niego rejonie można wyciągnąć stosunkowo dokładne wnioski o możliwym, najbardziej prawdopodobnym przydziale środków radiotechnicznych różnych klas do tych lub innych rejonów.

Ta cecha demaskująca nabiera dużego znaczenia podczas rozróżniania już wykrytych środków radiotechnicznych na podstawie ich sygnałów. W tym wypadku rozpatrzenie taktycznych wymagań ich rozmieszczenia może ułatwić całkowite rozpoznanie tego lub innego środka radiotechnicznego. Wskazana cecha demaskująca szeroko wykorzystywana jest podczas oceny sytuacji radioelektronicznej i przygotowywania propozycji z zakresu dezorganizacji pracy środków radiotechnicznych, szczególnie kiedy wojska nie znajdują się w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem i kiedy brak jest danych z rozpoznania o jego środkach i systemach radiotechnicznych.

W ten sposób na podstawie rozpatrzonych wyżej cech demaskujących pracę środków łączności radiowej i radioliniowej, środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych można wyciągnąć następujący wniosek: wykazane cechy demaskujące, charakterystyczne dla środków i systemów radioelektronicznych, pozwalają wykrywać i zdobywać ważniejsze dane o ugrupowaniu wojsk przeciwnika, ich składzie bojowym, charakterze działań i zamia-

rach, o organizacji dowodzenia i łączności radiowej, o radiotechnicznym zabezpieczeniu; określać najbardziej ważne dla przeciwnika środki i systemy radioelektroniczne oraz sposoby naruszenia ich pracy w bitwie i operacji.

5. Sposoby prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego

Rozpoznanie radioelektroniczne prowadzi się dwoma sposobami - przez poszukiwanie i śledzenie. Prowadzenie rozpoznania składa się ze zdobywania danych rozpoznawczych o środkach radioelektronicznych przeciwnika, ich analizy i opracowywania.

Poszukiwanie. Poszukiwaniem nazywamy taki sposób prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego, który ma na celu wykrycie środków i systemów radioelektronicznych zgrupowań wojsk przeciwnika i określenie ich wartości rozpoznawczej.

Rozpoznania środków łączności radiowej metodą poszukiwania dokonuje się według częstotliwości, natomiast środków radioliniowych, troposferycznych i radiolokacyjnych - według częstotliwości i kierunków /azymutów/.

Praktycznie rozpoznanie radiowe zawsze rozpoczyna się od poszukiwania źródeł danych z rozpoznania. Operatorzy stacji rozpoznawczych /odbiorników/, każdy w przydzielonym mu odcinku zakresu częstotliwości, wyszukują pracujące środki radioelektroniczne, dokonują ich wstępnej analizy, rejestrują odebrane sygnały /wiadomości/, zapisują ich techniczne parametry i czas pracy. Podczas opracowywania tych danych dokonuje się oceny ważności każdego zapisu.

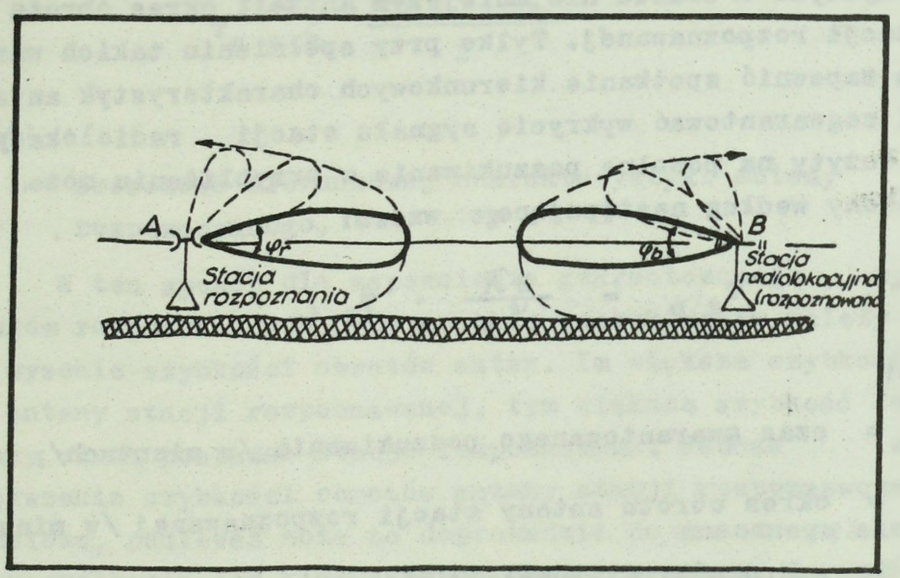
Te środki radioelektroniczne, które dostarczają cennych wiadomości zalicza się do grupy źródeł danych z rozpoznania i przystępuje się do stałego śledzenia ich pracy. Stacje, które nie przedstawiają określonej wartości rozpoznawczej, podlegają tylko rejestracji i ich praca nie jest śledzona.

Proces poszukiwania środków radioelektronicznych według częstotliwości polega na kolejnym obserwowaniu na ekranach przystawek panoramicznych odbiorników rozpoznania odcinków przydzielonego zakresu częstotliwości. Praca wykrytych w ten

sposób stacji jest rejestrowana i analizowana. W wypadku braku przystawek panoramicznych poszukiwanie odbywa się "na słuch", drogą kolejnego przestrajania odbiornika w określonym odcinku zakresu częstotliwości.

Poszukiwanie według kierunku odbywa się drogą kolejnego przesuwania anten kierunkowych środków rozpoznania posiadających wąską charakterystykę kierunkową.

Trudność poszukiwania według kierunku /azymutu/ polega na tym, że koniecznie należy zapewnić spotkanie kierunkowych charakterystyk anten stacji rozpoznawczych i stacji rozpoznawanej /radiolokacyjnej/, które mogą obracać się w jednym lub różnych kierunkach i z różną szybkością. W niektórych momentach czasu są możliwe przerwy lub nawet zupełny brak napływu sygnałów do stacji rozpoznawczej /rys. 3.1./.



Rys. 3.1. Warunki wykrycia stacji radiolokacyjnych podczas poszukiwania pewnego.

Jak widać z powyższego rysunku, spotkanie kierunkowych charakterystyk anten nastąpi w wypadku ich równoczesnego przechodzenia przez linię A, B, łączącą środek obrotów anten stacji radiolokacyjnej i stacji rozpoznania. Wielkości φ_b i φ_r oznaczają odpowiednio efektywną szerokość kierunkowej charakterystyki anten tych stacji /z uwzględnieniem listków bocznych/.

Czas zużyty na wykrycie stacji radiolokacyjnej od momentu rozpoczęcia poszukiwania do pierwszego spotkania kierunkowych charakterystyk anten nazywa się czasem poszukiwania, a czas jednoczesnego przechodzenia tych charakterystyk przez linię A, B nazywa się czasem spotkania. Zadanie polega na tym, żeby na poszukiwanie zużyć minimalną ilość czasu, a jego resztę wykorzystać na przechwycenie odpowiedniej liczby impulsów rozpoznawanej stacji radiolokacyjnej.

Poszukiwanie według kierunku można podzielić na poszukiwanie gwarantowane i prawdopodobne.

Poszukiwanie gwarantowane może być powolne i szybkie.

Przy powolnym poszukiwaniu antena stacji rozpoznawczej powinna przesuwać się w granicach szerokości kierunkowej charakterystyki w czasie nie mniejszym aniżeli okres obrotu anteny stacji rozpoznawanej. Tylko przy spełnieniu takich warunków można zapewnić spotkanie kierunkowych charakterystyk anten z kolei zagwarantować wykrycie sygnału stacji radiolokacyjnej. Czas zużyty na powolne poszukiwanie w przybliżeniu może być określony według następującego wzoru:

$$T_{g\,p} = \frac{2\pi}{\varphi_p} \cdot T_b ,$$

gdzie:

$T_{g\,p}$ = czas gwarantowanego poszukiwania /w minutach/;

T_b = okres obrotu anteny stacji rozpoznawanej /w minutach/;

φ_p = szerokości kierunkowej charakterystyki anteny środka rozpoznania /w stopniach/.

Przykład: Rozpoznanie prowadzone jest przy pomocy stacji z $\varphi_p = 18^0$. Czas gwarantowanego poszukiwania stacji radiolokacyjnej wykrywania celów powietrznych TPS-1D, posiadającej szybkość obrotów anteny 12 obr./min, będzie wynosić:

$$T_{g\,p} = \frac{2 \cdot 180^0}{18^0} \cdot \frac{1}{12} = 1 \text{ min } 40 \text{ sekund.}$$

W celu przyspieszenia powolnego poszukiwania i zwięk-

szenia jego pewności praktykuje się powiększenie szerokości głównego listka kierunkowej charakterystyki anteny stacji rozpoznawczej, zwiększenie czułości odbiorników rozpoznania oraz przejście od dookólnego poszukiwania do sektorowego.

Szybkie poszukiwanie zapewnia pewniejsze, w porównaniu z powolnym, wykrycie krótko pracujących środków. Podczas szybkiego poszukiwania antena stacji rozpoznawczej dokonuje jednego obrotu w czasie nie przewyższającym czasu obrotu anteny rozpoznawanej stacji radiolokacyjnej na szerokości jej kierunkowej charakterystyki, to jest - antena stacji rozpoznawczej obraca się znacznie szybciej od anteny stacji rozpoznawanej. Maksymalnie prawdopodobny czas spotkania charakterystyki anten podczas szybkiego poszukiwania określić można na podstawie parametrów anteny stacji rozpoznawanej według wzoru:

$$T_{g\,p} \leqslant \frac{T_b \cdot \varphi_b}{2},$$

gdzie:

φ_b = szerokość kierunkowej charakterystyki anteny środka rozpoznawanego.

W ten sposób dla zapewnienia gwarantowanego wykrycia środków rozpoznawanych przy szybkim poszukiwaniu należy stosować wysokie szybkości obrotów anten. Im większa szybkość obrotów anteny stacji rozpoznawanej, tym większą szybkość obrotów anteny winna posiadać stacja rozpoznawcza. Jednak znaczne zwiększenie szybkości obrotów anteny stacji rozpoznawczej jest niecelowe, ponieważ może to doprowadzić do znacznego skrócenia czasu spotkania ich kierunkowych charakterystyk. Na wejście odbiornika będzie napływać niewystarczająca ilość impulsów powodujących pracę wskaźnika stacji rozpoznawczej i sygnał nie będzie wykryty.

Poszukiwanie prawdopodobne lub poszukiwanie ze średnią szybkością prowadzone jest w takich wypadkach, kiedy nie są spełnione warunki prowadzenia poszukiwania gwarantowanego /powolnego lub szybkiego/. Zapewnia ono określoną pewność wykrycia pracującej stacji w dowolnym okresie czasu. Praktycznie może okazać się celowe ustalenie takiej średniej szybkości

poszukiwania, przy której dla stacji rozpoznawczej z minimalną szybkością obrotów anteny wielkość prawdopodobieństwa wykrycia za pierwszym obrotem anteny byłaby nie mniejsza niż 0,6--0,7.

Dla zwiększenia prawdopodobieństwa wykrycia pracy stacji radiolokacyjnej celowo jest, w zależności od możliwych charakterystyk stacji rozpoznawczych, stosować poszukiwanie w sektorze lub zmienną szybkość obrotów anteny stacji rozpoznawczej.

Oprócz tego w niektórych wypadkach, kiedy konieczne jest poszukiwanie gwarantowane urządzeń radiotechnicznych pracujących krótkotrwale, stosuje się metody wykrywania sygnałów bez poszukiwania.

Wykrycie bez poszukiwania sygnałów przychodzących z dowolnego kierunku może być dokonywane przy pomocy stacji rozpoznawczej pracującej z niekierunkową anteną. W tym celu mogą być stosowane różne metody tak zwanego wielokierunkowego namierzania przy pomocy nieruchomych anten kierunkowych zapewniających możliwość określenia kierunku, z jakiego przychodzą sygnały, z jednoczesnym ich wykryciem.

Po wykryciu źródła danych z rozpoznania i określeniu wartości rozpoznawczej, przystępuje się do ciągłego śledzenia jego pracy.

Śledzenie. Śledzenie składa się z dwóch części zdobywania wiadomości z rozpoznania od wykrytych źródeł oraz otrzymywania danych rozpoznawczych o przeciwniku po opracowaniu tych wiadomości.

Zdobywanie wiadomości z rozpoznania w procesie poszukiwania i śledzenia realizuje się drogą przechwytywania i namierzania radiowego.

Przechwytywanie radiowe obejmuje rejestrację sygnałów radiowych wykrytych środków i określenie ich technicznych parametrów. Rejestracji /zapisu/ sygnałów radiowych dokonuje się za pomocą specjalnych urządzeń końcowych. Informacje przekazywane literodrukiem zapisywane są przy pomocy dalekopisów, na-

tomiast informacje przekazywane szybkim telegrafem /znakami Morse'a z dużą szybkością i automatycznie/ zapisywane są na taśmie za pomocą ondulatora. Większość informacji przekazywanych przez radio może być również zapisywanych na taśmie magnetofonowej.

Informacje przekazywane telegrafem słuchowym /znakami Morse'a/ odbierane są przez operatorów odbiorników rozpoznawczych za pomocą słuchu i zapisu ręcznego.

Podczas określania parametrów technicznych środków radiowych należy stwierdzić: częstotliwość /falę/ roboczą, charakterystyki sygnału /ton, słyszalność/ oraz szybkość nadawania.

Podczas przechwytywania sygnałów radiowych złożonego rodzaju należy oprócz tego ustalić: charakter dźwięku, kształt sygnału, odstępy częstotliwości przy częstotliwościowym telegrafowaniu, liczbę, rozmieszczenie i kształt wstęg bocznych, odstępy częstotliwości w paśmie nadawania oraz szerokość pasma systemów wielokanałowych.

Podczas przechwytywania sygnałów stacji radiolokacyjnych określa się następujące podstawowe parametry techniczne: częstotliwość nośną, częstotliwość powtarzania, czas trwania i kształt impulsów, czas trwania serii impulsów, liczbę impulsów w serii, szybkość obrotów anteny itp.

Podczas przechwytywania sygnałów stacji radionawigacyjnych określa się: częstotliwość nośną, metody pracy /impulsowy niegasnący sygnał modulowany/, częstotliwość modulacji, charakter i rodzaj sygnałów modulowanych, czasowe i kodowe opóźnienia, częstotliwość powtarzania impulsów, szybkość obrotów anteny, czas trwania cyklu pracy.

Przechwytywanie organizuje się w sali samodzielnego poddziału rozpoznania. Wykryte źródła wiadomości z rozpoznania dzieli się pomiędzy posterunki rozpoznawcze, którym się podaje: jakie wiadomości przechwytywać, co notować i komu przedstawiać zdobyte informacje.

Namierzanie radiowe polega na określeniu kierunku /namiaru/, na którym pracują środki radioelektroniczne.

Namiarem nazywamy kąt zawarty pomiędzy południkiem geograficznym lub magnetycznym, przechodzącym przez miejsce rozmieszczenia namiernika, a kierunkiem, na którym pracuje środek radioelektroniczny, odczytywanym według kierunku przesuwania się wskazówki zegarka.

Obecnie stosowane są głównie trzy metody namierzania:

- amplitudowa, oparta na porównaniu amplitud sygnału;

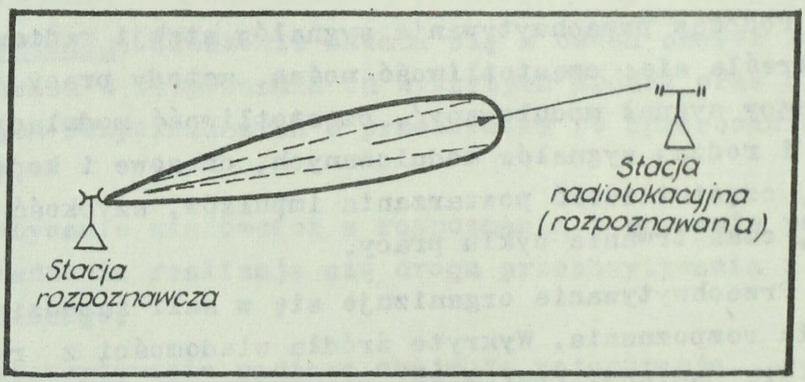
- fazowa, oparta na pomiarze różnicy faz sygnałów odebranych poprzez różne anteny rozstawione w określonych odległościach;

- czasowa, oparta na pomiarze różnic czasu dotarcia sygnału radiowego do dwóch rozstawionych anten jednego namiernika lub do różnych namierników oddalonych jeden od drugiego.

Najbardziej rozpowszechnioną metodą określania kierunku /namiaru/ jest metoda amplitudowa. Do tej metody zalicza się sposób namierzania według maksimum, minimum lub metodę porównania amplitud sygnału.

Namierzanie według maksimum odbywa się przez wykorzystanie w systemie antenowym namiernika głównego listka kierunkowej charakterystyki, z wyraźnie zaznaczonym maksimum.

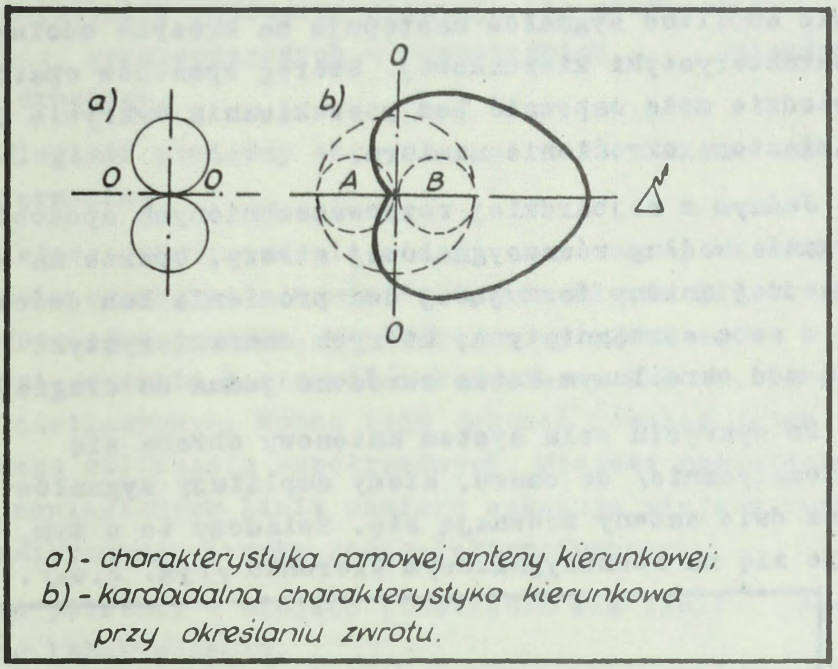
Podczas określania namiaru anteny obracają się aż do osiągnięcia maksymalnej wielkości odbieranego sygnału.



Rys. 3.2. Namierzanie według maksimum odbioru.

Jak widać na rysunku 3.2., maksimum odbioru odpowiada kierunkowi osi charakterystyki anteny na namierzany obiekt. Namiar określa się na podstawie pomiaru kątowego położenia

anteny. Główną zaletą tej metody jest prostota określania namiaru; możliwość jego określania podczas ciągłego ruchu anteny środka rozpoznawczego i optymalnego stosunku sygnału do szumów w momencie odczytu. Główną z kolei wadą tej metody jest mała dokładność namiaru, ponieważ maksimum charakterystyki anteny kierunkowej jest stosunkowo "tępe" i moc odbieranych sygnałów zmienia się nieznacznie podczas niedużych odchyleń od osi tej charakterystyki. Metoda ta znajduje najszersze zastosowanie w zakresie fal decymetrowych i centymetrowych, na których można stosunkowo łatwo uzyskać wąską charakterystykę anteny, a tym samym zwiększyć dokładność namiaru.



a) - charakterystyka ramowej anteny kierunkowej;
b) - kardioidalna charakterystyka kierunkowa przy określaniu zwrotu.

Rys. 3.3. Charakterystyka kierunkowa anteny namiernika radiowego.

Namierzanie według minimum odbywa się przez wykorzystanie minimum charakterystyki anteny kierunkowej. Na rysunku 3.3. przedstawiona jest kierunkowa charakterystyka anteny namiernika radiowego. Określenie namiaru na stację radioelektroniczną polega na obrotach anteny posiadającej charakterystykę kierunkową w postaci odwróconej ósemki /rys. 3.3a./, aż do momentu osiągnięcia minimum słyszalności sygnału radiowego. Jednakże kierunkowa charakterystyka w postaci odwróconej ósem-

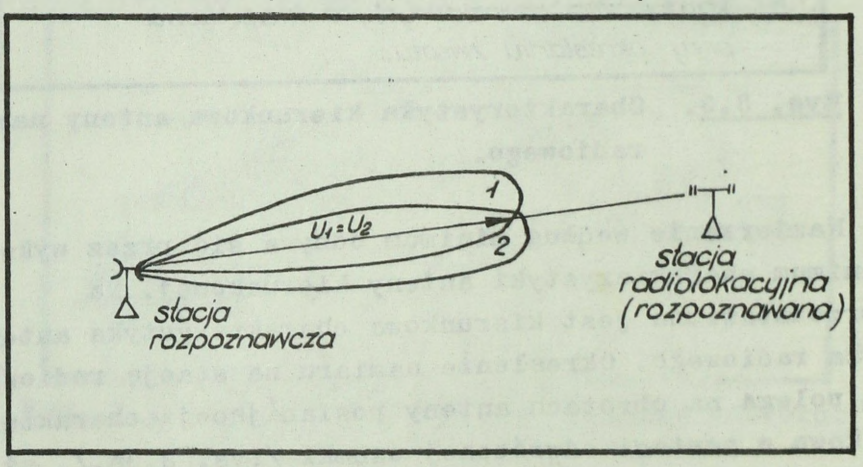
ki posiada dwa punkty minimum, różniące się między sobą o 180°.

Dlatego, ażeby z dwóch położeń określić minimum słyszalności to, które jest właściwe i wskazuje kierunek na pracującą radiostację, wykorzystuje się charakterystykę kierunkową w postaci kardioidy /rys. 3.3b./. Taką charakterystykę można osiągnąć przy zastosowaniu dwóch anten z charakterystyką ósemkową i dookólną.

Namierzanie metodą porównania amplitud sygnałów oparte jest na porównywaniu amplitud sygnałów przyjętych przez różne anteny. Metoda ta zwiększa dokładność namiarów, ponieważ porównanie amplitud sygnałów następuje na krętych odcinkach listka charakterystyki kierunkowej. Szereg sposobów opartych na tej metodzie może zapewnić bez poszukiwania wykrycie celu i natychmiastowe określenie namiaru.

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych sposobów jest namierzanie według równosygnałowej strefy, oparte na wykorzystaniu jednej anteny formującej dwa promienie lub dwóch anten ściśle z sobą sprzęgniętych, których charakterystyki kierunkowe są pod określonym kątem zwrócone jedna do drugiej.

Po wykryciu celu system antenowy obraca się /ręcznie lub automatycznie/ do czasu, kiedy amplitudy sygnałów przyjęte przez dwie anteny zrównają się. Świadczy to o tym, że cel znajduje się na równosygnałowym kierunku /rys. 3.4./.



Rys. 3.4. Namierzanie metodą strefy równosygnałowej.

Namiernik wykorzystujący metodę strefy równosygnałowej posiada jednakowe trakty odbiorcze i schemat porównania amplitud sygnałów. Odebrany sygnał jednocześnie przechodzi przez obydwa kanały. W charakterze wskaźnika wykorzystuje się lampę oscyloskopową. System namierzania z równosygnałową strefą cechuje wysoka zdolność rozróżniania /do 0,5-1,0°/ oraz stosunkowo duża dokładność określenia namiaru /do 1,0-1,5°/.

Wadą tego systemu jest niższa czułość w porównaniu z metodą namierzania według maksimum i konieczność utrzymywania jednakowego poziomu wzmocnienia w obu kanałach odbiorczych.

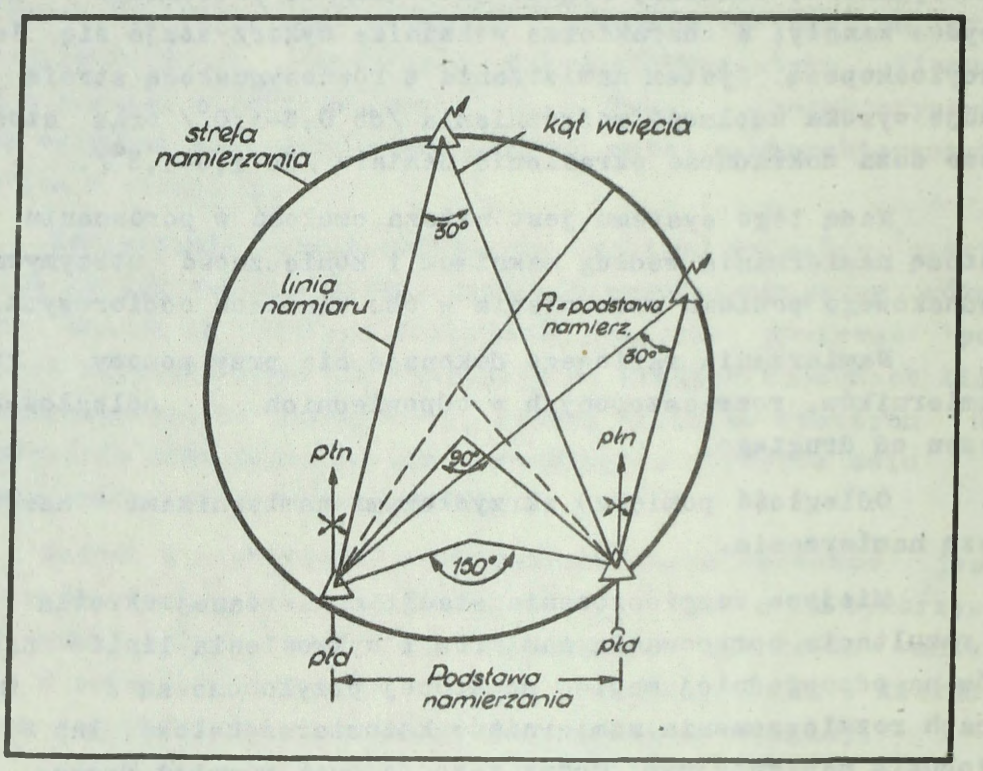
Namierzania radiowego dokonuje się przy pomocy kilku namierników, rozmieszczonych w odpowiednich odległościach jeden od drugiego.

Odległość pomiędzy skrzydłowymi namiernikami nazywamy bazą namierzania.

Miejsce rozmieszczenia stacji namierzanej określa się w rezultacie opracowania namiarów i wykreślenia linii namiarów na odpowiedniej mapie, do której przyłożone są w miejscach rozmieszczenia namierników kątomierze kołowe, lub na globusie nawigacyjnym. Można tego dokonać również drogą matematycznego obliczenia współrzędnych. Miejsce przecięcia się na mapie naniesionych linii namiaru wskazuje miejsce rozmieszczenia namierzanego środka radioelektronicznego.

Kąt powstały w miejscu przecięcia się linii namiarów nazywa się kątem wcięcia.

Rejon, na którego obszarze uzyskuje się wymaganą dokładność namierzania, nazywa się strefą namierzania. W strefie tej kąty wcięcia znajdują się w granicach od 30° do 150°. Największą dokładność określenia miejsca rozmieszczenia promieniujących energię środków radioelektronicznych uzyskuje się przy kącie wcięcia równym 90°. Strefa namierzania ograniczona jest kręgiem, o promieniu równym bazie namierzania.



Rys. 3.5. Podstawa i strefa namierzania radiowego.

Dla określenia miejsca rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika należy dokonać namiarów przy pomocy dwóch-trzech namierników.

Dokładność namierzania charakteryzuje się wielkością błędu liniowego. Minimalną wielkość błędu liniowego uzyskuje się przy kącie wcięcia 90°. W przybliżeniu może być wyliczona na podstawie wzoru:

$$\Delta l_{min.} = \frac{\Delta\varphi \quad B}{57} ,$$

gdzie:

$\Delta l_{min.}$ - minimalny błąd liniowy w km;

$\Delta\varphi$ - średnioarytmetyczny błąd kątowy namiernika w stopniach;

B - baza namierzania;

57 - stały współczynnik.

Przy kątach wcięcia różnych od 90° wielkość błędu liniowego będzie większa od minimalnej. Określenie wielkości błędu liniowego w różnych rejonach strefy namierzania odbywa się przy pomocy specjalnego wykresu, pozwalającego znaleźć zależności pomiędzy bazą, głębokością i dokładnością namierzania. Do tych błędów mogą dochodzić jeszcze błędy popełnione przez operatorów oraz błędy wynikające z właściwości rozchodzenia się fal radiowych. Jednak błędy te nie zawsze się sumują. Często wzajemnie się znoszą. Praktycznie można uważać, że błąd namierzania o wielkości 1° daje odchylenia w terenie: przy odległości 10 km - 0,175 km; 50 - 0,875 km; 100 km - 1,75 km; 200 km - 3,5 km.

Opracowanie wiadomości zdobytych przez rozpoznanie wstępnie odbywa się w tych pododdziałach rozpoznania, które je zdobyły, a następnie w sztabach /GAI/ jednostek rozpoznania radioelektronicznego.

Celem wstępnego opracowania zdobytych danych w pododdziałach rozpoznania jest określenie rozróżniających cech rozpoznawczych /demaskujących/ radioelektronicznych środków przeciwnika. Opracowanie danych uzyskanych drogą przechwytywania i namierzania radiowego w sztabach /GAI/ jednostek rozpoznania ma na celu wykrycie ugrupowania, działań i zamiarów wojsk przeciwnika oraz ujawnienie i uogólnienie cech demaskujących środków radioelektronicznych. Opracowuje się te dane elementami: wykorzystywane częstotliwości, sygnały wywoławcze, rodzaje sygnałów, przepisy prowadzenia korespondencji radiowej itp.

Podczas opracowywania częstotliwości i sygnałów wywoławczych ustala się zasady ich stosowania w różnych rodzajach sił zbrojnych, rodzajach wojsk, związkach operacyjnych i taktycznych. Ustala się również podział wykorzystywanego zakresu częstotliwości, sposoby rozdziału i zmiany częstotliwości ro-

boczych oraz stosowanie określonego systemu przy budowie sygnałów wywoławczych. Takie same wymagania stawiane są podczas opracowywania pozostałych wiadomości zdobytych przez rozpoznanie radiowe.

Sama metoda opracowywania polega przede wszystkim na tym, ażeby po dokładnym zapoznaniu się z pierwszymi zdobytymi wiadomościami porównywać je z kolejnymi, wynajdywać w nich różnice, sumować je i uogólniać.

6. Środki rozpoznania radioelektronicznego

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

Do środków przechwytywania radiowego należą odbiorniki radiowe z odpowiednimi antenami oraz urządzenia pośrednie i końcowe. W zależności od przeznaczenia operacyjno- taktycznego i specjalistycznego środki przechwytywania radiowego są łączone w odpowiednie komplety radiowych urządzeń odbiorczych, które z kolei stanowią ruchome lub stacjonarne węzły przechwytywania radiowego. Środki przechwytywania radiowego obejmują cały zakres częstotliwości wykorzystywanych przez prawdopodobnych przeciwników. Są one w stanie przechwytywać wszystkie rodzaje pracy stosowane w siłach zbrojnych państw zachodnich oraz posiadają urządzenia do analizy taktyczno-technicznych parametrów odbieranych sygnałów.

Dla prowadzenia przechwytywania wykorzystuje się odbiorniki radiowe o zakresie fal ultrakrótkich, krótkich, średnich i długich. Urządzenia pośrednie i końcowe umożliwiają przekształcanie, analizę i rejestrację sygnałów radiowych przechwytywanych przez odbiornik. Analizy sygnałów radiowych dokonuje się za pomocą specjalnych analizatorów.

W zależności od rodzaju sygnału radiowego, jego rejestracji można dokonywać przy pomocy urządzeń końcowych różnego typu. Na przykład: informacje przekazywane fonem i telegrafem słuchowym rejestruje się ręcznie /alfabet Morse'a/, przekazywane literodrukiem - przy pomocy dalekopisu, ondulatora, magnetofonu na taśmę perforowaną, taśmę filmową lub specjalną

tablicę sygnałów świetlnych. Sygnały stacji /systemów/ radiolokacyjnych są obserwowane na ekranach wskaźników elektronicznych stacji rozpoznawczych i w razie potrzeby mogą być z nich fotografowane. Obrazy telewizyjne mogą być fotografowane z ekranu odbiornika telewizyjnego.

Do podstawowych odbiorników radiowych służących do przechwytywania informacji w rozpoznaniu taktycznym i operacyjno-taktycznym należą: odbiorniki UKF R-323 i R-375, w zakresie KF - R-250 M2 i R-309.

Odbiornik radiowy R-323 przeznaczony jest do przechwytywania sygnałów przekazywanych fonem z modulacją amplitudy i częstotliwości oraz sygnałów telegraficznych z manipulacją amplitudową w zakresie od 20 do 100 MHz. Odbiór odbywa się za pomocą dwóch typów anten: prętowej 2,7 m i fali biegnącej o długości 28 m. Wyjście odbiornika umożliwia podłączenie słuchawek telefonicznych, linii przewodowej i urządzenia panoramicznego. Czułość odbiornika przy pracy fonem - jest nie gorsza od 3 mikrowoltów i przy pracy telegraficznej - 1 mikrowolta. Odbiornik posiada trzy pasma przepuszczania: wąskie - 8 kHz, średnie - 25-85 kHz i szerokie - 80-120 kHz. Odbiornik może być zasilany z sieci prądu zmiennego lub przez dwa akumulatory NKN-14. Waga kompletu roboczego wynosi 14,5 kg.

Odbiornik R-375 przeznaczony jest do przechwytywania sygnałów przekazywanych przez radiostacje UKF i stacje radioliniowe w zakresie 20-500 MHz. Ten odbiornik znajduje się również w wyposażeniu grup kontroli radiowej. Czułość odbiornika, przy pracy telegrafem wynosi 1 mikrowolt, przy pracy fonem od 3,5 do 6 mikrowoltów. Odbiornik posiada trzy typy anten: w kształcie litery V /20-120 MHz/, pryzmatyczną ze specjalnym nawinięciem /120-240 MHz/ i piramidalną /240-500 MHz/. Odbiornik zwykle wchodzi w skład specjalnych aparatowni, przeznaczonych do przechwytywania różnych rodzajów sygnałów przekazywanych przez przeciwnika. Aparatownie przechwytywania radiowego, w zależności od wyposażenia w aparaturę odbiorczą i analizującą, zapewniają przechwytywanie emisji radiowych, telefonicznych i telegraficznych oraz radioliniowych. W każdej aparatowni znajduje się zwykle kilka posterunków przechwyty-

wania radiowego. Na przykład: aparatownia R-322 B zapewnia przechwytywanie telegraficznych emisji słuchowych i telefonicznych w zakresie KF od 1-36 MHz. Wyposażenie tej aparatowni pozwala rozwinąć cztery posterunki przechwytywania: jeden z odbiornikiem R-250 M i trzy z odbiornikiem R-309.

Każdy posterunek przechwytywania posiada dwa odbiorniki. Do zapisywania odbieranych wiadomości służy magnetofon.. System antenowy aparatowni obejmuje następujące typy anten: skośny promień /6 promieni/, dipol symetryczny i prętową. Podłączenie odbiorników do anten odbywa się przez komutator antenowy. Urządzenia aparatowni zainstalowane są na samochodzie ZIŁ-157 z przyczepą. Czas jej rozwinięcia wynosi około 30 minut.

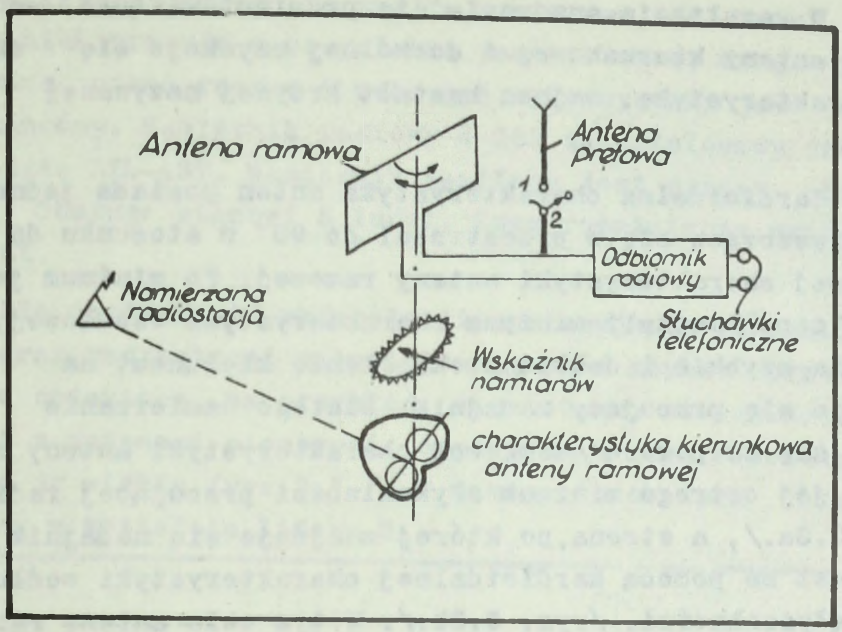
Niektóre typy aparatowni mogą oprócz przechwytywania spełniać jeszcze inne funkcje z zakresu kierowania środkami przechwytywania i namierzania radiowego oraz mogą stanowić punkty dowodzenia pododdziałów rozpoznania radiowego.

Do środków namierzania radiowego zaliczamy namierniki radiowe składające się z systemu antenowego, urządzenia odczytu i odbiornika radiowego. System antenowy namiernika radiowego zapewnia odbiór energii elektromagnetycznej oraz określenie kierunku, z jakiego napływają fale elektromagnetyczne.

Urządzenie odczytu namiernika radiowego pozwala optycznie odczytywać kierunek, na którym znajduje się źródło promieniowania. We współczesnych namiernikach stosuje się słuchowy, wizualny i kombinowany odczyt namiaru.

Prosty namiernik radiowy składa się z odbiornika radiowego, obrotowej anteny ramowej, anteny prętowej i urządzenia służącego do odczytywania kierunku /namiaru/.

Części składowe namiernika radiowego z anteną ramową pokazane są na rysunku 3.6.



Rys. 3.6. Najprostszy, słuchowy namiernik radiowy /schemat blokowy/.

Kierunek, na którym znajduje się pracująca radiostacja określany jest metodą minimum z wykorzystaniem ósemkowej charakterystyki anteny kierunkowej, a stronę, po której znajduje się stacja namierzania określa się na podstawie kardioidalnej charakterystyki. Taką charakterystykę można otrzymać, jeżeli na obwód wejściowy odbiornika podawane są dwie różne pod względem amplitudy siły elektromagnetyczne, otrzymywane od anteny ramowej z ósemkową charakterystyką i od pionowej anteny prętowej z charakterystyką dookólną, jednak posiadającą taką wysokość jak antena kierunkowa. Faza siły elektromagnetycznej anteny pionowej nie zależy od kierunku na źródło promieniowania, natomiast faza siły elektromagnetycznej w antenie kierunkowej zmienia się o 180^{0} podczas przechodzenia przez kierunek zerowego odbioru. Dlatego, jeżeli podczas odbioru z kierunków położonych na prawo od linii 0-0 /rys. 3.3b./ siła elektromagnetyczna obu anten jest zgodna w fazie i sumuje się, natomiast podczas odbioru z kierunku leżącego na lewo od tej linii siła elektromagnetyczna tych anten okaże się w przeciwfazie i będzie odczytywana.

W rezultacie sumowania się promieni wektora charakterystyk anteny kierunkowej i dookólnej uzyskuje się sumaryczną charakterystykę, mającą kształt krzywej nazywanej kardioidą.

Kardioidalna charakterystyka anten posiada jedno minimum, mieszczące się w przestrzeni do 90° w stosunku do minimum ósemkowej charakterystyki anteny ramowej. To minimum jest bardziej "tępe" aniżeli minimum charakterystyki ósemkowej, co utrudnia szybkie i dokładne określenie kierunku, na którym znajduje się pracujący nadajnik. Dlatego namierzanie zwykle odbywa się za pomocą ósemkowej charakterystyki anteny ramowej, według jej ostrego minimum słyszalności pracującej radiostacji /rys. 3.3a./, a strona,po której znajduje się nadajnik określona jest za pomocą kardioidalnej charakterystyki według maksimum słyszalności. /rys. 3.3b./. W tym celu antenę ramową należy obrócić o 90° w stosunku do jej położenia przy minimum słyszalności, po czym włączyć antenę prętową i przejść na odbiór kardioidalny.

Namierniki radiowe z anteną ramową są stosunkowo małych rozmiarów, proste w konstrukcji i dlatego znajdują szerokie zastosowanie dla namierzania radiostacji taktycznych szczebli dowodzenia wojsk lądowych i sił powietrznych.

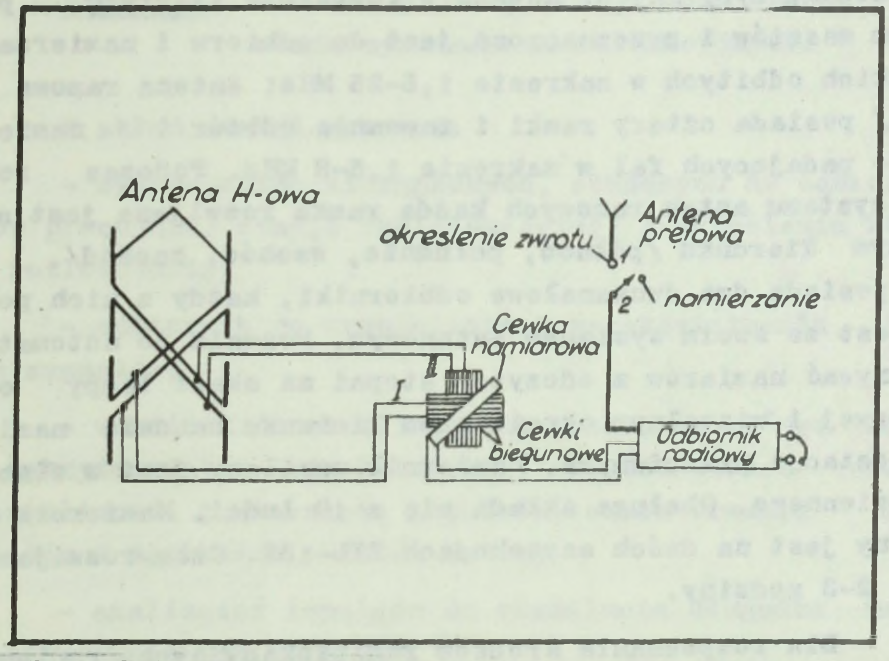
Jednak namierniki te ze względu na powstawanie błędów polaryzacyjnych, uwarunkowanych odbiorem fal elektromagnetycznych nie tylko przez pionową część ramki, lecz także przez jej część poziomą - podczas namierzania popełniają duże błędy.

Dla namierzania radiostacji UKF w taktycznym rozpoznaniu radiowym stosuje się namiernik R-363.

Namiernik radiowy R-363 pracuje w zakresie 20-100 MHz. Zbudowany on jest na bazie odbiornika radiowego R-323. Urządzenie odbiorcze posiada panoramiczną skalę obserwacji, która pozwala wizualnie odczytywać namiar i jednocześnie śledzić pracę radiostacji w paśmie nośnym o $\pm$ 250 kHz od częstotliwości roboczej namierzanej radiostacji. Dokładność odczytu namiaru wynosi $\pm$ $2,5^{o}$. System antenowy stanowią wibratory poziome, które w postaci parasola zmontowane są na maszcie teleskopo-

wym. W składzie namiernika znajdują się dwa odbiorniki R-323. Jeden z nich pracuje z przystawką panoramiczną, drugi posiada zdejmowaną antenę ramową i może być wykorzystany jako namiernik przenośny. Namiernik radiowy R-363 zainstalowany jest na samochodzie ZIŁ-157. Namiernik zasilany jest prądem zmiennym z sieci. Obsługę stanowi 5 ludzi. Czas rozwinięcia wynosi 25--30 minut.

Dla namierzania radiostacji operacyjnych szczebli dowodzenia oraz radiostacji zainstalowanych na szybko przesuwających się obiektach, na przykład: samolotach, stosowane są namierniki z antenami pionowymi, odpowiednio rozmieszczonymi w stosunku do siebie /rys.3.7./. W namiernikach tych stosowane są anteny w kształcie litery H.



Rys. 3.7. Schemat blokowy namiernika radiowego z antenami H-owymi i anteną prętową.

Ponieważ charakterystyka anteny typu "H" jest taka sama jak anteny ramowej /ósemka/ dlatego cały proces namierzania jest również taki sam jak i w namiernikach z anteną ramową.

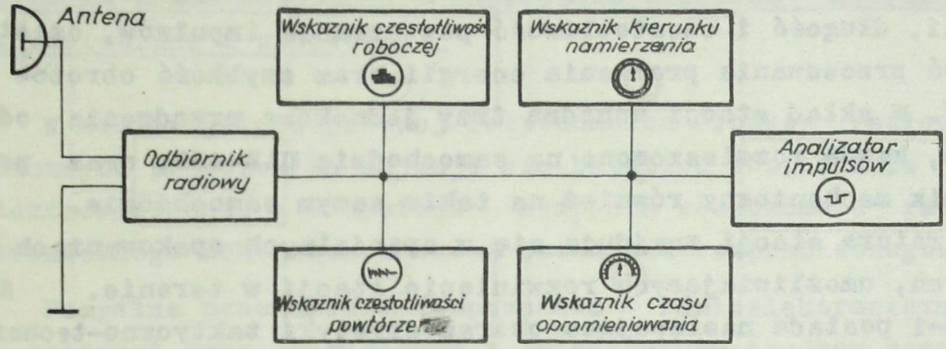
Podstawową zaletą tych namierników z anteną typu H jest możliwość namierzania fal odbitych zakresu KF, stosowanych do łączności na duże odległości, oraz stosunkowo duża szybkość dokonywania namiaru.

Namierniki radiowe stosowane w rozpoznaniu operacyjno-taktycznym zwykle budowane są w oparciu o odbiorniki wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania.

Typowym tego rodzaju namiernikiem jest namiernik R-359. Jest to namiernik automatyczny, krótkofalowy, przeznaczony do namierzania radiostacji przeciwnika szczebla operacyjno-strategicznego pracujących fonem i telegrafem w zakresie 1,5-25 MHz. Dokładność namiaru wynosi $\pm$ 1,5°. Czułość odbiornika przy pracy telegrafem - 1,6 mikrowolta, przy pracy telefonem - 4 mikrowolty.

Namiernik wyposażony jest w dwa systemy antenowe, które mogą być rozwinięte w odległości 150 m od samochodu z aparaturą. Typy anten: antena w kształcie litery U posiada osiem masztów i przeznaczona jest do odbioru i namierzania fal krótkich odbitych w zakresie 1,5-25 MHz; antena ramowa /rombowa/ posiada cztery ramki i zapewnia odbiór i namierzanie kręto padających fal w zakresie 1,5-8 MHz. Podczas rozwijania systemu anten ramowych każda ramka rozwijana jest na określonym kierunku /północ, południe, wschód, zachód/. Namiernik posiada dwa dwukanałowe odbiorniki, każdy z nich połączony jest ze swoim systemem antenowym. Pozwala to automatycznie dokonywać namiarów z odczytem stopni na skali lampy oscyloskopowej i wizualnym określeniem kierunku na dwie namierzane radiostacje przeciwnika. Namiernik zasilany jest z sieci prądu zmiennego. Obsługa składa się z 10 ludzi. Namiernik zmontowany jest na dwóch samochodach ZIŁ-157. Czas rozwijania wynosi 2-3 godziny.

Dla rozpoznania środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania wykorzystuje się specjalne stacje /odbiorniki/, przeznaczone dla określenia kierunku, fali roboczej /częstotliwości/ i innych parametrów technicznych środków radiotechnicznych /rys. 3.8./.



Rys. 3.8. Schemat blokowy stacji /odbiornika/ rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

W skład stacji wchodzi:

- system anten kierunkowych, służących do odbioru sygnałów pracującej stacji radiolokacyjnej i określenia kierunku jej rozlokowania;

- odbiornik do wzmocnienia i przekształcenia odebranych sygnałów;

- wskaźnik do określenia kierunku, na którym znajduje się wykryta stacja radiolokacyjna, częstotliwości roboczej, częstotliwości powtarzania impulsów, czasu trwania odbioru sygnałów i szybkości obrotów anteny;

- analizator impulsów do określenia długości impulsów i obserwowania ich kształtu.

W automatycznych stacjach rozpoznania wskaźniki zwykle są uzupełniane urządzeniami rejestrującymi i zapisującymi.

Wiele współczesnych stacji rozpoznania jednocześnie spełnia funkcję odbioru, przekształcenia, analizy i namiaru sygnałów radiowych.

Jedną z tego typu stacji jest stacja rozpoznawcza NRS-1. Przeznaczona jest ona do rozpoznawania naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika pracujących impulsowo. Stacja za-

pewnia wykrycie, określenie współrzędnych oraz podstawowych charakterystyk technicznych stacji radiolokacyjnych /długość fali, długość i częstotliwość powtarzania impulsów, częstotliwość przesuwania promienia energii oraz szybkość obrotów anteny/. W skład stacji wchodzą trzy jednakowe urządzenia odbiorcze, każde rozmieszczone na samochodzie UAZ-469, oraz przelicznik mechaniczny również na takim samym samochodzie. Cała aparatura stacji znajduje się w specjalnych opakowaniach wynośnych, umożliwiających rozwinięcie stacji w terenie. Stacja NRS-1 posiada następujące charakterystyki taktyczno-techniczne:

- zasięg rozpoznania do 60 km;
- zakres 1,8-3,7 cm i 8-12 cm.

Średni błąd określania współrzędnych celu przy podstawie nie mniejszej niż 1/4 zasięgu i przywiązaniu posterunków na podstawie geodezyjnej według odległości wynosi 6,6 %, odległości namiaru oraz według kierunku - 0,3 % odległości namiaru.

Zdolność rozróżniania celów według azymutu wynosi 2°, według częstotliwości 30 MHz. Ogólny czas uzyskania współrzędnych /poszukiwanie, analiza i opracowanie danych/ przy graficznym ich opracowaniu wynosi 15 minut, przy analitycznym opracowaniu - 20 minut. Czas rozwijania stacji wynosi 20 minut, natomiast zwijania - 15 minut. Stacja NRS-1 rozmieszczona jest w odległości 4-6 km od przedniego skraju, w rejonach zapewniających najlepszą bezpośrednią widoczność w kierunku przeciwnika. Odległość pomiędzy skrajnymi posterunkami powinna, w przybliżeniu stanowić trzecią lub czwartą część odległości od najbardziej oddalonego rejonu obiektu szczególnego znaczenia. Przy rozwinięciu stacji NRS-1 na bazie 5-7 km pas rozpoznania będzie miał szerokość 15-16 km. W tym wypadku osiąga się dokładność określenia miejsca stacji radiolokacyjnej oddalonej o 15-20 km od przedniego skraju według odległości 90-120 m, a według kierunku 45-60 m.

7. Zdobywanie danych o środkach radioelektronicznych przeciwnika przez rozpoznanie radioelektroniczne, artyleryjskie, powietrzne i wojskowe

W armii ogólnowojskowej rozpoznaniem środków radioelektronicznych przeciwnika zajmuje się batalion rozpoznania radioelektronicznego, a w dywizji - kompania rozpoznania radioelektronicznego wchodząca w skład batalionu rozpoznawczego.

Pomyślne prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego można osiągnąć przy prawidłowym rozmieszczeniu środków rozpoznania, z uwzględnieniem następujących wymagań:

- środki rozpoznania radioelektronicznego powinny być rozmieszczane w strefach działania /zasięgu/ środków rozpoznawanych;

- rozmieszczenie środków powinno zapewnić możliwość skupienia wysiłku rozpoznania na ważniejszych kierunkach w określonym pasie rozpoznania;

- rozmieszczenie sztabów i środków rozpoznania powinno zapewniać terminowe przekazywanie zdobytych danych do zainteresowanych sztabów /dowódców/.

Uwzględniając wyżej wymienione wymagania środki rozpoznania radioelektronicznego armii i dywizji należy rozmieszczać w operacji zaczepnej w następujących rejonach:

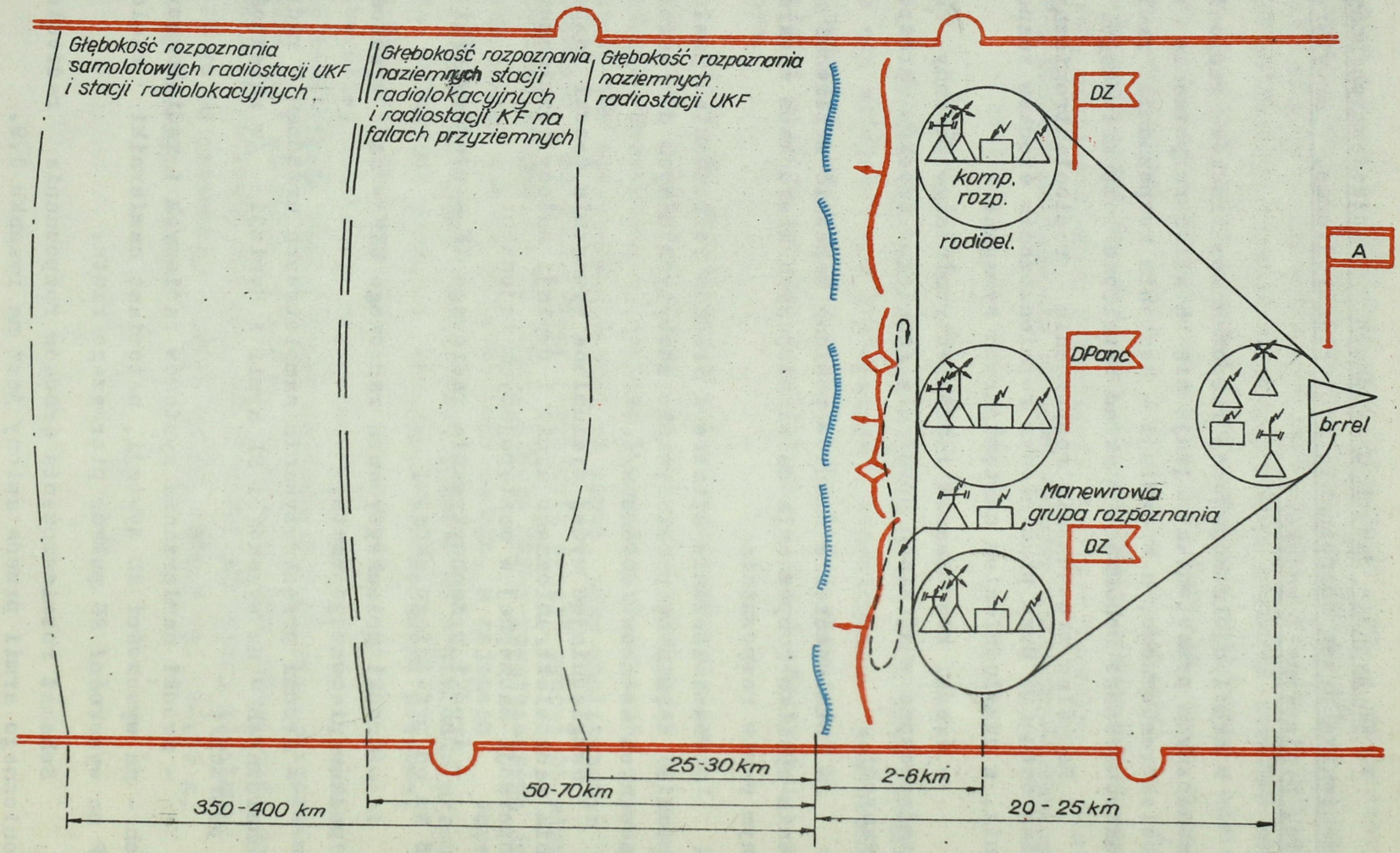
- środki przechwytywania radiowego KF - w odległości 20--25 km od przedniego skraju;

- środki przechwytywania radiowego UKF - na wysokości SD pułków pierwszego rzutu;

- środki przechwytywania samolotowych urządzeń radiotechnicznych - na wysokości SD armii i dywizji /w zależności od potrzeb/;

- środki namierzania systemów radiowych i radiolokacyjnych - na wysokości SD dywizji, natomiast namierniki radiowe UKF na wysokości SD pułków pierwszego rzutu.

Schemat rozmieszczenia środków rozpoznania radioelektronicznego armii przedstawiony jest na rysunku 3.9.



Rys. 3.9. Rozmieszczenie środków rozpoznania radioelektronicznego armii ogólnowojskowej.

Za pomocą środków rozpoznania artyleryjskiego zdobywane są dane głównie o naziemnych stacjach radiolokacyjnych i środkach techniki podczerwieni, rozmieszczonych w ugrupowaniu bojowym dywizji pierwszego rzutu przeciwnika. Dane o innych środkach radioelektronicznych przeciwnika: węzłach łączności, radiostacjach, stacjach radioliniowych, systemach radionawigacyjnych, środkach radiolokacyjnych artylerii i rakiet przeciwlotniczych powinny napływać od pododdziałów /oddziałów/ rozpoznania radioelektronicznego oraz rozpoznania powietrznego, po czym, w miarę potrzeb, być potwierdzane lub uzupełniane przez rozpoznanie artyleryjskie. Rozpoznanie środków radioelektronicznych artylerii przeciwnika prowadzone jest przez powietrzne i naziemne rozpoznanie artyleryjskie.

Artyleryjskie rozpoznanie powietrzne może zdobywać dane na całą głębokość operacji armijnej drogą fotografowania za pomocą środków radiolokacyjnych i optycznych. Środki radiotechniczne przeciwnika, jako obiekty rozpoznania, posiadają niektóre charakterystyczne dla nich cechy rozpoznawcze /demaskujące/, wykorzystywane podczas ich obserwacji i fotografowania przez rozpoznanie artyleryjskie.

Do tych cech zaliczamy:

- wygląd zewnętrzny stacji;

- liczbę agregatów i jednostek transportowych wchodzących w skład stacji oraz ich wzajemne rozmieszczenie na stanowisku;

- rozmieszczenie środków radioelektronicznych w stosunku do środków ogniowych, punktów dowodzenia lub punktów obserwacyjnych;

- charakter rozbudowy inżynieryjnej miejsc rozmieszczenia stacji.

Naziemne rozpoznanie artyleryjskie prowadzone jest za pomocą środków radiotechnicznych oraz drogą obserwacji wizualnej przy użyciu przyrządów optycznych i noktowizyjnych.

Przenośne radiotechniczne stacje rozpoznania artyleryjskiego mogą prowadzić rozpoznanie naziemnych stacji radioloka-

cyjnych przeciwnika na głębokość 20-30 km. Na tej głębokości rozmieszczają się głównie radiolokacyjne stacje rozpoznania stanowisk ogniowych artylerii i moździerzy, naziemnych celów ruchomych oraz posterunków naprowadzania samolotów na cele naziemne, artylerii przeciwlotniczej, korygowania ognia pocisków rakietowych "HONEST JOHN" itp.

Przenośne stacje pozwalają również określić miejsce rozmieszczenia i podstawowe parametry sygnału stacji radiolokacyjnych przeciwnika, do których należą:

- częstotliwość nośna w zakresie 3-10 cm;
- częstotliwość powtarzania impulsów;
- długość impulsu;
- długość serii impulsów;
- szybkość obrotów anteny.

Dokładność określenia współrzędnych stacji radiolokacyjnej przeciwnika w wyniku namierzania - w zależności od typu stacji rozpoznania, odległości i warunków namierzania - wynosi 50-300 m.

Możliwość rozpoznania środków radioelektronicznych przeciwnika przy pomocy naziemnych przyrządów optycznych i noktowizyjnych jest ograniczona, ponieważ większa część środków rozpoznawanych rozmieszcza się w miejscach zakrytych przed obserwacją z naziemnych punktów obserwacyjnych.

Rozpoznanie powietrzne prowadzone jest przez lotnictwo rozpoznawcze armii lotniczej oraz przy pomocy środków artyleryjskiego rozpoznania powietrznego. Rozpoznanie środków radioelektronicznych przeciwnika z powietrza prowadzi się za pomocą stacji radiotechnicznych i radiolokacyjnych drogą fotografowania i wizualnej obserwacji.

Radiotechniczne i radiolokacyjne środki rozpoznania powietrznego umożliwiają wykrywanie pracy środków radioelektronicznych zakresu centymetrowego na głębokość do 350-400 km.

Do obiektów rozpoznawanych przy pomocy samolotowych radiotechnicznych stacji rozpoznania należą środki radioloka-

cyjne przeciwnika rozmieszczone w głębi operacyjnej, a w wielu wypadkach również na głębokich tyłach przeciwnika.

Jedna samolotowa stacja rozpoznawcza może w ciągu godziny wykonać sześć wcięć /namiarów/ z dwóch punktów.

Powietrzne fotografowanie radiolokacyjne i optyczne stanowi podstawowy sposób otrzymywania dokładnych danych rozpoznawczych o miejscu rozmieszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Fotografowanie powietrzne może być dokonywane za pomocą stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej, przy użyciu nocnego lub dziennego aparatu fotograficznego zapewniającego płaskie i perspektywiczne fotografowanie ze średnich i dużych wysokości, oraz aparatów szczelinowych, umożliwiających fotografowanie z małych wysokości w warunkach zmniejszonego naświetlenia terenu i w nie sprzyjających warunkach meteorologicznych.

W celu otrzymania dokładnych współrzędnych dla umożliwienia zniszczenia środków radioelektronicznych dane uzyskane przez rozpoznanie radioelektroniczne potwierdza się drogą fotografowania w szerokim zakresie za pomocą środków lotniczych.

Dane o miejscu rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika mogą być zdobywane również przez załogę samolotów rozpoznawczych wizualnie i za pomocą aparatury telewizyjnej.

Rozpoznanie wojskowe posiada duże możliwości zdobywania danych z rozpoznania o środkach radioelektronicznych przeciwnika.

Zdobywanie tych danych może się odbywać takimi sposobami, jak:

- przesłuchiwanie jeńców wojennych;

- studiowanie zdobytych dokumentów przeciwnika, zawierających dane o konstrukcji i parametrach technicznych aparatury, oraz innych dokumentów, w których mogą być zawarte dane o środkach radioelektronicznych /na przykład: mapy z oznaczonymi rejonami rozmieszczenia środków radioelektronicznych/;

- zdobywanie egzemplarzy aparatury przeciwnika lub jej oddzielnych części, bloków oraz fotografowanie płyt czołowych, anten, urządzeń sterowniczych. Przedsięwzięcia te mogą realizować grupy specjalne, działające na tyłach przeciwnika, przy okazji wykonywania innych zadań rozpoznawczych lub specjalnie w tym celu wysyłane. Grupy specjalne działające na tyłach przeciwnika mogą zdobywać wiadomości o miejscu rozmieszczenia i typach środków radioelektronicznych przeciwnika.

Dla pomyślnej realizacji zadań z zakresu rozpoznania środków radioelektronicznych przeciwnika konieczny jest wspólny wysiłek wszystkich środków i rodzajów rozpoznania. Osiąga się to przez ich ciągłe i ścisłe współdziałanie. Istota tego współdziałania polega na zgraniu wysiłku według zadań, obiektów, rubieży /sektorów/ i czasu. Takie uzgodnione działania zapewnią celowe wykorzystanie sił i środków rozpoznania, ciągłe wzajemne informowanie się o nowo wykrytych źródłach i obiektach rozpoznania oraz najwyższą wiarygodność zdobytych danych rozpoznawczych, uzyskiwaną drogą ich konfrontowania, uzgadniania i uzupełniania.

W celu najbardziej pełnego wykonania zadań rozpoznania armijne pododdziały rozpoznania radioelektronicznego powinny wykonywać je w ścisłym współdziałaniu z oddziałami i pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego frontu, sąsiednich armii, z pododdziałami radiotechnicznymi wojsk OPL, lotnictwa, marynarki wojennej, rozmieszczonymi w pasie działania armii ogólnowojskowej oraz z pododdziałami rozpoznania taktycznego i zakłócającymi.

Istota współdziałania pomiędzy pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego polega na tym, ażeby wspólnym, uzgodnionym wysiłkiem wykryć na czas źródła i obiekty rozpoznania, zdobywać od nich potrzebne dane rozpoznawcze, opracować je i wyciągną odpowiednie wnioski o działalności bojowej i zamiarach przeciwnika.

Ważnym czynnikiem pomyślnej realizacji zadań z zakresu rozpoznania i zakłócania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika jest współdziałanie pomiędzy pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radiowych. Istota współdziałania pomiędzy

tymi pododdziałami polega na wzajemnej pomocy podczas wykonywania zadań w walce i operacji.

Współdziałanie pomiędzy pododdziałami rozpoznania radiowego i zakłóceń radiowych organizują sztaby armii i dywizji.

W miarę wykrywania systemu radioelektronicznego przeciwnika pododdziały rozpoznania radioelektronicznego przekazują pododdziałom zakłóceń radiowych wiadomości dotyczące:

- ilości, przynależności i przeznaczenia środków radioelektronicznych, wykorzystywanych przez przeciwnika w pasie działania dywizji i armii;

- typów środków radioelektronicznych, rejonów ich rozmieszczenia i charakterystyk taktyczno-technicznych /sposobu i czasu pracy, wykorzystywanego zakresu częstotliwości, rodzajów pracy itp./;

- składu sieci i kierunków radiowych oraz ich przeznaczenia;

- przedsięwzięć stosowanych przez przeciwnika w celu dezinformowania /mylenia radiowego/ oraz jego możliwych działań oraz przedsięwzięć z zakresu ochrony przed zakłóceniami.

ROZDZIAŁ 4

NISZCZENIE OBIEKTÓW I ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH

1. Zasady ogólne

Niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych stanowi konieczny i niezmiernie ważny sposób walki z systemem dowodzenia przeciwnika.

Podczas przygotowywania przedsięwzięć z zakresu niszczenia obiektów i środków radioelektronicznych określa się najważniejsze obiekty systemu dowodzenia nieprzyjaciela, konieczny stopień ich obezwładnienia, najbardziej wskazany czas ich obezwładnienia oraz siły i środki ogniowe, za których pomocą należy niszczyć /obezwładniać/ te obiekty i środki radioelektroniczne.

W pełni wykonać zadania z zakresu niszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika można tylko w warunkach posiadania pewnych i dokładnych danych z rozpoznania o ich miejscu rozmieszczenia.

Rozpoznanie ustala miejsce rozmieszczenia punktów dowodzenia i węzłów łączności oddziałów /pododdziałów/ wojsk rakietowych, związków /oddziałów/ wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego, środków radionawigacyjnych i stacji radiolokacyjnych oraz przynależność środków radioelektronicznych, ich operacyjno-taktyczne i techniczne charakterystyki, a także reżimy pracy.

Podlegające zniszczeniu obiekty i środki radioelektroniczne są rozpoznawane za pomocą powietrznych i naziemnych środków rozpoznania /w tej liczbie rozpoznania radioelektronicznego/, poprzez obserwację, fotografowanie z powietrza, namierzanie radiowe, rozpoznanie agenturalne itd.

Rozpoznanie poprzez obserwację prowadzi się za pomocą przyrządów optycznych i telewizyjnych oraz środków techniki podczerwieni, które pozwalają określić miejsce rozmieszczenia,

ogólny wygląd lub typ środka radioelektronicznego oraz charakter inżynieryjnej rozbudowy miejsca ich rozmieszczenia. Przy tym dokładność określonych w ten sposób współrzędnych miejsc rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika jest wystarczająca dla ich zniszczenia ogniem artylerii /uderzeniami rakiety/. Dla skutecznego zastosowania w tym celu wojsk rakietowych i artylerii wymagana jest następująca dokładność określenia współrzędnych celu: 175-200 m przy zastosowaniu rakiet operacyjno-taktycznych, 100-150 m przy zastosowaniu rakiet taktycznych, 80 m przy zastosowaniu artylerii rakietowej, 30-40 m przy zastosowaniu artylerii lufowej.

Namierzania pracujących środków radiolokacyjnych dokonuje się przy pomocy naziemnych stacji rozpoznania radiotechnicznego, natomiast środków łączności radiowej i radioliniowej - przez posterunki rozpoznania radiowego.

W związku z tym, że rozpoznanie radioelektroniczne zapewnia możliwość określenia kierunku, na którym znajduje się pracujący środek radioelektroniczny ze stosunkowo niewysoką dokładnością /błąd $\pm$ 1,5-2,5°/, dlatego określone tą drogą współrzędne wskazanych obiektów nie odpowiadają wymaganiom prowadzenia ognia przy pomocy artylerii i rakiet. W związku z tym współrzędne, zdobyte przez rozpoznanie radioelektroniczne są dodatkowo określane drogą zdjęć lotniczych lub przez obserwację optyczną z samolotu /śmigłowca/.

Środki radioelektroniczne przeciwnika mogą być rozpoznawane również przez rozpoznanie lotnicze drogą obserwacji optycznej, jednak dokładność określenia współrzędnych tym sposobem jest niewysoka, szczególnie podczas lotu na średnich i dużych wysokościach. Na przykład: podczas lotu samolotu na wysokościach od 300 do 1500 m można optycznie wykryć stację radiolokacyjną przeciwnika na odległość nie większą jak 2-3 km. W ten sposób rejon rozmieszczenia środków radioelektronicznych z zasady będzie określany przez rozpoznanie radioelektroniczne i potwierdzany za pomocą zdjęć lotniczych. W tym wypadku osiąga się dostatecznie dokładne określenie miejsca rozmieszczenia rozpoznawanego środka radioelektronicznego.

Do najważniejszych systemów i środków radioelektronicznych podlegających niszczeniu należy zaliczyć:

- punkty dowodzenia ogólnowojskowych związków taktycznych /operacyjnych/ i oddziałów /pododdziałów/ artylerii polowej, rejonowe węzły łączności siatkowego systemu łączności armii polowej i dywizji;

- centrum oraz posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego;

- stacje radiolokacyjne rozpoznania ruchomych celów naziemnych i strzelającej artylerii.

Oprócz tego mogą być niszczone posterunki rozpoznania radioelektronicznego, stacje zakłócające oraz grupy radiowych środków odbiorczych i nadawczych.

Środki radioelektroniczne jako obiekty podlegające niszczeniu dzielimy na: cele punktowe i powierzchniowe.

Do celów punktowych zalicza się środki radioelektroniczne, które rozmieszcza się w sposób ześrodkowany na powierzchni nie przekraczającej 1 ha /100 x 100 m/. Przykładem takiego celu punktowego może być stacja radiolokacyjna rozpoznania naziemnych celów ruchomych, posterunek dowodzenia i naprowadzania lotnictwa itp. Do celów powierzchniowych zaliczamy grupy środków radioelektronicznych rozmieszczanych na powierzchni powyżej 1 ha, na przykład: punkty dowodzenia korpusu lub dywizji, rejonowe węzły łączności, centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa itp.

Jednym z kryteriów oceny skuteczności zastosowania tych lub innych środków walki jest stopień rażenia środków radioelektronicznych przeciwnika. Przez pojęcie stopnia rażenia drogą nękania, obezwładniania i niszczenia należy rozumieć:

- przez nękanie - utrudnienie pracy środków radioelektronicznych przy równoczesnej możliwości uszkodzenia do 10 % oddzielnych elementów celu punktowego lub powierzchniowego;

- przez obezwładnienie - uniemożliwienie pracy /przerwanie/ środków radioelektronicznych na okres nie mniejszy jak jedna godzina przy równoczesnej możliwości uszkodzenia elementów celu do 30 %;

- przez niszczenie - zupełne uszkodzenie środka radioelektronicznego /remont w warunkach polowych niemożliwy/ przy równoczesnym uszkodzeniu elementów celu nie mniej niż w 50 %.

Przy organizacji obezwładniania środków radioelektronicznych przeciwnika charakter oddziaływania ogniowego na wymienione obiekty określa się na podstawie zadań realizowanych przez te środki.

Termin obezwładnienia tych środków uzależniony jest od konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej. Na przykład: urządzenia radioelektroniczne zapewniające możliwość zastosowania środków napadu jądrowego powinny być obezwładniane natychmiast po ich wykryciu, natomiast radiolokacyjne stacje bliższego zasięgu /PPS-4, PPS-5, PPS-6, PPS-9/, rozmieszczone w kompanijnych punktach oporu przeciwnika, należy obezwładniać w okresie ogniowego przygotowywania natarcia /ataku/.

Obezwładnienie radiolokacyjnych stacji rozpoznania naziemnych celów ruchomych średniego zasięgu /TPS-21, TPS-33 itp/, należy realizować do czasu rozpoczęcia przegrupowania naszych wojsk, bezpośrednio po ich wykryciu. Stacje te umożliwiają przeciwnikowi określenie przegrupowania i ześrodkowania naszych wojsk w okresie organizacji walki /operacji/, podczas prowadzenia natarcia z marszu i podczas przesuwania wojsk w celu wykonania kontrataku /przeciwuderzenia/. Stacje tego typu należy obezwładniać przy pomocy artylerii dywizyjnej - dywizji pierwszego rzutu.

Radiolokacyjne stacje rozpoznania artyleryjskiego należy obezwładniać /niszczyć/ w miarę ich wykrywania, niszcząc równocześnie środki, które one obsługują.

Przy planowaniu obezwładnienia /niszczenia/ środków radioelektronicznych lotnictwa taktycznego przeciwnika wchodzących w skład centrum oraz posterunków dowodzenia i powiadamiania uwzględnia się działania własnego lotnictwa. Najbardziej intensywne oddziaływanie na te środki powinno mieć miejsce przed startem naszych samolotów z bliżej rozmieszczonych lotnisk i przy ich podchodzeniu do strefy zasięgu ognia systemu

OPL przeciwnika. Celowe jest, ażeby oddziaływanie na te środki było najintensywniejsze w momencie rozpoczęcia ogniowego przygotowania natarcia /ataku/, co pozwoli w maksymalnym stopniu wykorzystać element zaskoczenia. Obezwładnienie /niszczenie/ tych środków radioelektronicznych możliwe jest za pomocą artylerii, rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych oraz przez lotnictwo. Niszczenie środków radioelektronicznych systemu OPL przeciwnika winno być ściśle powiązane z działaniami naszego lotnictwa.

W celu pozbawienia przeciwnika możliwości dowodzenia wojskami w najbardziej ważnych okresach walki, należy środki łączności radiowej i radioliniowej punktów dowodzenia i węzłów łączności przeciwnika obezwładniać /niszczyć/ już od chwili rozpoczęcia ogniowego przygotowania natarcia /ataku/. Obezwładnienie tych środków w toku prowadzenia walki /operacji/ należy również realizować z uwzględnieniem zadań wykonywanych przez nasze wojska i wojska przeciwnika, oddziałujące na nie najbardziej intensywnie w ważniejszych okresach walki /operacji/. Do takich okresów w toku prowadzenia walki /operacji/ należy zaliczyć: wprowadzenie do bitwy drugiego rzutu armii, odparcie kontrataków /przeciwuderzeń/ przeciwnika, wykonanie kontrataków /przeciwuderzeń/ przez nasze wojska itp.

Podczas podziału środków radioelektronicznych, jako obiektów podlegających obezwładnieniu /niszczeniu/, należy brać pod uwagę: ilość posiadanych środków rażenia i ich możliwości, opłacalność i szybkość uzyskania właściwego rezultatu obezwładnienia.

2. <u>Niszczenie środków radioelektronicznych za pomocą rakiet i artylerii</u>

Wojska rakietowe i artyleria do niszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika mogą stosować ładunki jądrowe, klasyczne i specjalne. Przy tym wojska rakietowe angażowane są do niszczenia ważniejszych punktów dowodzenia i grup środków radioelektronicznych osłanianych środkami OPL przeciwnika.

Zastosowanie wojsk rakietowych do niszczenia obiektów radioelektronicznych przeciwnika

Do obiektów podlegających niszczeniu przy pomocy rakiet operacyjno-taktycznych zaliczamy: środki napadu jądrowego /dywizjony "SERGEANT" i "PERSHING"/ z ich środkami radioelektronicznymi, punkty dowodzenia armii polowej, korpusu armijnego, centrum dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa taktycznego, centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego, stanowiska startowe i środki stosowania przeciwlotniczych rakiet kierowanych "HAWK" oraz "NIKE-HERCULES", zgrupowania wojsk i ich środki radioelektroniczne.

Dywizjony rakiet taktycznych niszczą taktyczne środki napadu jądrowego i ich obiekty radioelektroniczne, posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego, węzły łączności, stacje radiolokacyjne, punkty dowodzenia związków taktycznych, zgrupowania wojsk i ich środki radioelektroniczne, punkty kierowania wybuchami fugasów /min/ jądrowych.

Radiostacje i stacje radiolokacyjne dużej mocy, rozmieszczające się na znacznych odległościach od punktów dowodzenia, mogą stanowić samodzielne obiekty podlegające zniszczeniu.

Rakiety z głowicami specjalnymi mogą być stosowane do niszczenia centrum i posterunków dowodzenia lotnictwa taktycznego, węzłów łączności i grup środków radioelektronicznych. Jest to niezbędne ze względu na konieczność ukrywania się stanu osobowego punktów dowodzenia będących w terenie w schronach i samochodach specjalnych zapewniających właściwą jego obronę przeciwlotniczą, natomiast stanu osobowego węzłów łączności - w ukryciach typu lekkiego lub w samochodach nie zapewniających należytej ochrony przeciwchemicznej.

Podczas prowadzenia działań bez użycia broni jądrowej skutecznym środkiem niszczenia obiektów radioelektronicznych są rakiety taktyczne z głowicą kasetową. Powierzchnia rażenia odkrytej siły żywej jedną taką rakietą wynosi 5,2-6,3 ha, natomiast techniki - 3,4-4,2 ha. Powierzchnia rażenia przy pomocy trzech takich rakiet wynosi 1 km^2.

Ponieważ skuteczność rażenia rakiet z ładunkiem klasycznym jest stosunkowo niska, dlatego ich stosowanie w tym celu nie jest wskazane.

Rakiety z ładunkiem jądrowym są najbardziej pewnym skutecznym środkiem rażenia obiektów dowodzenia przeciwnika. Jednakże stosowanie rakiet z ładunkiem jądrowym specjalnie tylko do niszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika nie jest zawsze celowe. Z zasady niszczenie tych środków będzie odbywać się przy okazji wykonywania uderzeń jądrowych na punkty dowodzenia, środki przenoszenia broni jądrowej, zgrupowania wojsk i inne obiekty wojskowe przeciwnika.

Tabela 4.1.

Obiekty podlegające niszczeniu	Zniszczenie /straty/ w %		
	siły żywej	środków transportu samoch.	środków radioelektronicznych
Stanowisko dowodzenia dywizji	15-40	15-30	30-100
Stanowisko dowodzenia dywizjonu "Honest John"	30-70	15-60	40-100

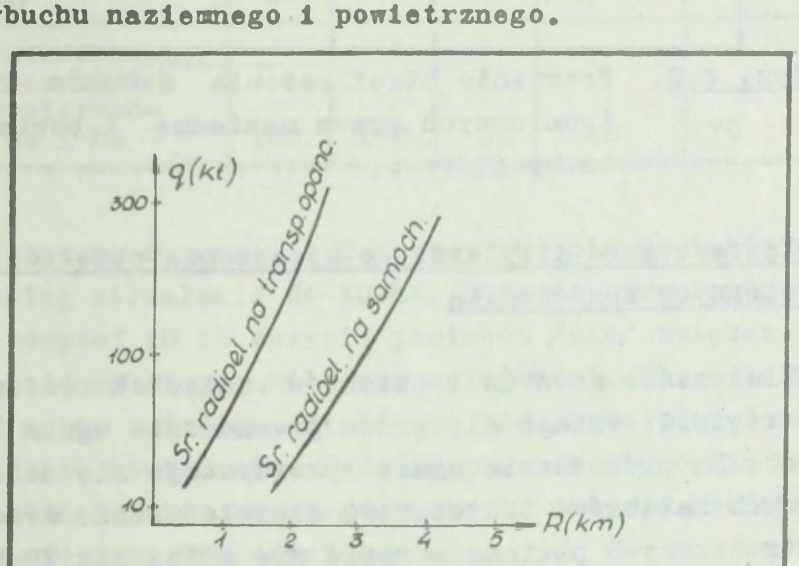
W tabeli 4.1. przedstawiono możliwe straty środków radioelektronicznych poniesione przy okazji wykonania uderzenia jądrowego o mocy 10 kt /wybuch powietrzny/ na punkt dowodzenia przeciwnika.

Podczas wykonywania uderzenia jądrowego głównym czynnikiem rażącym jest fala uderzeniowa, która niszczy urządzenia środków radioelektronicznych przeciwnika.

Na rysunku 4.1. pokazane są wielkości promienia stref zniszczenia podstawowych rodzajów środków radioelektronicznych podczas powietrznych wybuchów jądrowych. Jak wynika z rysunku, przy jednakowych warunkach promień strefy rażenia środków radioelektronicznych znajdujących się w ukryciach i na trans-

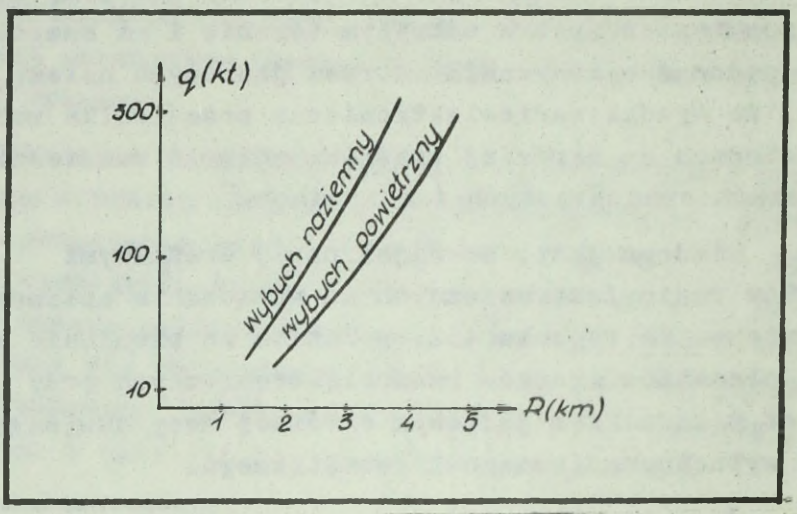
porterach opancerzonych jest 2,5 razy mniejszy aniżeli środków rozmieszczonych w odkrytym terenie i na samochodach. Dlatego podczas wykonywania uderzeń jądrowych należy uwzględniać fakt, że środki radioelektroniczne przeciwnika rozmieszczone w samochodach są bardziej wrażliwe aniżeli rozmieszczone w transporterach opancerzonych i ukryciach.

Wiadomo jest, że najbardziej wrażliwymi elementami środków radioelektronicznych są urządzenia antenowe i kabiny aparatowe. Na rysunku 4.2. pokazane są promienie stref rażenia tych elementów środków radioelektronicznych przy zastosowaniu rakiet z ładunkiem jądrowym o różnej mocy ekwiwalentnej podczas wybuchu naziemnego i powietrznego.



Rys. 4.1. Promienie stref rażenia środków radioelektronicznych przez powietrzne uderzenia jądrowe.

Z przedstawionego grafiku wynika, że do niszczenia obiektów radioelektronicznych celowo jest stosować wybuchy powietrzne, powodujące zniszczenia w strefie o dużym promieniu. Zniszczenie środków radioelektronicznych /stacji radiolokacyjnych, radiostacji itp./ dowolnego typu może przy wybuchu powietrznym być dokonane uderzeniem jądrowym o mocy 5 kt.



Rys. 4.2. Promienie stref rażenia środków radioelektronicznych przez naziemne i powietrzne wybuchy jądrowe.

Zastosowanie artylerii do niszczenia obiektów radioelektronicznych przeciwnika

Niszczenie środków i obiektów radioelektronicznych przy pomocy artylerii osiąga się przez prowadzenie ognia obezwładniającego. Do prowadzenia ognia wykorzystuje się działa 122 mm i większych kalibrów. Skuteczność obezwładnienia środków radioelektronicznych powinna wynosić nie mniej jak 70-90 %.

Zużycie amunicji do obezwładnienia środków radioelektronicznych zależy od: kalibru stosowanej artylerii, odległości strzelania i stopnia ukrycia środków radioelektronicznych przeciwnika. Wielkość potrzeb i zużycia amunicji /pocisków/ dla zniszczenia środków radioelektronicznych rozmieszczonych w odkrytym terenie /cele punktowe/ oraz punktów dowodzenia batalionów i brygad /cele powierzchniowe/ przedstawia tabela 4.2.

Tabela 4.2.

Charakterystyka celu	Kaliber w mm					
	Działa gwintowane			Moździerze	Artyleria rakietowa	
	122	130	152	240	średniego kalibru	dużego kalibru
Środki radioelektroniczne /cele punktowe/	80	70	60	30	80	40
Punkty dowodzenia, węzły łączności /cele powierzchniowe/ na 1 ha	150	150	90	45	170	50

Wykazane w tabeli 4.2. normy zużycia pocisków obliczone są na zasięg strzelania do 10 km. Podczas strzelania na odległość powyżej 10 km zużycie pocisków /min/ zwiększa się o 20 % na każdy następny kilometr odległości. Dla artylerii rakietowej normy zużycia pocisków są jednakowe przy wszystkich odległościach strzelania. Podczas prowadzenia ognia do środka radioelektronicznego ukrytego w okopie zużycie pocisków /min/ zwiększa się trzy lub czterokrotnie.

Większe zniszczenie środków radioelektronicznych przeciwnika i ich obsług można osiągnąć przez zastosowanie specjalnej amunicji /pocisków/ z zapalanikami radiowymi. Przyjmuje się, że oddziaływanie jednego pocisku specjalnego jest równe działaniu półtora pocisku odłamkowo-burzącego w wypadku prowadzenia ognia do rozmieszczonej w odkrytym terenie siły żywej, lub sześciu pocisków odłamkowo-burzących podczas prowadzenia ognia do siły żywej w ukryciach.

Duże możliwości niszczenia środków radioelektronicznych i siły żywej powstają przy zastosowaniu specjalnych pocisków i artylerii rakietowej. Na przykład: dla zniszczenia stanowiska dowodzenia dywizji /obezwładnienia/ wystarczy jedna salwa beterii wyrzutni artylerii rakietowej.

Obezwładnienia obiektów radioelektronicznych dokonuje się jednym-dwoma nalotami ogniowymi. Przy tym pierwszy nalot ogniowy powinien być potężny, przy równocześnie maksymalnym wykorzystaniu zaskoczenia. W przerwach pomiędzy nalotami ogniowymi należy prowadzić ogień metodyczny z zużyciem 1/4 zapasu ogólnego amunicji, przeznaczonego na obezwładnienie celu.

W toku walki obezwładnianie obiektów radioelektronicznych realizuje się z zasady jednym nalotem ogniowym.

Na podstawie obliczeń ustalono, że dla obezwładnienia środka radioelektronicznego, rozmieszczonego w terenie odkrytym w ciągu 10 minut należy wydzielić, w zależności od rozmiarów celu, (jedną-trzy baterie /jedną w wypadku wstrzeliwania się i przenoszenia ognia, dwie-trzy podczas prowadzenia ognia bez wstrzeliwania się/.

Przy kalkulacjach operacyjno-taktycznych z zakresu potrzeb artylerii można przyjmować średnio jedną-trzy baterie na jeden środek radioelektroniczny. Przy tym należy mieć na uwadze to, że dla obezwładnienia jednego odkrytego środka radioelektronicznego może być zaangażowana jedna bateria, natomiast dla obezwładnienia celu ukrytego - dwie-trzy baterie.

W podobny sposób określa się ogólne potrzeby z zakresu artylerii przy planowaniu jednoczesnego obezwładnienia środków radioelektronicznych stanowiących cele /obiekty/ samodzielne, na przykład w czasie ogniowego przygotowania natarcia /ataku/ na odcinku przełamania armii.

3. Niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych przez lotnictwo

Niszczenie naziemnych obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika stanowi jedno z głównych zadań lotnictwa myśliwsko-bombowego i bombowego.

Uderzenia lotnictwa na środki radioelektroniczne przeciwnika w celu ich zniszczenia mogą doprowadzić do utraty lub dezorganizacji dowodzenia wojskami pierwszego rzutu, odwodów,

Obezwładnienia obiektów radioelektronicznych dokonuje się jednym-dwoma nalotami ogniowymi. Przy tym pierwszy nalot ogniowy powinien być potężny, przy równocześnie maksymalnym wykorzystaniu zaskoczenia. W przerwach pomiędzy nalotami ogniowymi należy prowadzić ogień metodyczny z zużyciem 1/4 zapasu ogólnego amunicji, przeznaczonego na obezwładnienie celu.

W toku walki obezwładnianie obiektów radioelektronicznych realizuje się z zasady jednym nalotem ogniowym.

Na podstawie obliczeń ustalono, że dla obezwładnienia środka radioelektronicznego, rozmieszczonego w terenie odkrytym w ciągu 10 minut należy wydzielić, w zależności od rozmiarów celu, (jedną-trzy baterie /jedną w wypadku wstrzeliwania się i przenoszenia ognia, dwie-trzy podczas prowadzenia ognia bez wstrzeliwania się/.

Przy kalkulacjach operacyjno-taktycznych z zakresu potrzeb artylerii można przyjmować średnio jedną-trzy baterie na jeden środek radioelektroniczny. Przy tym należy mieć na uwadze to, że dla obezwładnienia jednego odkrytego środka radioelektronicznego może być zaangażowana jedna bateria, natomiast dla obezwładnienia celu ukrytego - dwie-trzy baterie.

W podobny sposób określa się ogólne potrzeby z zakresu artylerii przy planowaniu jednoczesnego obezwładnienia środków radioelektronicznych stanowiących cele /obiekty/ samodzielne, na przykład w czasie ogniowego przygotowania natarcia /ataku/ na odcinku przełamania armii.

3. Niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych przez lotnictwo

Niszczenie naziemnych obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika stanowi jedno z głównych zadań lotnictwa myśliwsko-bombowego i bombowego.

Uderzenia lotnictwa na środki radioelektroniczne przeciwnika w celu ich zniszczenia mogą doprowadzić do utraty lub dezorganizacji dowodzenia wojskami pierwszego rzutu, odwodów,

środków rakietowych, lotnictwa taktycznego i obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

Do niszczenia środków radioelektronicznych mogą być wykorzystywane samoloty myśliwsko-bombowe, bombowe, a w niektórych wypadkach również myśliwskie.

Środki radioelektroniczne mogą być niszczone ogniem działek pokładowych, rakiet i uderzeniami bombowymi z ładunkiem klasycznym lub jądrowym oraz za pomocą specjalnych ładunków. Zniszczenie /obezwładnienie/ SD dywizji i korpusów armijnych, oddzielnych węzłów łączności oraz grup środków radiowych i radioliniowych można osiągnąć również przez zastosowanie środków zapalających.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe najbardziej skutecznie niszczy stacje radiolokacyjne wykrywania i naprowadzania, stacje naprowadzania dział, radiostacje i stacje radioliniowe, węzły łączności i inne obiekty /środki/ radioelektroniczne, stanowiące zarówno cele punktowe, jak i powierzchniowe.

Na cele punktowe, które są rozmieszczone na pozycjach lub znajdują się w ruchu, samoloty myśliwsko-bombowe wykonują uderzenia głównie na żądanie /wywołanie/ w miarę wykrywania przez rozpoznanie tych obiektów oraz przez załogi samolotów myśliwskich, szczególnie podczas zwalczania środków radioelektronicznych, wykorzystywanych dla dowodzenia pododdziałami broni rakietowo-jądrowej.

Cele powierzchniowe: węzły łączności, centrum i posterunki dowodzenia lotnictwa taktycznego, stacje radiolokacyjne dywizjonów rakiet przeciwlotniczych "HAWK" itp. rozmieszczone w odkrytym terenie mogą być skutecznie rażone za pomocą ładunków specjalnych oraz bomb odłamkowych, odłamkowo- burzących i zapalających, przy których zastosowaniu każdy taki obiekt /cel/ może być zniszczony przez działanie dwóch kluczy samolotów myśliwsko-bombowych. Dużą skuteczność rażenia stacji radiolokacyjnych posiadają rakiety przeciwlokacyjne z samonaprowadzającymi się głowicami.

Grupy środków radioelektronicznych rozmieszczone w ukryciach typu polowego oraz punkty dowodzenia /dywizji, brygad/

mogą być niszczone za pomocą rakiet dużego kalibru lub bomb burzących, przy wydzieleniu w tym drugim wypadku do jednej eskadry samolotów na jeden obiekt.

Lotnictwo bombowe wykorzystywane jest głównie do niszczenia obiektów najbardziej oddalonych od wojsk własnych, takich jak: punkty dowodzenia korpusu armijnego, węzły łączności i grupy środków radioelektronicznych punktów dowodzenia armii polowej, centrum dowodzenia lotnictwa taktycznego i stacje radiolokacyjne dywizjonów rakiet przeciwlotniczych "NIKE-HERCULES". W trudnych warunkach meteorologicznych i w nocy lotnictwo bombowe może być wykorzystywane do niszczenia obiektów w strefie działań lotnictwa myśliwsko-bombowego. Według obowiązujących norm dla zniszczenia jednego węzła łączności lub grupy radiostacji i stacji radioliniowych potrzeba do dwóch kluczy samolotów bombowych. Centrum dowodzenia lotnictwa taktycznego może być niszczone przy pomocy bomb burzących,przy wydzieleniu na każdą stację radiolokacyjną do jednego klucza samolotów bombowych. Podstawowym sposobem działania samolotów bombowych podczas wykonywania wyżej wymienionych zadań za pomocą środków klasycznych jest jednoczesne uderzenie eskadry na wywołanie lub na podstawie wcześniej opracowanego planu.

Obliczenia wymaganych sił i środków lotnictwa myśliwsko-bombowego i bombowego wykazują, że dla niszczenia stacji radiolokacyjnej przeciwnika przy pomocy samolotowych pocisków rakietowych potrzeba 1-2 samolotów myśliwsko-bombowych z podwieszonymi 2-4 blokami rakiet /32-64 pociski rakietowe/ na każdy samolot. Na przykład: dla zniszczenia centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego, w którego składzie może być rozwiniętych 5-6 radiolokacyjnych stacji wykrywania i naprowadzania, potrzeba 10-12 samolotów myśliwsko-bombowych,działających z lotu nurkowego.

Dla naruszenia dowodzenia pododdziałów przeciwlotniczych rakiet kierowanych należy zniszczyć stacje radiolokacyjne znajdujące się w wyposażeniu baterii tych środków ogniowych. Jak wiadomo, stanowisko startowe baterii rakiet przeciwlotniczych "HAWK", na którym rozmieszcza się kilka stacji radiolokacyjnych, zajmuje powierzchnię o wymiarach 1 x 1,5 km.

Ażeby obezwładnić taką baterię, należy z pięciu jej stacji radiolokacyjnych i przyczep aparatowych zniszczyć dwa-trzy obiekty. Jeden obiekt może być zniszczony za pomocą dwóch samolotów myśliwsko-bombowych. W ten sposób dla obezwładnienia baterii rakiet przeciwlotniczych "HAWK" potrzeba do sześciu samolotów myśliwsko-bombowych.

Ogólne potrzeby w zakresie sił i środków lotnictwa podczas niszczenia obiektów radioelektronicznych przeciwnika w każdym oddzielnym przypadku będą zależeć od konkretnych warunków sytuacji, a przede wszystkim od przeciwdziałania systemu OPL przeciwnika oraz liczby i charakteru celów podlegających zniszczeniu, a także od stosowanych pokładowych środków rażenia.

Przy zastosowaniu ładunków jądrowych skuteczność uderzeń lotnictwa na obiekty radioelektroniczne przeciwnika znacznie wzrasta. Obiekty tych uderzeń są z zasady duże. Są to takie obiekty radioelektroniczne, jak na przykład: centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego, punkty dowodzenia korpusu armijnego i dywizji. Dla zniszczenia takich obiektów potrzebny jest jeden samolot-nosiciel z bombą jądrową. Każdy samolot-nosiciel jest osłaniany przez 2-3 samoloty ubezpieczenia. Bombardowanie celu samolot-nosiciel wykonuje zwykle z lotu nurkowego.

Jednakże podczas niszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika lotnictwo z zasady będzie jednocześnie stosować różne sposoby i środki rażenia. W wielu wypadkach lotnictwo będzie wykonywać równocześnie uderzenia na obiekty radioelektroniczne przeciwnika za pomocą klasycznych środków rażenia oraz za pomocą jądrowych środków rażenia na jego obiekty OPL i lotnictwa taktycznego.

4. Opanowywanie oraz niszczenie obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika przez desanty powietrzne i grupy szturmowe /dywersyjne/

Do niszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika mogą być wykorzystywane desanty powietrzne i grupy

szturmowe /dywersyjne/. Ich wykorzystanie powinno być uwarunkowane sytuacją operacyjno-taktyczną i jest celowe tylko w wypadkach uzyskania takiego rezultatu, który nie może być osiągnięty w inny sposób lub innymi środkami. W wypadku kiedy obiekt radioelektroniczny może być zniszczony przez artylerię, lotnictwo lub w wyniku uderzenia rakiet, stosowanie desantu powietrznego jest niecelowe. I odwrotnie - jeśli ten lub inny środek radioelektroniczny jako obiekt podlegający zniszczeniu nie jest całkowicie rozpoznany i brak jest o nim pełnych danych rozpoznawczych, a zastosowanie środków ogniowych nie daje pożądanych rezultatów, wówczas dla jego opanowania i zniszczenia celowo jest zastosować desant powietrzny lub grupę dywersyjną.

Do najbardziej opłacalnych obiektów, które powinny być opanowane i zniszczone przez desanty powietrzne lub grupy dywersyjne, należy zaliczyć: punkty dowodzenia i środki radioelektroniczne pododdziałów broni rakietowo-jądrowej oraz centrum i posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego. Oprócz tego obiektami podlegającymi zniszczeniu przez te grupy mogą być węzły łączności, radiolokacyjne stacje naprowadzania przeciwlotniczych rakiet kierowanych i punkty dowodzenia systemu OPL.

Należy mieć na uwadze fakt, że samochody i przyczepy z aparaturą środków radioelektronicznych w celu zachowania ich żywotności mogą znajdować się w ukryciach. Te właściwości rozmieszczenia środków radioelektronicznych należy uwzględniać przy organizowaniu ich opanowywania i niszczeniu. Podczas oddziaływania na środki radioelektroniczne należy również mieć na uwadze to, że najbardziej wrażliwymi ich elementami są urządzenia nadawcze. W wypadku zniszczenia nadajnika pozbawia się przeciwnika możliwości przekazywania jakichkolwiek informacji, przy tym odtworzyć urządzenia nadawcze jest znacznie trudniej niż urządzenia odbiorcze.

Oprócz tego, należy dodać, że nadajniki radiowe wchodzące w skład ruchomych węzłów łączności rozmieszczane są zwykle w odpowiedniej odległości od punktów dowodzenia, ażeby nie demaskować ich przed rozpoznaniem radiowym przeciwnika. Nato-

miast urządzenia odbiorcze rozmieszczone są z zasady bezpośrednio na punktach dowodzenia, a niekiedy w ich pobliżu.

Najbardziej celowo jest niszczyć radiostacje drogą oddziaływania na aparaturę zainstalowaną na samochodach lub przyczepach. Najważniejsze elementy aparatury z zasady rozmieszcza się wzdłuż ścian bocznych samochodu /przyczepy/ specjalnego. Większą część aparatury rozmieszcza się na wysokości 0,5-1,5 m od podłogi. Należy szczególnie podkreślić, że końcowe stacje radioliniowe, radiostacje KF i stacje troposferyczne zwykle rozmieszcza się w niedużych odległościach /kilka kilometrów/ od punktów dowodzenia. Radiostacje UKF, część radiostacji KF małej i średniej mocy oraz stacje radioliniowe rozmieszcza się bezpośrednio na punktach dowodzenia. Te okoliczności należy uwzględniać zarówno podczas rozpoznawania elementów systemu dowodzenia przeciwnika, jak też podczas organizowania ich opanowania i niszczenia.

Rejony i czas wysadzenia desantów powietrznych i grup dywersyjnych określa się głównie na podstawie miejsc rozmieszczenia obiektów radioelektronicznych. Będą one zależeć od konkretnych warunków sytuacji bojowej, liczby i charakteru celów /obiektów/ podlegających opanowaniu i zniszczeniu. Oprócz tego określa się je na podstawie charakteru zastosowanej broni jądrowej oraz działań wojsk własnych i przeciwnika. Na przykład: w okresie organizacji natarcia desanty powietrzne mogą być wysadzone w noc poprzedzającą jego rozpoczęcie, z zadaniem dezorganizacji dowodzenia wojskami przeciwnika, zerwania lub osłabienia kontrprzygotowania przy zastosowaniu broni jądrowej i innych środków masowego rażenia.

W tym wypadku obiektami oddziaływania desantów powietrznych mogą być: węzły łączności, punkty dowodzenia pododdziałów broni rakietowo-jądrowej, centrum i posterunki dowodzenia lotnictwa taktycznego.

Biorąc pod uwagę zadania wykonywane przez desanty powietrzne i warunki sytuacji bojowej, wysadzenie desantu w rejon rozmieszczenia punktu dowodzenia lub obiektu radioelektronicznego podlegającego zniszczeniu jest możliwe tylko w wypadku, kiedy rejon ten nie jest przygotowany przez przeciwnika do obrony przeciwdesantowej.

Przy określaniu składu desantu powietrznego przeznaczonego do zniszczenia obiektu radioelektronicznego należy uwzględnić: jego zadanie bojowe, głębokość wysadzenia, długotrwałość działań na tyłach przeciwnika oraz możliwość wsparcia jego działań za pomocą uderzeń rakiet, lotnictwa i artylerii.

Desanty powietrzne mogą zniszczyć /opanowywać/ środki radioelektroniczne rozmieszczone na głębokość do 400 km. W sprzyjających warunkach są one w stanie obezwładniać /niszczyć/ oddzielnie elementy dużych obiektów radioelektronicznych.

Pomyślne wykonanie zadań przez desanty powietrzne i grupy dywersyjne w zakresie niszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika w znacznym stopniu uzależnione jest nie tylko od ich umiejętnego zastosowania, śmiałego i zdecydowanego działania, lecz również od wyposażenia w specjalne środki, służące do rozpoznania i niszczenia obiektów radioelektronicznych. Środki te powinny być małych rozmiarów, ekonomiczne z punktu widzenia ich zasilania i posiadać następujące możliwości;

- wykrywania pracy i określania kierunku, na którym pracuje środek radioelektroniczny przeciwnika, ażeby zapewnić możliwość dojścia desantu lub grupy dywersyjnej najkrótszą drogą w rejon rozmieszczenia obiektu;

- określania zasadniczych danych taktyczno-technicznych środków radioelektronicznych, ich typu i przeznaczenia, przynależności do rodzaju wojsk, szczególnie tych środków radioelektronicznych, które nie mogą być rozpoznane przez rozpoznanie radioelektroniczne frontu /armii/.

Desanty powietrzne utrzymują łączność z dowódcą /sztabem/ za pomocą radiostacji przenośnych, wyposażonych w urządzenia szybkiej telegrafii. Radiostacje te desant wykorzystuje również do naprowadzania lotnictwa i korygowania ognia naziemnych środków rażenia, prowadzonego do wykrytych obiektów radioelektronicznych przeciwnika.

W toku prowadzenia działań bojowych do niszczenia obiektów radioelektronicznych desanty powietrzne i grupy dywersyj-

ne będą szeroko stosować napady i zasadzki. Po wylądowaniu desant powietrzny i grupy dywersyjne powinny zorganizować rozpoznanie obiektów wyznaczonych do zniszczenia, a następnie opanować je i niszczyć.

Dla wykonania napadu na obiekt radioelektroniczny będący w marszu /środki radioelektroniczne w marszu lub podczas przesuwania do nowego rejonu/ stosuje się zasadzki w sile od jednej drużyny do kompanii. W niektórych wypadkach pododdziałom desantu może być postawione zadanie demontażu i zabrania oddzielnych bloków /zespołów, części/ szczególnie nowych środków radioelektronicznych przeciwnika. Zadanie to może być wykonane w wypadku posiadania w składzie grupy odpowiednich specjalistów, znających środki radioelektroniczne przeciwnika.

Opanowanie i zniszczenie środków radioelektronicznych przeciwnika może być realizowane przez desanty powietrzne zrzucone w celu wykonania innych zadań. W tym wypadku po wysadzeniu desantu powietrznego środki radioelektroniczne mogą zostać zniszczone /opanowane/ przez specjalną grupę wydzieloną z jego składu, po wykonaniu podstawowego zadania.

Do zniszczenia i opanowania środków radioelektronicznych przeciwnika mogą być również stosowane pododdziały szturmowe, przerzucane na śmigłowcach. Przy podchodzeniu śmigłowców do miejsca rozmieszczenia danego obiektu radioelektronicznego pododdział szturmowy z powietrza, wykorzystując uzbrojenie śmigłowca, obezwładnia jego ochronę i obsługę, po czym ląduje i opanowuje lub niszczy obiekt.

ROZDZIAŁ 5

ZASADY, SPOSOBY I ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

1. Zasady i sposoby zakłóceń radioelektronicznych

Stosowanie zakłóceń radioelektronicznych stanowi jeden ze skutecznych sposobów naruszenia lub utrudnienia pracy radioelektronicznych systemów i środków dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami ogniowymi przeciwnika. Polega to na oddziaływaniu specjalnych sygnałów zakłócających na urządzenia odbiorcze zakłócanych środków radioelektronicznych. W niektórych przypadkach zadania z zakresu zakłóceń radioelektronicznych mogą być realizowane poprzez sprowadzanie samonaprowadzających się pocisków /rakiet/ na fałszywy /pozorny/ obiekt radiolokacyjny lub cieplny i tym samym odwodzenie ich od właściwego celu.

Zakłócanie pracy środków radioelektronicznych za pomocą specjalnych sygnałów zakłócających oparte jest na właściwościach urządzeń odbiorczych, które odbierają nie tylko sygnał użyteczny, ale również i inne /w tym i sygnały zakłóceń/ napływające na tej samej częstotliwości. W rezultacie tego na wyjściu urządzenia odbiorczego uzyskuje się zarówno sygnał użyteczny, jak i inne, posiadające tę samą częstotliwość.

Sygnał wypromieniowany przez specjalny nadajnik lub inne urządzenia retranslacyjne w celu naruszenia lub utrudnienia odbioru przez środki radioelektroniczne informacji użytecznej nazywany jest sygnałem zakłócającym. W zależności od stosunków energetycznych sygnału użytecznego i sygnału zakłóceń oraz ich wzajemnego oddziaływania na siebie w końcowych urządzeniach odbiorczych /rejestrujących/, odbiór informacji użytecznej jest niemożliwy, albo też następuje jej zniekształcenie, opóźnienie czy zmniejszenie objętości. Podczas zakłóceń łączności, następuje pełne lub częściowe zniekształcenie treści odbieranej informacji, natomiast w radiolokacji - pełne pokrycie lub częściowe zamaskowanie celu na ekranach stacji radiolokacyjnych.

Za pomocą zakłóceń można powodować zniekształcenia lub uniemożliwiać odbiór radiogramów i prowadzenie bezpośrednich rozmów, w pełni lub częściowo zniekształcać obraz celów i stwarzać fałszywe obiekty na ekranach stacji radiolokacyjnych oraz dezorganizować pracę systemów radiotelesterowania.

Wszystkie zakłócające /przeszkadzające/ sygnały elektromagnetyczne można, według charakteru ich powstawania, podzielić na zamierzone /sztuczne/ i niezamierzone /naturalne/.

Zamierzone promieniowanie sygnałów zakłócających realizuje się za pomocą specjalnych nadajników lub pasywnych retransmitorów /odbijaczy/ energii w celu naruszenia lub utrudnienia pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

Niezamierzone promieniowanie energii elektromagnetycznej jest zwykle rezultatem różnych zjawisk przyrody /wyładowania atmosferyczne, zorza polarna itp./, pracy przemysłowych urządzeń elektrycznych, wybuchów jądrowych oraz pracy, w pobliżu rozmieszczonych innych środków radioelektronicznych.

W dalszym ciągu tego rozdziału rozpatrzone zostanie tylko zamierzone promieniowanie sygnałów zakłócających.

Na schemacie /rys. 5.1./ przedstawiona jest klasyfikacja zakłóceń celowych.

Według sposobu zastosowania zakłócenia dzielą się na aktywne i pasywne.

Zakłócenia aktywne stosowane są za pomocą specjalnych nadajników zakłócających, promieniujących sygnał zakłócający na częstotliwościach roboczych /odbiorczych/ środków radioelektronicznych przeciwnika. W rezultacie ich oddziaływania następuje pełne zakłócenie, zniekształcenie lub zamaskowanie sygnału użytecznego.

Zakłócenia pasywne powstają w rezultacie retransmisji lub odbicia energii /fal/ elektromagnetycznej od różnych powierzchni środków odbijających. Można je stosować dla oddziaływania tylko na te środki, które w charakterze sygnału użytecznego wykorzystują własny sygnał wypromieniowany i odbity od celu lub terenu, to jest na stacje radiolokacyjne różnego przeznaczenia.

W zależności od charakteru oddziaływania zakłócenia pasywne i aktywne dzielą się na maskujące i imitujące.

Zakłócenia maskujące powodują pełne lub częściowe zakłócenie sygnału użytecznego. W radiolokacji zaświecają one cały lub część ekranu wskaźnika, co doprowadza do wykluczenia lub utrudnienia możliwości odróżnienia znaku celu, uniemożliwienia automatycznego prowadzenia celu i naruszenia pracy systemu radiotelesterowania. W łączności radiowej wyklucza się lub utrudnia możliwość prowadzenia rozmów radiowych, odbiór radiogramów, oraz informacji telewizyjnych i fototelegraficznych.

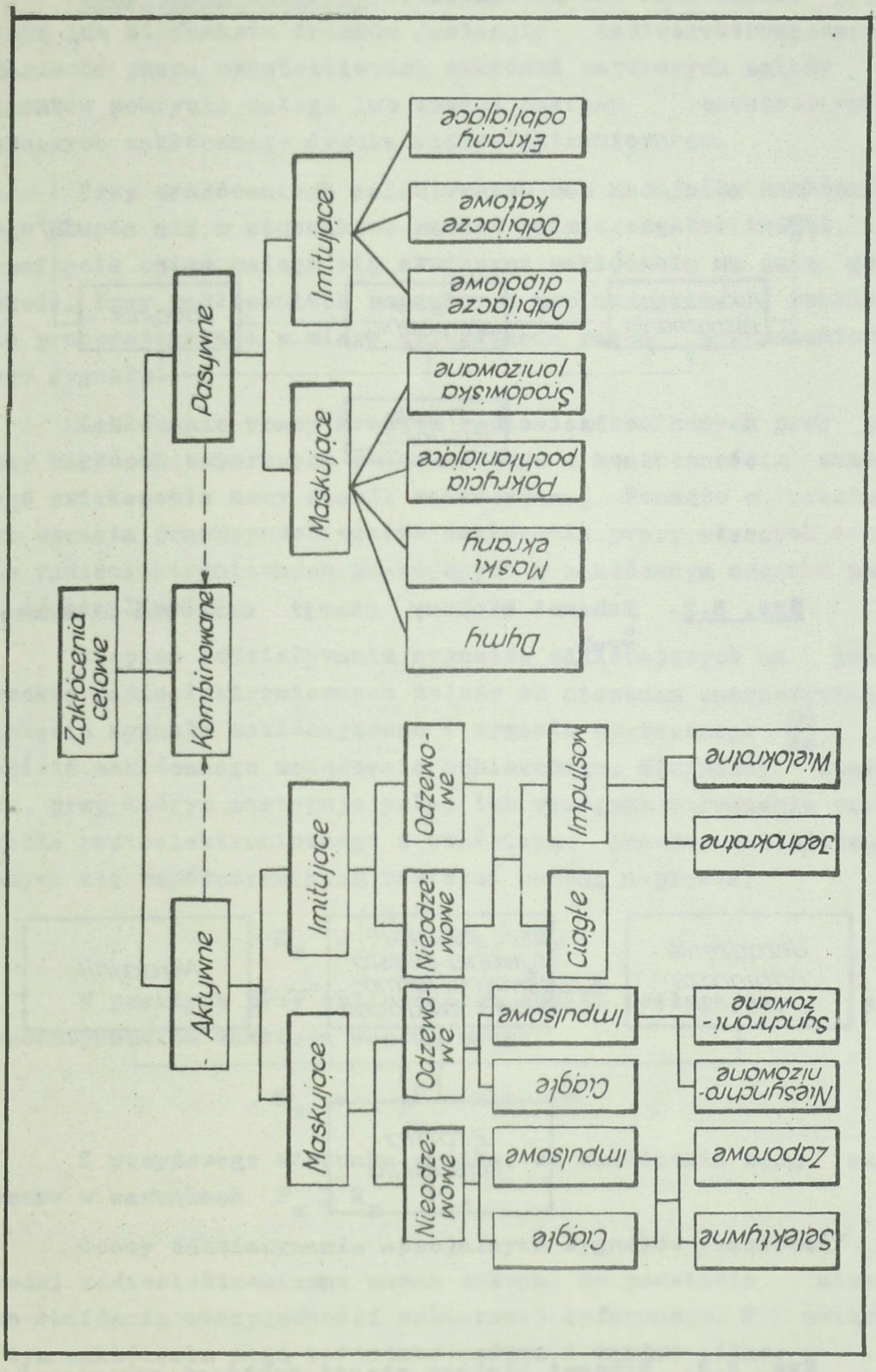
Zakłócenia imitujące powodują na ekranach stacji radiolokacyjnych powstawanie fałszywych znaków, analogicznych jak znaki powodowane przez cele realne. Są one stosowane dla wywołania reakcji ze strony przeciwnika /obiektu kierowanego/ identycznej jak w wypadku odebrania sygnału użytecznego, jednakże w kierunku pożądanym przez stronę stosującą te zakłócenia.

W zależności od związku czasowego pomiędzy sygnałem zakłóceń i sygnałem użytecznym dzielą się one na odzewowe i nieodzewowe.

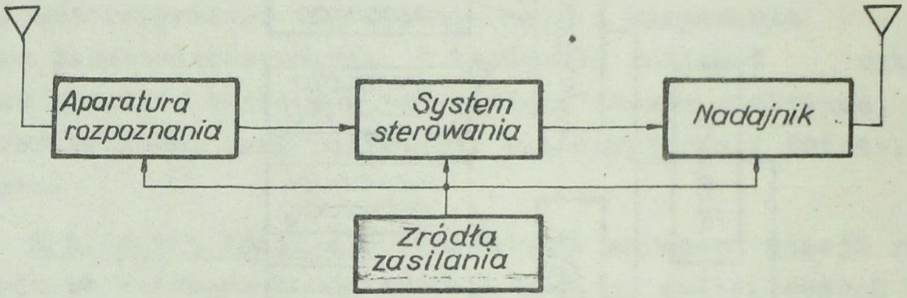
Zakłóceniami nieodzewowymi nazywamy takie, które nie posiadają ścisłego związku czasowego z sygnałem użytecznym /rys. 5.2./. Zakłócenia odzewowe promieniowane są w odpowiedzi na każdy odebrany sygnał zakłócanego środka radioelektronicznego /rys. 5.3./. Z kolei zakłócenia nieodzewowe i odzewowe dzielą się na zakłócenia ciągłe i impulsowe.

W zależności od szerokości pasma częstotliwości i dokładności dostrojenia zakłócenia ciągłe oraz impulsowe dzielimy na selektywne i zaporowe.

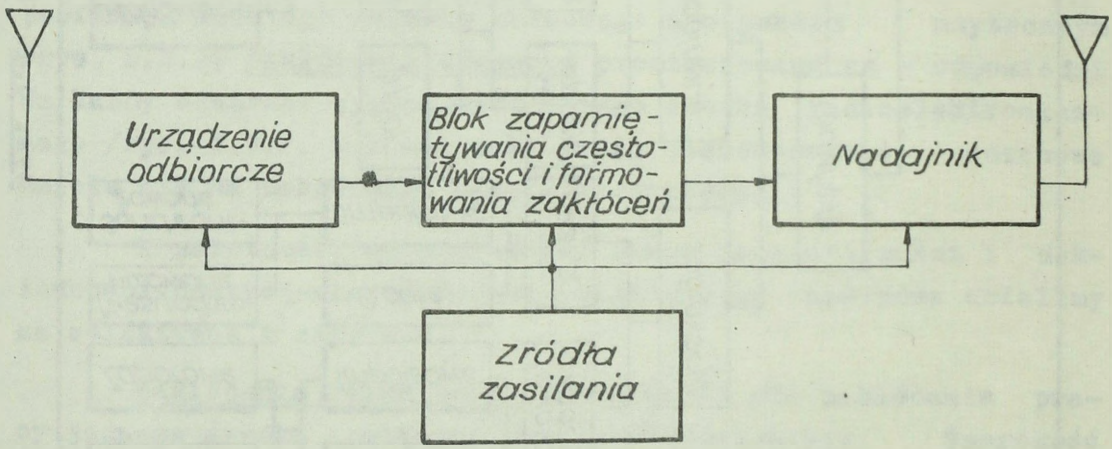
Zakłócenia selektywne stosowane są dla zakłócenia pracy jednego środka /relacji/ radioelektronicznego. Szerokość pasma częstotliwości takiego sygnału zwykle jest taka sama jak szerokość pasma sygnału użytecznego, jednak nie przewyższa szerokości pasma przepuszczania urządzenia odbiorczego.



Rys. 5.1. Klasyfikacja celowych zakłóceń



Rys. 5.2. Schemat blokowy stacji zakłóceń nieodzewowych.



Rys. 5.3. Schemat blokowy stacji zakłóceń odzewowych.

Zakłócenia zaporowe stosowane są dla zakłócenia pracy kilku lub kilkunastu środków /relacji/ radioelektronicznych. Szerokość pasma częstotliwości zakłóceń zaporowych zależy od warunków pokrycia całego lub części zakresu częstotliwości roboczych zakłócanego środka radioelektronicznego.

Przy zakłóceniach selektywnych moc nadajnika zakłócającego skupia się w stosunkowo wąskim paśmie częstotliwości, w rezultacie czego osiąga się skuteczne zakłócenia na dużą głębokość. Przy zakłóceniach zaporowych moc nadajnika rozkłada się proporcjonalnie w miarę zwiększenia pasma wypromieniowanego sygnału.

Zakłócanie pracy środków radioelektronicznych przy pomocy zakłóceń zaporowych związane jest z koniecznością znacznego zwiększenia mocy stacji zakłócającej. Ponadto w reżimie tym wzrasta prawdopodobieństwo zakłócenia pracy własnych środków radioelektronicznych pracujących w zakłócanym odcinku pasma częstotliwości.

Stopień oddziaływania sygnałów zakłócających na pracę środków radioelektronicznych zależy od stosunku energetycznego napięcia sygnału zakłócającego i sygnału użytecznego $\frac{Ez}{Es}$ na wejście zakłócanego urządzenia odbiorczego. Minimalny stosunek, przy którym następuje pełne lub wymagane naruszenie pracy środka radioelektronicznego z właściwym prawdopodobieństwem, nazywa się współczynnikiem zakłóceń według napięcia:

$$K_z = \left(\frac{E_z}{E_s} \right) \text{ min. im.}$$

W praktyce przy obliczeniach często posługujemy się współczynnikiem zakłóceń według mocy:

$$K_z = \left(\frac{P_z}{P_s} \right) \text{ min. im.}$$

Z powyższego stosunku wynika, że zakłócenia będą skuteczne w warunkach $P_z \geqslant K_z \cdot P_s$.

Oceny oddziaływania specjalnych sygnałów /zakłóceń/ na środki radioelektroniczne można dokonać na podstawie utraty lub obniżenia wiarygodności odbieranej informacji. W związku z tym zakłócenia mogą być słabe, silne i bardzo silne.

Do słabych zakłóceń zalicza się takie, przy których poziom zakłóceń w punkcie odbioru sygnału użytecznego powoduje utratę lub obniżenie wiarygodności informacji w 10-15 %. Zakłócenia te utrudniają odróżnienie znaku celu na ekranach stacji radiolokacyjnych, a w łączności radiowej utrudniają odbiór radiogramów lub prowadzenia rozmów, z czego wynika konieczność powtarzania treści radiogramów w granicach 10-15 %.

Silne zakłócenia powodują utratę lub obniżenie wiarygodności odbieranej informacji w granicach powyżej 50 %. Na ekranach stacji radiolokacyjnych nie wszystkie cele są widoczne, a w tekstach radiogramów powstaje tyle luk i zniekształceń, że zachodzi konieczność ich powtórnego przekazywania. Przy oddziaływaniu silnych zakłóceń środki radioelektroniczne nie są w stanie właściwie spełniać swej funkcji.

Bardzo silne zakłócenia charakteryzują się tym, że zupełnie wykluczają możliwość wykorzystania środków radioelektronicznych do odbioru informacji.

Skuteczność zakłóceń radioelektronicznych zależna jest nie tylko od wyboru odpowiedniego rodzaju zakłóceń i osiągnięcia właściwego współczynnika zakłóceń, lecz również w dużym stopniu od sposobu modulacji sygnału zakłócającego i dokładności jego dostrojenia do sygnału zakłócanego /użytecznego/.

Sygnał, który zapewnia skuteczne zakłócenie środka radioelektronicznego przy minimalnym stosunku mocy sygnału zakłócającego i zakłócanego /użytecznego/, przyjęto nazywać sygnałem optymalnym lub optymalnym zakłóceniem.

W związku z tym, że dla zapewnienia dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika mogą być stosowane różne środki radioelektroniczne, sposoby ich zakłócenia są także różne.

Dla zakłócenia środków radioelektronicznych stosowane są stacje zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej, radiolokacji, radionawigacji i radiotelesterowania.

Zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej

Środki łączności radiowej i radioliniowej pracują w

różnych zakresach i pasmach częstotliwości, charakteryzując się różnymi sposobami modulacji i manipulacji oraz różną szybkością przekazywania informacji operacyjno-taktycznych. W związku z tym podczas ich zakłócania należy stworzyć optymalny stosunek wszystkich wyżej przedstawionych czynników. W tabeli 5.1. ujęto podstawowe wymagania w stosunku do sygnałów zakłócających pracę różnych środków łączności radiowej i radioliniowej.

Tabela 5.1.

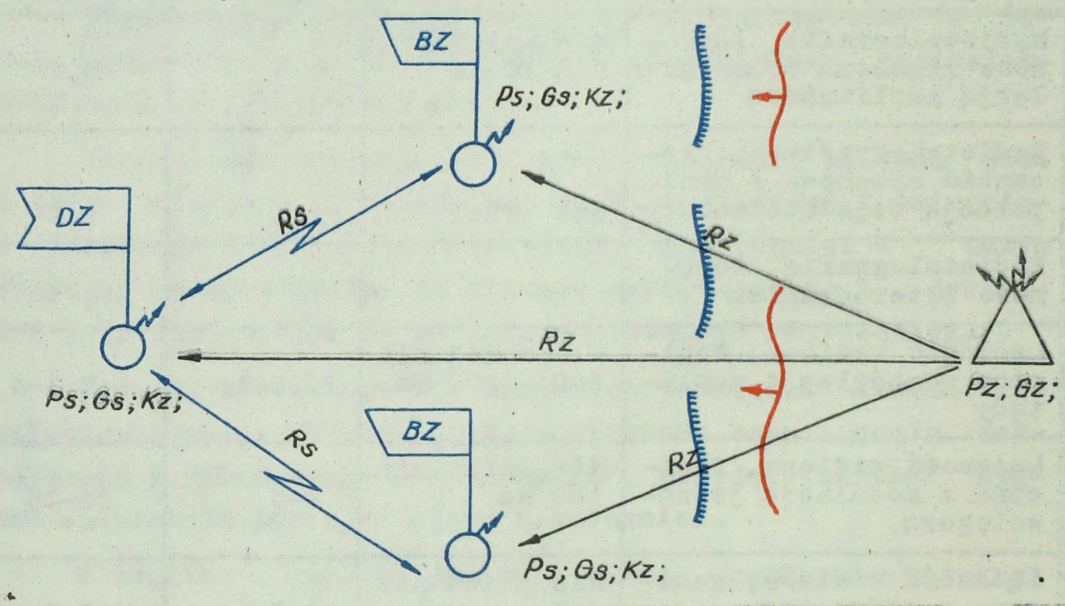
Rodzaj łączności	Dokładność dostrojenia	Orientacyjny współczynnik zakłóceń /Kz/	
		według napięcia /K_z^E/	według mocy /K_z^P/
Radiotelegrafia, łączność słuchowa z manipulacją amplitudową	Nie mniej niż 10 Hz	0,8	0,7
Radiotelegraficzna, łączność słuchowa z manipulacją częstotliwości	Jak wyżej	1,1	1,2
Radiotelegrafia, łączność literodrukiem		1	1
Łączność radiowa, foniczna z modulacją amplitudy	Nie mniej niż 200 - 300 Hz	1,5-2	2,3-4
Łączność radiowa, foniczna z modulacją jednowstęgową	Nie mniej niż 100 Hz	4-5	16-25
Łączność radiowa, foniczna z modulacją częstotliwości	Nie mniej niż 4 Hz	1,5	2,3
Łączność radioliniowa z modulacją częstotliwości	Nie mniej niż 1/4 pasma przepuszczania odbiornika	1,5	2,3

Z powyższej tabeli wynika, że najwyższe wymagania w stosunku do mocy sygnału zakłócającego stawiane są przy zakłócaniu

łączności radiowej, fonicznej z modulacją jednowstęgową /K_z = 4-5/. Z tych też względów ten rodzaj pracy jest najbardziej odporny na zakłócenia w porównaniu z innymi stosowanymi w łączności radiowej.

Podczas zakłócania radiowej łączności telegraficznej wymagana jest duża dokładność dostrojenia częstotliwości sygnału zakłócającego i sygnału użytecznego /10 Hz/. Mniej ostre wymagania w zakresie dokładności dostrojenia stawiane są podczas zakłóceń łączności radiowej UKF i radioliniowej z modulacją częstotliwości.

Podczas zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej koniecznie należy określać głębokość skutecznych zakłóceń lub stosunek energetyczny sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego na wejściu zakłócanego urządzenia odbiorczego.



Rys. 5.4. Czynniki pozwalające określić głębokość zakłóceń łączności radiowej.

Głębokość zakłóceń łączności radiowej KF i UKF falą przyziemną określa się na podstawie następujących czynników /rys. 5.4./:

- moc stacji zakłócającej /P_z/;
- moc stacji zakłócanej /łączności/ /P_s/;

- odległość między zakłócanymi radiostacjami /zasięg łączności/ /R_s/;

- odległość między stacją zakłócającą a stacją zakłócaną /R_z/;

- współczynnik wzmocnienia anteny stacji zakłócającej /G_z/ i stacji zakłócanej /G_s/;

- orientacyjny współczynnik zakłóceń dla różnych rodzajów pracy łączności radiowej i radioliniowej /K_z/.

Zależności tych czynników wyrażane są wzorem:

$$R_z = R_s \sqrt[4]{\frac{P_z \cdot G_z}{P_s \cdot G_s \cdot K_z}} \quad ; \text{(km)}$$

Przykład: Określić głębokość zakłóceń relacji /sieci, kierunku/ łączności radiowej UKF pomiędzy sztabem dywizji i sztabem brygady przeciwnika, w której pracują radiostacje VRC-12, przy warunkach: $P_s = 40$ W; $G_s = 1$; $K_z = 2{,}3$; $R_s = 8$ km. Moc stacji zakłócającej wynosi $P_z = 1500$ W, a współczynnik wzmocnienia anteny - $G_z = 6$.

Przy tych warunkach głębokość zakłóceń będzie wynosić:

$$R_z = 8 \sqrt[4]{\frac{1500 \cdot 6}{40 \cdot 1 \cdot 2{,}3}} = 25{,}6 \text{ km.}$$

Jeżeli uwzględnić, że radiostacja sztabu dywizji przeciwnika może rozmieszczać się na głębokość 20 km od przedniego skraju, to stacja zakłóceń powinna rozmieszczać się nie głębiej niż 5,6 km od przedniego skraju.

Podczas zakłócania łączności radiowej KF falą przestrzenną /odbitą/ najwyższe napięcie sygnału zakłócającego powstaje w odległości 200-600 km od stacji zakłócającej. W związku z tym dla skutecznego zakłócania falą przestrzenną łączności radiowej KF wszystkich szczebli dowodzenia przeciwnika stacje zakłócające należy rozwijać w odległości 150-250 km od przedniego skraju. Obliczenia skuteczności tych zakłóceń dokonuje się przy pomocy specjalnych nomogramów.

Stosowanie zakłóceń pracy łączności radioliniowej związane jest z koniecznością uwzględnienia ostrych charakterystyk kierunkowych anten stacji radioliniowych. Jeżeli antena odbiorcza stacji radioliniowej skierowana jest w przeciwległą stronę od stacji zakłócanej, to skuteczne naruszenie jej pracy może być zapewnione tylko przy pomocy nadajników zakłócających dużej mocy.

Najwyższą skuteczność zakłóceń łączności radioliniowej osiąga się przy pomocy stacji zakłócających zainstalowanych na środkach latających /samoloty, śmigłowce/. W tych warunkach przy pomocy stacji o mocy 50-250 W można zakłócać pracę środków radioliniowych na głębokość do 200 km w zależności od wysokości lotu samolotu /śmigłowca/.

Naruszenie pracy łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika realizuje się przy pomocy zakłóceń selektywnych i zaporowych. Przy tym zakłócenia zaporowe mogą być stosowane zarówno z naszego terytorium za pomocą nadajników naziemnych dużej mocy jak też za pomocą nadajników zakłócających jednorazowego użytku, zrzucanych na teren przeciwnika w rejony jego punktów dowodzenia.

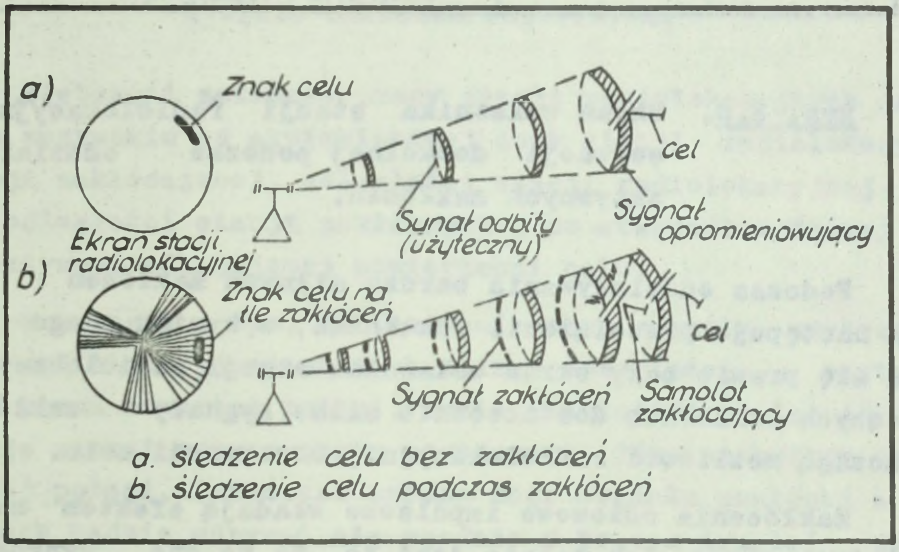
Zakłócenia środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania

Możliwość zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych za pomocą specjalnych sygnałów zakłócających polega na tym, że urządzenie odbiorcze stacji odbiera i rejestruje zarówno sygnały odbite od celu, jak też i inne sygnały promieniowane na tej samej częstotliwości i napływające do wejścia urządzenia odbiorczego /rys. 5.5./.

Sygnał wypromieniowany przez stację radiolokacyjną nim dostanie się do wejścia urządzenia odbiorczego, musi przebyć drogę od stacji do celu i z powrotem. W wyniku tego moc sygnału znacznie się zmniejsza, ponieważ jego tłumienie zmienia się w miarę przebytej odległości, zgodnie z prawem czwartej potęgi.

Sygnał zakłócający przebywa drogę tylko pomiędzy stacją zakłócającą a zakłócaną i jego tłumienie następuje zgodnie z prawem drugiej potęgi. W związku z tym przy jednakowej mocy stacji radiolokacyjnej i stacji zakłóceń oraz przy równych odległościach od stacji radiolokacyjnej do celu i do stacji zakłóceń na wejściu urządzenia odbiorczego stacji radiolokacyjnej sygnał zakłócający będzie znacznie przewyższał moc sygnału użytecznego. Stąd też można osiągnąć dostatecznie skuteczne zakłócenia pracy stacji radiolokacyjnej przy pomocy nadajnika zakłócającego o mniejszej mocy.

Umowność zobrazowania celów na ekranach wskaźników stacji radiolokacyjnych ułatwia maskowanie znaków celów realnych i wytworzenie fałszywych znaków za pomocą specjalnych nadajników zakłócających lub odbijaczy dipolowych.

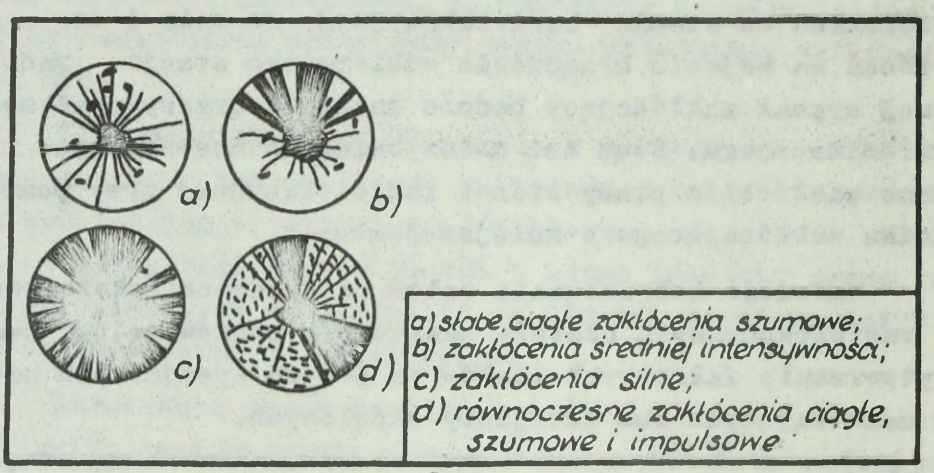


a. śledzenie celu bez zakłóceń
b. śledzenie celu podczas zakłóceń

Rys. 5.5. Zasady zakłóceń stacji radiolokacyjnych.

Stały lub silny, ciągły maskujący sygnał zakłócający powoduje częściowe lub pełne zaświecenie ekranu wskaźnika stacji radiolokacyjnej i zamaskowanie znaków celu. /rys. 5.6a i 5.6b/. Podczas jednoczesnego oddziaływania ciągłych i impulsowych zakłóceń następuje świecenie wskaźnika stacji radiolokacyjnej i pojawia się duża ilość fałszywych znaków celu, w wyniku czego wykrycie i odróżnienie znaków celu jest utrud-

nione lub zupełnie niemożliwe. /Rys. 5.6c/. Przy tym znacznie pogarsza się zdolność rozróżniania stacji radiolokacyjnej i obniża się dokładność określenia współrzędnych celu.

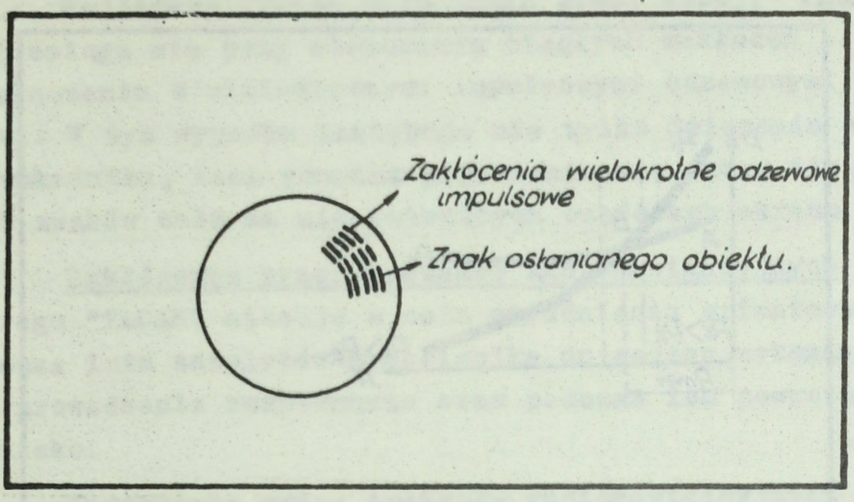


Rys. 5.6. Ekran wskaźnika stacji radiolokacyjnej obserwacji dookólnej podczas oddziaływania aktywnych zakłóceń.

Podczas oddziaływania bardzo silnych zakłóceń /rys. 5.6d/ następuje przeciążenie wskaźnika, w wyniku czego zaświeca się prawie cały ekran wskaźnika stacji radiolokacyjnej. W świecących sektorach dostatecznie silne sygnały zakłócające wykluczają możliwość radiolokacyjnej obserwacji celu.

Zakłócenia odzewowe impulsowe władają efektem maskującym i imitującym. Ich zaletą jest to, że są one wypromieniowane w odpowiedzi na przyjęty sygnał stacji radiolokacyjnej, prawie natychmiast, opóźnienie nie przekracza kilku mikrosekund.

Podczas oddziaływania zakłóceń wielokrotnych odzewowych na ekranie stacji radiolokacyjnej powstaje kilkanaście fałszywych znaków celu, na których tle maskowany jest właściwy znak celu. Obraz ekranu wskaźnika stacji radiolokacyjnej podczas oddziaływania na niego zakłóceń odzewowych pokazany jest na rysunku 5.7.

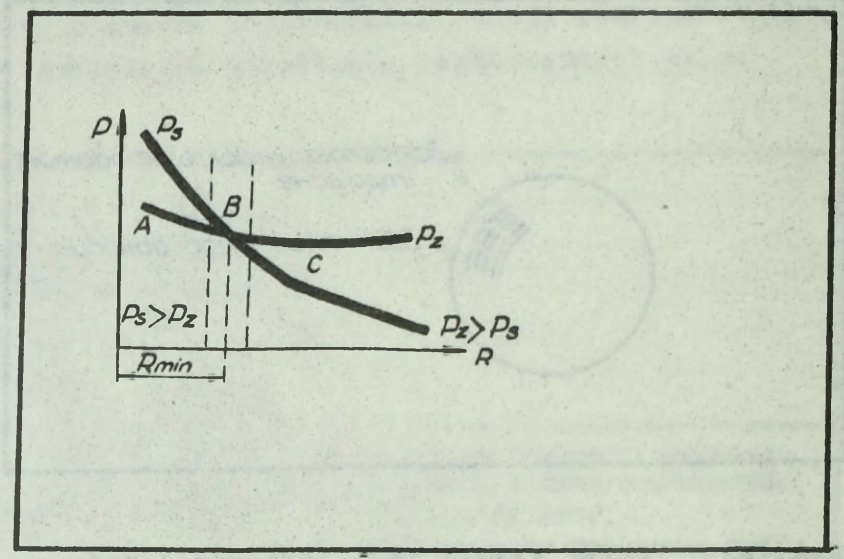


Rys. 5.7. Ekran stacji radiolokacyjnej podczas oddziaływania zakłóceń odzewowych.

Głębokość zakłóceń pracy stacji radiolokacyjnych zależy przede wszystkim od ekwiwalentnej mocy stacji radiolokacyjnej i stacji zakłócającej, odległości stacji radiolokacyjnej od celu, odległości stacji zakłócającej do stacji zakłócanej oraz od efektywnej odbijającej powierzchni celu.

W związku z tym, że tłumienie mocy sygnału użytecznego stacji radiolokacyjnej wraz ze zmianą odległości następuje według prawa czwartej potęgi, zmniejszenie odległości do celu powoduje wzrost mocy sygnału użytecznego również według prawa czwartej potęgi. Natomiast zmiana mocy sygnału zakłóceń w tych warunkach będzie odbywać się zgodnie z prawem drugiej potęgi /rys. 5.8./.

Powyższy wykres wykazuje, że w miarę zmniejszania się odległości od celu moc sygnału użytecznego znacznie wzrasta. Natomiast zmniejszenie odległości pomiędzy stacją zakłócającą a zakłócaną daje nieznaczne korzyści w zakresie mocy sygnału zakłócającego. W określonych warunkach wielkości sygnału zakłócającego i zakłócanego są jednakowe. Dalsze zwiększanie odległości doprowadza do zwiększenia mocy sygnału zakłócającego i znacznego zmniejszenia mocy sygnału użytecznego. W ten spo-



Rys. 5.8. Zależności od odległości mocy sygnału zakłócającego i zakłócanego na wejściu odbiornika stacji radiolokacyjnej.

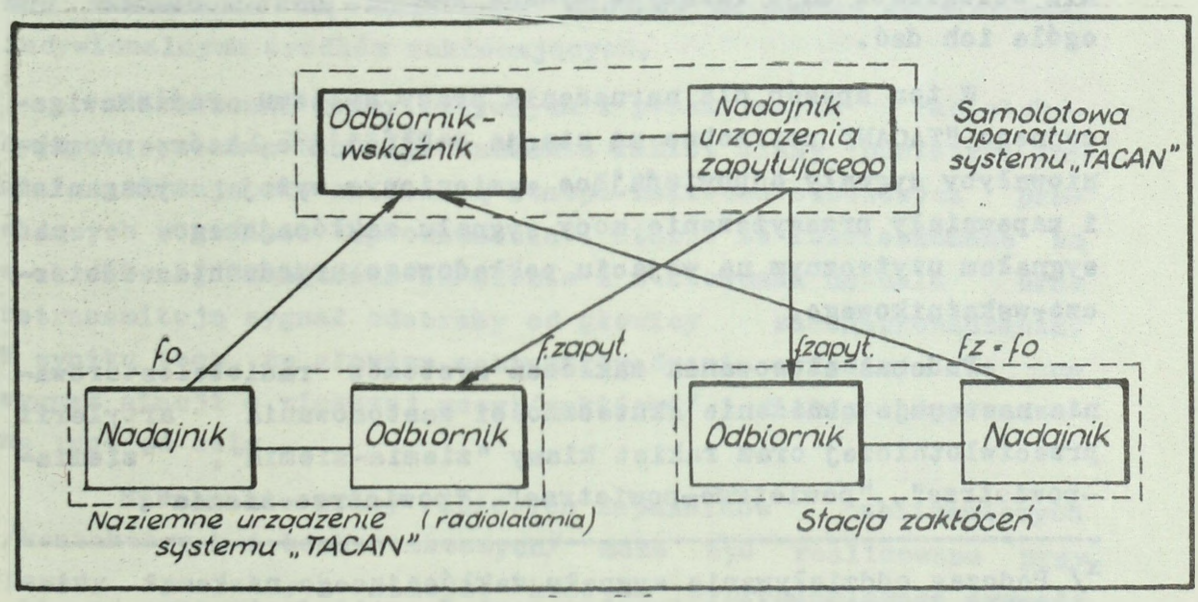
sób, poczynając od określonej odległości, moc sygnału zakłócającego nie przewyższa mocy sygnału użytecznego i jego odbiór /obserwowanie/ jest możliwe.

Z powyższego wykresu również wynika, że zakłócić pracę stacji radiolokacyjnej na małych odległościach jest znacznie trudniej niż na większych. Na wykresie w strefie "A" stacje radiolokacyjne nie są zakłócane, ponieważ moc sygnału użytecznego P_s znacznie przewyższa moc sygnału zakłócającego P_z. W strefie "B" zakłócenia są mało skuteczne i pewność naruszenia pracy stacji radiolokacyjnej jest niedostateczna, a w strefie "C" praca stacji radiolokacyjnych jest w pełni zakłócana. W związku z tym wszelkich obliczeń w zakresie zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych należy dokonywać w warunkach, kiedy $R_z min = R_s min$, ponieważ dalsze zwiększenie odległości radiolokacji R_s doprowadzi do znacznego zwiększenia skuteczności zakłóceń.

Najlepszy skutek naruszenia pracy stacji radiolokacyjnych osiąga się przy stosowaniu ciągłych zakłóceń szumowych w połączeniu z wielokrotnymi impulsowymi odzewowymi zakłóceniami. W tym wypadku następuje nie tylko świecenie części ekranu wskaźnika, lecz również pojawienie się dużej ilości fałszywych znaków celu na nie świecących częściach ekranu.

Zakłócenia pracy systemów radionawigacyjnych bliższego zasięgu "TACAN" stosuje w celu utrudnienia orientowania się podczas lotu samolotów przeciwnika do rejonu wykonania uderzeń lub prowadzenia rozpoznania oraz podczas ich powrotu na własne lotnisko.

Naruszenie pracy systemów radionawigacyjnych może być realizowane drogą stosowania zakłóceń wszystkich kanałów informacyjnych tych systemów: kierunku, odległości i przekazywania danych. We wszystkich tych trzech kanałach zakłócenia powinny być stosowane na częstotliwości odpowiedzi naziemnej radiolatarni, to jest na częstotliwości roboczej pokładowych urządzeń odbiorczych systemu radionawigacyjnego samolotu /rakiety, pocisku/. Zasadę stosowania zakłóceń systemu radionawigacyjnego obrazuje rysunek 5.9.



Rys. 5.9. Zasada zakłóceń systemu radionawigacyjnego "TACAN".

Stacja zakłócająca powinna posiadać odbiornik nastrojony na częstotliwość "zapytania", natomiast nadajnik ma promieniować sygnał zakłócający na częstotliwości "odpowiedzi" naziemnej radiolatarni. Przy tym sygnały zakłócające nie powinny swoim charakterem różnić się od sygnału użytecznego, przekazywanego przez naziemną radiolatarnię.

Dla zakłócenia pracy kanału wskazywania kierunku należy stosować takie sygnały zakłócające, które przychodząc jednocześnie do wejścia odbornika urządzenia naziemnego nie pozwoliłyby prawidłowo określić kierunku, na którym znajduje się to urządzenie /radiolatarnia/ [x]/.

Podczas stosowania zakłóceń kanału pomiaru odległości sygnał odpowiedzi naziemnej radiolatarnię i sygnał zakłócający powinny być równocześnie odbierane w punkcie odbioru, to znaczy stacja zakłócająca powinna pracować w reżimie zakłóceń odzewowych. Sygnał zakłócający w tym kanale powoduje zmiany obwodów pomiaru odległości urządzeń odbiorczych samolotu w reżimie śledzenia fałszywych impulsów sygnału zakłócającego lub w reżimie poszukiwania sygnału naziemnej radiolatarni. W obu tych wypadkach praca kanału odległości jest naruszona i wskaźnik odległości daje fałszywe wyniki lub nie jest w stanie w ogóle ich dać.

W ten sposób dla naruszenia pracy systemu radionawigacyjnego "TACAN" potrzebne są stacje zakłócające, które promieniowałyby sygnały odpowiedające wymienionym wyżej wymaganiom i zapewniały przewyższenie mocy sygnału zakłócającego nad sygnałem użytecznym na wejściu pokładowego urządzenia odbiorczo-wskaźnikowego.

Podczas stosowania zakłóceń systemów radiotelesterowania następuje obniżenie skuteczności zastosowania artylerii przeciwlotniczej oraz rakiet klasy "ziemia-ziemia", "ziemia-powietrze", "powietrze-powietrze", "powietrze-ziemia".

---

[x]/ Podczas oddziaływania sygnału zakłócającego na kanał kierunku /azymutu/ jego impulsy periodycznie dostrajane są do sygnału użytecznego, dlatego następuje zniekształcenie lub uniemożliwienie wydania danych przez wskaźnik pomiaru kierunku /azymutu/.

Naruszenie kierowania artylerią przeciwlotniczą i przeciwlotniczymi rakietami kierowanymi realizuje się drogą oddziaływania na pracę radiolokacyjnych stacji wykrywania, wskazywania celów, naprowadzania dział i podświetlania celu, linie radiotelesterowania, przekazywania komend, stacje radiolokacyjne kierowania rakietami przy pomocy wiązki energii elektromagnetycznej, urządzeń samonaprowadzania i zapalników radiowych.

W związku z tym, że prawie wszystkie wymienione środki promieniują energię elektromagnetyczną pod określonym kątem do horyzontu, ich zakłócenia realizuje się z samolotów i innych środków latających. Pracę tych środków dezorganizuje się głównie za pomocą zakłóceń szumowych odzewowych lub impulsowych.

W systemach kierowania rakietami klasy "powietrze - powietrze" obiektami zakłóceń są stacje samolotowe, które zapewniają poszukiwanie celów, określenie ich współrzędnych i odległości startu rakiet oraz podświetlania celu. Oprócz tego obiektami zakłóceń są radioelektroniczne koordynatory rakiet i radiowe zapalniki zbliżeniowe. Wszystkie te elementy systemów kierowania są zakłócane głównie za pomocą samolotowych indywidualnych środków zakłócających.

Naruszenie pracy aktywnych i półaktywnych radiolokacyjnych systemów samonaprowadzania rakiet klasy "powietrze-ziemia" realizuje się za pomocą stacji zakłóceń odzewowych pracujących w reżimie "uprowadzenia". Stacje te rozmieszczane są w określonej odległości od siebie i w stosunku do celu oraz retransmitują sygnał odebrany od głowicy samonaprowadzania. W wyniku tego, że głowica samonaprowadzania orientuje się na sygnał stacji o większej mocy /zakłóceń/ i dlatego odprowadzana jest od celu.

Naruszenie pracy radiowych zapalników zbliżeniowych /kontaktowych i bezkontaktowych/ może być realizowane przy pomocy specjalnych stacji, których wypromieniowane sygnały powodują przedwczesne zadziałanie zapalnika i jego rozerwanie.

Największą skuteczność zakłóceń uzyskuje się podczas

jednoczesnego oddziaływania na wszystkie środki radioelektroniczne systemów radiotelesterowania. Zakłócenia pracy różnych środków radioelektronicznych mają swoje specyficzne właściwości. Dlatego też do stosowania zakłóceń tych środków wykorzystuje się różne urządzenia /stacje/ zakłócające, promieniujące odpowiednie sygnały.

2. Stacje zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej

Utrudnienie lub uniemożliwienie odbioru informacji operacyjno-taktycznych oraz prowadzenia rozmów za pomocą środków łączności radiowej i radioliniowej jest możliwe w wypadku spełnienia przez aparaturę stacji zakłócających następujących wymagań:

- nadajnik stacji powinien zapewniać możliwość stosowania zakłóceń w całym zakresie pracy łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika;

- moc nadajnika zakłóceń powinna zapewniać możliwość stosowania zakłóceń pracy środków łączności radiowej i radioliniowej na wymaganą głębokość;

- nadajnik powinien zapewniać możliwość szybkiego przestrajania z jednej częstotliwości roboczej na drugą;

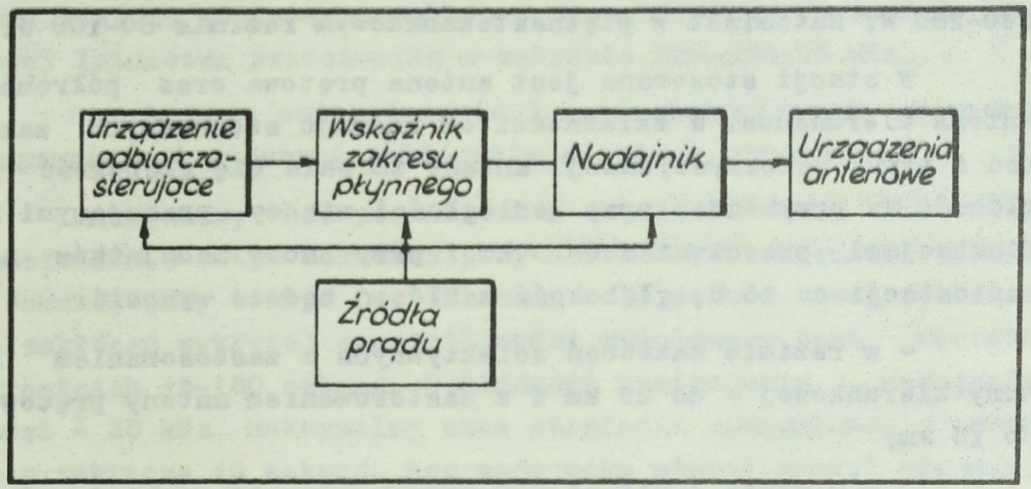
- aparatura stacji zakłóceń powinna zapewniać możliwość dokładnego dostrajania sygnału zakłócającego do sygnału zakłócanego /użytecznego/;

- system sterowania drganiami wysokiej częstotliwości nadajnika zakłócającego powinien zapewniać możliwość zakłócania wszystkich rodzajów pracy łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika;

- nadajnik zakłócający powinien posiadać komplet anten zapewniających możliwość stosowania skutecznych zakłóceń w różnych kierunkach.

Do ważnych wymagań w odniesieniu do naziemnych stacji zakłócających zaliczamy również ich wysoką manewrowość, zdolność pokonywania przeszkód terenowych oraz szybkość rozwijania.

Aby spełnić wszystkie wymienione wyżej wymagania, stacja zakłóceń, w swoim składzie powinna posiadać: urządzenie odbiorczo-sterujące, wzbudnik z płynnym strojeniem, nadajnik, komplet urządzeń antenowych i źródła zasilania /rys. 5.10./.



Rys. 5.10. Schemat blokowy stacji zakłóceń łączności radiowej.

a/ Stacje zakłóceń radiowych i radioliniowych UKF

Do podstawowych środków zakłócających łączność radiową i radioliniową przeciwnika zaliczamy: stacje zakłóceń radiowych UKF R-330A i R-834P oraz stację zakłóceń radioliniowych R-949.

Stacja zakłóceń łączności radiowej UKF R-330A przeznaczona jest do stosowania zakłóceń selektywnych i zaporowych łączności radiowej, fonicznej z modulacją częstotliwości na szczeblach taktycznych przeciwnika w zakresie od 20 do 60 MHz.

Zakłócenia zaporowe można stosować w pięcio- lub piętnastokanałowych reżimach pracy, z odstępami między kanałami 100 kHz, przy czym szerokość pasma każdego kanału może ulegać zmianie w granicach do 150 kHz. W pięciokanałowym reżimie pracy szerokość pasma zaporowego sygnału zakłócającego wynosi 0,5 MHz, natomiast w piętnastokanałowym reżimie 1,5 MHz.

W celu zestrojenia siatki kanałów zakłóceń z siatką kanałów łączności przeciwnika w stacji istnieje możliwość dostrojenia kanałów zakłócających w granicach 0,75 kHz.

Moc nadajnika w reżimie zakłóceń selektywnych wynosi 1,5 KW. W wielokanałowych reżimach pracy moc stacji rozkłada się równomiernie w zależności od szerokości pasma sygnału. I tak w pięciokanałowym reżimie moc w każdym kanale wynosi 240-280 W, natomiast w piętnastokanałowym reżimie 80-100 W.

W stacji stosowana jest antena prętowa oraz półrombowa antena kierunkowa. W zależności od rodzaju stosowanych zakłóceń i typu wykorzystywanej anteny zmienia się głębokość zakłóceń. Na przykład: przy odległości między pracującymi radiostacjami przeciwnika do 3 km i przy mocy nadajników tych radiostacji do 16 W, głębokość zakłóceń będzie wynosić:

- w reżimie zakłóceń selektywnych z zastosowaniem anteny kierunkowej - do 25 km i z zastosowaniem anteny prętowej- do 15 km;

- w reżimie zakłóceń zaporowych z zastosowaniem anteny kierunkowej - do 15 km i z zastosowaniem anteny prętowej - do 8 km.

Dla kontroli sygnałów zakłócających i zapewnienia dokładnego dostrojenia stacja wyposażenia jest w odbiornik radiowy R-312 wraz z przystawką panoramiczną R-318 oraz radiostację R-104M do zapewnienia łączności.

Stacja wraz z agregatem zasilającym zainstalowana jest na jednym samochodzie ZIŁ-157.

Obsługę stacji stanowi załoga w składzie 5 ludzi; czas rozwijania stacji z anteną kierunkową wynosi 20 minut, natomiast z anteną prętową do 8 minut.

Miejsce rozmieszczenia stacji R-330A wybiera się uwzględniając możliwie maksymalne przybliżenie jej do przedniego skraju. Jednakże ze względu na możliwość oddziaływania ogniowego przeciwnika miejsce rozmieszczenia stacji należy wybierać w odległości 2-6 km od przedniego skraju. Dla rozwinięcia stacji należy wybierać stoki wzgórz od strony przeciwnika i w terenie zapewniającym bezpośrednią widoczność optyczną.

Za pomocą jednej stacji zakłócającej można równocześnie

zakłócać pracę jednej-dwóch relacji łączności radiowej przeciwnika /zakłócenia selektywne/.

Stacja zakłóceń łączności radiowej UKF R-834P przeznaczona jest do stosowania zakłóceń pracy środków łączności radiowej lotnictwa przeciwnika w zakresie 220-399,95 MHz.

Stacja może automatycznie lub nieautomatycznie prowadzić rozpoznanie i stosować zakłócenia ciągłe i odzewowe.

Maksymalny czas poszukiwania częstotliwości roboczej przeciwnika w całym zakresie przy szybkim poszukiwaniu wynosi 11 sekund, przy wolnym poszukiwaniu - 50 sekund. Czas stosowania zakłóceń wykrytej częstotliwości regulowany jest ręcznie w granicach 15-180 sekund. Dokładność nastrojenia nadajnika wynosi ± 30 kHz. Maksymalny czas strojenia wzmacniacza mocy nie przekracza 10 sekund. Moc nadajnika stacji wynosi nie mniej jak 800 W. Stacja zainstalowana jest na jednym samochodzie ZIŁ-157.

Sterowanie stacją zakłóceń może się odbywać bezpośrednio z pulpitu sterowania znajdującego się w stacji lub z punktu wyniesionego - przewodowo lub za pomocą radiostacji małej mocy /R-105/.

W stacji stosowana jest antena stożkowo-cylindryczna na maszcie teleskopowym o wysokości 15,7 m lub na maszcie składanym o wysokości 8 m.

Miejsce rozmieszczenia stacji należy wybierać w taki sposób, ażeby zapewnić maksymalną bezpośrednią widoczność optyczną na prawdopodobnych kierunkach nalotu lotnictwa przeciwnika i w miarę możliwości najbliżej przedniego skraju. Jednak w celu uniknięcia bezpośredniego oddziaływania środków ogniowych przeciwnika miejsce rozmieszczenia stacji należy wybierać w odległości 2-6 km od przedniego skraju.

Stacja zakłóceń łączności radioliniowej R-949 przeznaczona jest do stosowania selektywnych zakłóceń pracy wielokanałowych stacji radioliniowych, wykorzystywanych na szczeblach operacyjno-taktycznych przeciwnika, oraz do wykrywania i analizy pracy tych stacji.

Jest zainstalowana na śmigłowcu Mi-4 i zapewnia możliwość jednoczesnego zakłócania czterech relacji /kierunków/ łączności radioliniowej w zakresie 50-600 MHz. Zakres ten podzielony jest na cztery następujące podzakresy: 50-100, 100--200, 200-400, 400-600 MHz. W każdym z tych podzakresów pracuje jeden nadajnik zakłócający o mocy 50 W.

Głębokość zakłóceń na głównym listku charakterystyki kierunkowej anteny stacji radioliniowej wynosi: przy wysokości lotu 2000 m - nie mniej jak 135 km, przy wysokości lotu 3000 m - nie mniej jak 200 km.

Sterowanie pracą stacji dokonywane jest zdalnie przez operatora z pulpitu sterowania.

Czas przestrajania dowolnego nadajnika z jednej częstotliwości na drugą nie przekracza 25 sekund.

Ciężar ogólny aparatury wynosi 830 kg.

Zakłócanie pracy środków radioliniowych odbywa się z strefy dyżurowania śmigłowca, wzdłuż linii frontu na odległości 15-25 km od przedniego skraju.

b/ <u>Stacje zakłóceń łączności radiowej KF</u>

Do zakłócania łączności radiowej KF stosowane są stacje R-378 i R-325 M, jak również specjalnie przystosowane radiostacje R-102 i R-140 z urządzeniami odbiorczo - sterującymi R-377.

<u>Stacja zakłóceń radiowych R-378</u> przeznaczona jest do stosowania zakłóceń łączności radiowej przeciwnika na szczeblach operacyjno-taktycznych i taktycznych w zakresie 1,5-25,5 MHz. Moc stacji wynosi 1 KW i pozwala zakłócać wszystkie stosowane rodzaje pracy. Czas rozwinięcia stacji z pełnym kompletem anten nie przekracza 30-40 minut, a przy pracy z anteną prętową 7-8 minut.

Przestrojenie stacji z jednej częstotliwości na drugą może odbywać się ręcznie lub automatycznie. Czas automatycznego przestrojenia nie przekracza 10 sekund, natomiast ręcznego - 25 sekund.

Zestaw anten pozwala stosować zakłócenia na falach przyziemnych oraz na falach przestrzennych. Zakłócenia na falach przestrzennych stosowane są przy pomocy anteny kierunkowej typu "G". Do stosowania zakłóceń na falach przyziemnych mogą być wykorzystywane: antena prętowa wysokości 5 i 10 m lub antena kierunkowa - logarytmiczna.

Głębokość zakłóceń na falach przyziemnych wynosi do 40 km, na falach przestrzennych do 700 km.

Aparatura stacji zainstalowana jest na jednym samochodzie ZIŁ-157. Podczas stosowania zakłóceń na falach przyziemnych stację rozmieszcza się w odległości 10-15 km od przedniego skraju, natomiast podczas zakłóceń na falach przestrzennych - nie bliżej jak 100-150 km.

Stacja zakłóceń radiowych R-325 M przeznaczona jest do stosowania zakłóceń łączności radiowej KF na szczeblach operacyjnych i operacyjno-taktycznych przeciwnika w zakresie 1,5--25,5 MHz. Stacja posiada moc do 5 KW, co zapewnia możliwość stosowania zakłóceń na falach przestrzennych na głębokość powyżej 100 km. Pozostałe dane stacji są identyczne jak stacji R-378. Aparatura stacji zainstalowana jest na trzech samochodach ZIŁ-157 /aparatowy, antenowy, zasilania/.

Obsługa stacji liczy 10 ludzi. Czas rozwinięcia stacji- - 3 godziny.

Stacja służy głównie do stosowania zakłóceń, na falach przestrzennych dlatego rozmieszcza się ją nie bliżej jak 150 km od przedniego skraju.

3. Stacje zakłócające pracę środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych

Do podstawowych typów stacji zakłócających pracę samolotowych środków radiolokacyjnych przeciwnika zaliczamy stacje typu SPB-7, SPO-8 i SPO-10. Dla zakłócenia pracy systemu radionawigacyjnego przeciwnika "TACAN" przeznaczona jest stacja R-388.

Stacja zakłócająca SPB-7 przeznaczona jest do zakłóca-

nia samolotowych panoramicznych stacji radiolokacyjnych, pracujących w zakresie fal trzycentymetrowych.

Ciągłe zakłócenia szumowe stosowane przez stację SPB-7 powodują świecenie części ekranu stacji radiolokacyjnej z obrazem terenu obserwowanego przez stację. Stacja promieniuje ciągłe szumowe zakłócenia maskujące, selektywne pod względem częstotliwości i kierunku.

Moc każdego z trzech nadajników stacji wynosi 500--600 W. Szerokość pasma częstotliwości jednego nadajnika wynosi 10-20 MHz.

Czas naprowadzenia każdego nadajnika według częstotliwości i współrzędnych kątowych nie przekracza 45 sekund. Maksymalny błąd naprowadzenia według kierunku wynosi $\pm 2^{\circ}$, według częstotliwości $\pm$ 2 MHz.

Zasięg wykrywania samolotowej stacji radiolokacyjnej przy kątach miejsca nie niższych niż $1,5^{\circ}$ nad horyzontem jest nie mniejszy jak 150 km. Zasięg działania jednego nadajnika przy sektorze zakłóceń 60° wynosi:

- podczas lotu samolotu na wysokości 4.000m - do 80km;
- podczas lotu samolotu na wysokości 10.000m - do 100km;
- podczas lotu samolotu na wysokości 11.000m - do 130km.

Podczas zakłócania jednego celu przy pomocy trzech nadajników zasięg działania zwiększa się około 50 %. Przy tym w odległości 70-80 km następuje pełne zaświecenie ekranu zakłócanej stacji radiolokacyjnej.

Stacja SPB-7 może:

- promieniować jednocześnie za pomocą jednego, dwóch lub trzech nadajników sygnał zakłócający selektywny pod względem częstotliwości i kierunku, w celu zakłócenia pracy stacji radiolokacyjnej pracującej na jednej częstotliwości roboczej;
- stosować zakłócenia selektywne pod względem częstotliwości i kierunku jednocześnie wobec trzech przestrajających

się stacji radiolokacyjnych, mieszczących się w wiązce charakterystyki anteny kierunkowej stacji lub przestrajającej się dyskretnie nie więcej niż na trzy częstotliwości robocze;

- stosować zakłócenia zaporowe w paśmie częstotliwości o szerokości do 30-60 MHz.

Szerokość charakterystyki kierunkowej anteny stacji wynosi 6-8°.

Stacja zainstalowana jest na dwóch przyczepach specjalnych i jednym samochodzie /źródła zasilania/ MAZ-502 lub URAL-375. W charakterze ciągników do przyczep z aparaturą stosowane są samochody MAZ-502 lub URAL-375.

Czas rozwinięcia stacji przez obsługę w składzie 4 ludzi wynosi 45 minut.

Skuteczność osłony obiektu zależy od odległości zakłócanej stacji od obiektu. Im dalej od obiektu zostanie rozmieszczona stacja, tym skuteczność osłony jest mniejsza. Dlatego podczas osłony radiolokacyjnych punktów orientacyjnych stację należy rozmieszczać w miarę możliwości bezpośrednio przy tym punkcie, a przy osłonie obiektu - w odległości 3-5 km od niego ze strony przeciwległej do kierunku nalotów lotnictwa przeciwnika /uwzględniając przy tym bezpieczeństwo obiektu w wypadku wykonania nań uderzenia jądrowego według źródła energii elektromagnetycznej/.

Stacja zakłóceń SPO-8 jest automatyczną stacją zakłóceń impulsowych, odzewowych, jednokrotnych i wielokrotnych, szybko przestrajającą się na częstotliwości samolotowych, panoramicznych stacji radiolokacyjnych pracujących w trzycentymetrowym zakresie fal.

Stacja zainstalowana jest na jednym samochodzie ZIŁ-157 z przyczepą.

Zasięg działania stacji po głównym listku stacji radiolokacyjnej przy wysokości lotu samolotu 10.000 m wynosi nie mniej niż 300 km. Przy tym na ekranie stacji radiolokacyjnej następuje zaświecenie fałszywych znaków celu w sektorze 3°, sektor ten zwiększa się do 35-40° na odległości 60-80 km.

Stacja może jednocześnie zakłócać pracę nie mniej niż dwóch-trzech samolotowych stacji radiolokacyjnych, znajdujących się w zasięgu głównego listka kierunkowej charakterystyki anteny nadawczej, na odległości powyżej 60 km.

Jedna zmiana obsługi stacji wynosi 3 ludzi. Czas rozwijania stacji nie przekracza 40 minut.

Stacja SPO-8 stosując odzewowe zakłócenia maskujące osłania obiekty "za sobą" w stosunku do celów zakłócanych. Dla skutecznej osłony obiektu miejsce rozmieszczenia stacji należy wybierać w odległości 10-20 km od niego, na kierunku prawdopodobnego nalotu lotnictwa. Przy takim rozmieszczeniu stacja osłania obiekt w sektorze 60°. Dla dookólnej osłony jednego obiektu należy wydzielić co najmniej 5-6 stacji SPO-8.

Stacja zakłócająca SPO-10 przeznaczona jest do stosowania odzewowych jednokrotnych impulsowych zakłóceń samolotowych panoramicznych i uniwersalnych stacji radiolokacyjnych pracujących na trzycentymetrowym zakresie fal. Może ona również być stosowana do "odwodzenia" rakiet klasy "powietrze-ziemia" z głowicami samonaprowadzenia od obiektów o małych rozmiarach, których efektywna powierzchnia odbijająca nie przekracza 5.10^{4} m^{2}.

Stacja zainstalowana jest na jednoosiowej przyczepie i pracuje automatycznie, bez udziału operatora.

Czas osiągnięcia gotowości stacji do pracy wynosi w lecie 20-30 minut, w zimie - 80 minut.

Reżimy pracy stacji: podstawowy - imitacja fałszywych znaków celu /mosty, przeprawy, lotniska/ na ekranie stacji radiolokacyjnej; rezerwowy - odwodzenie od celu /obiektu/ samonaprowadzających się rakiet.

Stację rozmieszcza się 5-7 km od osłanianego obiektu w bok od prawdopodobnego kierunku nalotu samolotów przeciwnika. W reżimie "odwodzenia" stację rozmieszcza się parami w linię, w odstępach 900-1000 m.

Zasięg skutecznych zakłóceń samolotowych stacji radiolokacyjnych przy wysokości lotu samolotu 1000 m na kierunku

głównego listka stacji radiolokacyjnej wynosi 170-240 km w sektorze zakłóceń 45^{0} lub 100-125 km podczas dookólnego promieniowania sygnałów zakłócających.

Stacja zakłócająca R-388 przeznaczona jest do zakłócania pracy pokładowych radionawigacyjnych urządzeń odbiorczych systemu bliższej radionawigacji "TACAN" w kanałach: kierunku /azymutu/, odległości i przekazywania danych.

Urządzenia odbiorcze stacji zapewniają automatyczne poszukiwanie, rozpoznawanie i strojenie na sygnały samolotowych urządzeń zapytujących systemu "TACAN" oraz przekazywanie niezbędnych sygnałów do urządzeń formujących i nadajnika.

Nadajnik stacji promieniuje na przemian sygnał zakłócający o dwóch wielkościach energetycznych 5 i 14 KW i impulsie, na częstotliwości odpowiedzi naziemnej radiolatarni. Średnia moc sygnału stacji wynosi 250 W.

Aparatura stacji zapewnia możliwość włączenia jej na nadawanie w ciągu nie mniej niż 30 sekund od chwili rozpoczęcia pracy samolotowego urządzenia zapytującego. W stacji zastosowane jest urządzenie blokujące możliwość promieniowania zakłóceń odzewowych.

Stacja R-388 jest środkiem osłony strefowej.

Zasięg wykrywania sygnałów pokładowych /samolotowych/ urządzeń zapytujących wynosi nie mniej niż 300 km i zależy od wysokości lotu samolotu.

Stacja jest w stanie wysyłać impulsowe zakłócenia odzewowe typu "fałszywy sygnał" jednocześnie dla 100 samolotowych urządzeń zapytujących.

Czas rozwijania stacji i przygotowania jej do pracy nie przekracza 10 minut.

Dla zapewnienia największej głębokości zakłóceń stację R-388 należy rozmieszczać w odległości 15-20 km od przedniego skraju, w odstępach wzdłuż frontu 65-75 km.

4. Środki zakłóceń pasywnych

Praca dowolnych stacji radiolokacyjnych polega na opromieniowaniu celu przy pomocy energii elektromagnetycznej, odebraniu jej części odbitej od celu i opracowaniu odebranych sygnałów. Dlatego też, jeśli pomiędzy celem a stacją radiolokacyjną rozmieścimy urządzenia odbijające energię elektromagnetyczną, to na wskaźniku stacji radiolokacyjnej jednocześnie ze znakami celu pojawią się znaki powstałe na skutek odbicia /retransmisji/ energii od tych urządzeń odbijających. W wyniku tego następuje maskowanie znaku celu właściwego wśród znaków powodowanych przez urządzenia odbijające /pasywne zakłócenia/.

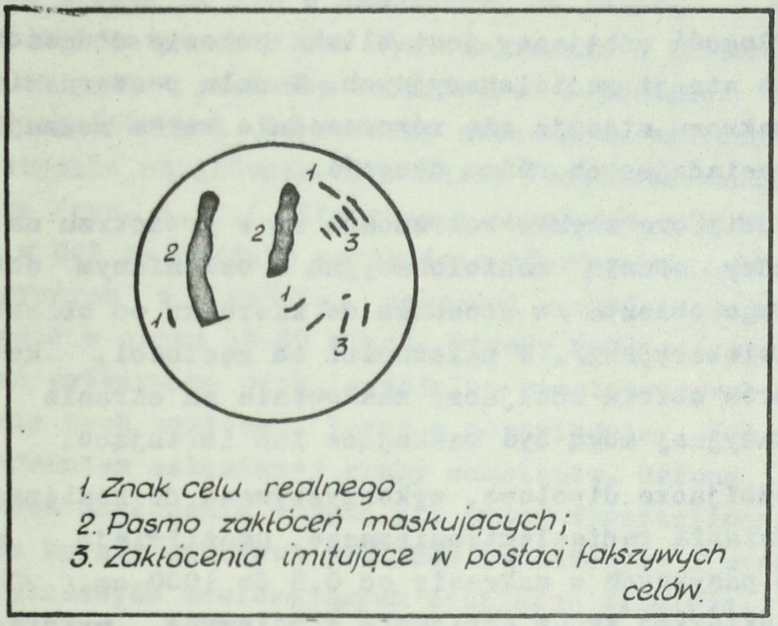
Na pracę stacji radiolokacyjnych mogą wpływać niezamierzone i zamierzone retransmisje /odbicia/ ich sygnałów. Niezamierzone retransmisje /odbicia/ powstają na skutek odbicia energii elektromagnetycznej od przeszkód terenowych oraz hydrometeorytów /deszcz, śnieg, grad/.

Zastosowanie zamierzonych retransmisji /odbić/ umożliwia zmniejszenie prawdopodobieństwa wykrycia celów naziemnych i powietrznych oraz obniżenie skuteczności uderzeń środków ogniowych, naprowadzanych za pomocą stacji radiolokacyjnych na obiekty naziemne i powietrzne.

Zakłócenia pasywne z zasady dzielą się na maskujące i imitujące.

Maskujące zakłócenia pasywne pojawią się na ekranie stacji radiolokacyjnej w postaci świecących części ekranu, na tle których wydzielenie sygnału użytecznego jest bardzo utrudnione lub zupełnie niemożliwe. Zakłócenia te stosowane są przy pomocy specjalnych odbijaczy.

Zakłócenia imitujące utrudniają odróżnienie rzeczywistych znaków celów i są stosowane za pomocą specjalnych odbijaczy w postaci celów fałszywych. Na rysunku 5.11. przedstawiony jest obraz wskaźnika stacji radiolokacyjnej podczas zakłóceń pasywnych.



Rys. 5.11. Wskaźniki stacji radiolokacyjnej podczas oddziaływania maskujących i imitujących zakłóceń pasywnych.

Podstawowym środkiem stosowania maskujących zakłóceń pasywnych stacji radiolokacyjnych rozpoznania powietrznego są odbijacze dipolowe. Są to wibratory pasywne, których rozmiary odpowiadają długości fali roboczej zakłócanej stacji radiolokacyjnej.

Działanie odbijaczy dipolowych polega na tym, że podczas opromieniowywania przez energię stacji radiolokacyjnej tych odbijaczy, znajdujących się w powietrzu, indukuje się w nich prąd elektryczny i powstaje pole elektromagnetyczne sygnału wtórnego. Część energii tego pola dostaje się do wejścia stacji radiolokacyjnej, na której ekranie pojawiają się w wyniku tego fałszywe znaki od odbijaczy - zakłócenia pasywne.

Do produkcji odbijaczy dipolowych stosuje się papier metalizowany, folię aluminiową oraz metalizowane włókno szklane lub stylonowe. Taśmy z papieru metalizowanego stosuje się zwykle w metrowym zakresie fal, a odbijacze z folii i metali-

zowanego włókna - w zakresie decymetrowym i centymetrowym.

Długość odbijaczy jest bliska połowie długości fal zakłócanych stacji radiolokacyjnych. W celu poszerzenia pokrywanego zakresu stosuje się równocześnie kilka rodzajów odbijaczy, posiadających różną długość.

Odbijacze zwykle rozrzucane są w powietrzu na przestrzeni pomiędzy stacją radiolokacyjną i osłanianym obiektem lub z boku tego obiektu /w stosunku do kierunku od obiektu do stacji radiolokacyjnej/. W zależności od gęstości, konfiguracji i rozmiarów obłoku odbijaczy zakłócenia na ekranie stacji radiolokacyjnej mogą być maskujące lub imitujące.

Odbijacze dipolowe, wykorzystywane do realizacji zadań obezwładniania radioelektronicznego, umożliwiają stosowanie zakłóceń pasywnych w zakresie od 0,8 do 1000 cm. Charakterystyki niektórych typów odbijaczy dipolowych, wykorzystywanych do stosowania zakłóceń pasywnych, ujęte są w tabeli 5.2.

Tabela 5.2.

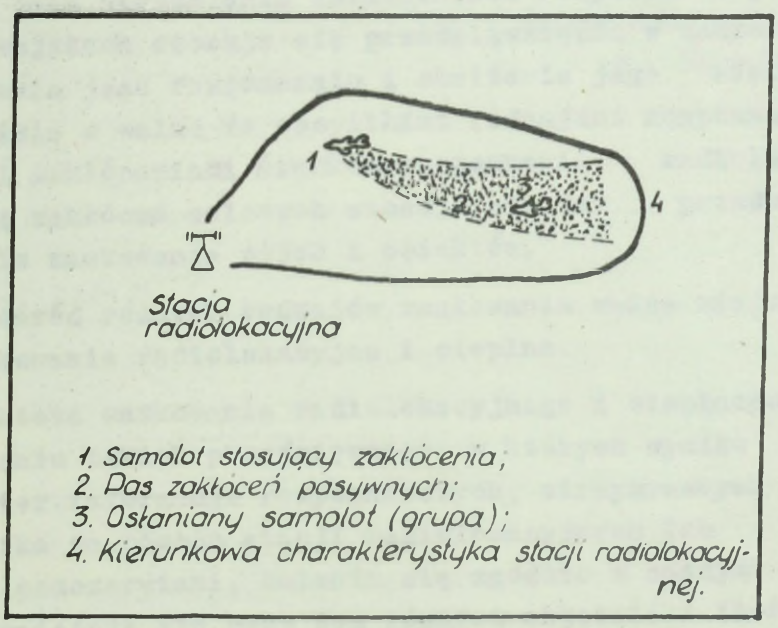
Typ odbijaczy dipolowych	Zakres roboczy odbijaczy w cm	Liczba odbijaczy w paczce w tysiącach sztuk	Waga paczki w g	Skuteczna powierzchnia odbijająca paczki w m^2
DOS-UD-15	2,97- 3,42	1090	55	65
DOS-UD-50	10,06-11,45	120	34	100
DOS-SzD-113/50	20,8 -24,5 10,7	40 40	220 -	65 -
DOF-SzD-273	49,5 -60,0	8	120	130
DPF	0,6 -1000	-	-	18

Rozrzucanie odbijaczy dipolowych w powietrzu może być dokonywane różnymi sposobami.

Podstawowy sposób zastosowania odbijaczy dipolowych

polega na zrzucaniu ich z samolotów, za pomocą specjalnych urządzeń automatycznych lub wystrzeliwaniu w kierunku lotu samolotu, za pomocą pocisków rakietowych i pocisków pokładowych działek samolotowych. Te sposoby stosowania zakłóceń pasywnych wykorzystywane są głównie dla osłony /zabezpieczenia/ działań lotnictwa /rys. 5.12./. Zrzucane z samolotów odbijacze wolno opadają w dół ze średnią szybkością 60-80 m/min. Strefa zakłóceń pasywnych o średniej gęstości zwykle zachowuje swą skuteczność w ciągu 30-40 minut. Strefy zakłóceń pasywnych z zasady są wytwarzane przez specjalne samoloty, przeznaczone do stosowania tych zakłóceń, lecąc z odpowiednim przewyższeniem i wyprzedzeniem osłanianej grupy samolotów. Osłona samolotów stosujących zakłócenia odbywa się przez wystrzeliwanie do przodu na kursie samolotu pocisków rakietowych i pocisków z dział pokładowych zawierających odbijacze dipolowe.

Podczas stosowania imitujących zakłóceń pasywnych odbijacze dipolowe zrzucane są w oddzielnych porcjach, w wyniku czego w powietrzu powstają fałszywe cele radiolokacyjne w postaci oddzielnych "obłoków" odbijaczy.



1. Samolot stosujący zakłócenia;
2. Pas zakłóceń pasywnych;
3. Osłaniany samolot (grupa);
4. Kierunkowa charakterystyka stacji radiolokacyjnej.

Rys. 5.12. Stosowanie zakłóceń pasywnych podczas osłony działań bojowych lotnictwa.

Osłona obiektów naziemnych może być również realizowana przez wystrzeliwanie w powietrze specjalnych pocisków i min zawierających odbijacze. Przy tym czas przebywania w powietrzu tych odbijaczy może wynosić kilka minut. Dlatego też osłona obiektów naziemnych tym sposobem wiąże się ze zużyciem dużej liczby pocisków. W niektórych wypadkach dla osłony obiektów o małych rozmiarach celowo jest wytwarzać fałszywe cele radiolokacyjne w postaci oddzielnych "obłoków" odbijaczy. W tym celu w jeden punkt przestrzeni wystarczy wystrzeliwać 6-8 pocisków. Czas istnienia takiego celu wynosi 3-6 minut.

ROZDZIAŁ 6

ZASADY ORAZ ŚRODKI MASKOWANIA RADIOLOKACYJNEGO I CIEPLNEGO

1. Zasady maskowania radiolokacyjnego i cieplnego

We współczesnych warunkach znaczna część zadań w zakresie rozpoznania celów i obiektów na polu walki realizowana jest za pomocą stacji radiolokacyjnych i urządzeń techniki podczerwieni /cieplnej/.

Zastosowanie urządzeń radiolokacyjnych i techniki podczerwieni dla celów rozpoznania i obserwacji pola walki rozszerza w znacznym stopniu możliwości działań wojsk, pozwala dowódcom i sztabom otrzymywać równocześnie cenne wiadomości rozpoznawcze z dużego obszaru i praktycznie niezależnie od pory doby oraz warunków meteorologicznych. Przy tym należy pamiętać, że najbardziej efektywne rezultaty rozpoznania można osiągnąć przez kompleksowe zastosowanie wszystkich środków i sposobów rozpoznania.

W celu utrudnienia działalności rozpoznawczej przeciwnika w wojskach stosuje się przedsięwzięcia w zakresie przeciwdziałania jego rozpoznaniu i obniżenia jego efektywności. Jednocześnie z walką ze wszystkimi rodzajami rozpoznania przeciwnika i zakłóceniami środków rozpoznania radiolokacyjnego za pomocą zakłóceń celowych stosuje się też przedsięwzięcia w zakresie maskowania wojsk i obiektów.

Pośród różnych rodzajów maskowania ważne miejsce zajmuje maskowanie radiolokacyjne i cieplne.

Istota maskowania radiolokacyjnego i cieplnego polega na wykonaniu takich przedsięwzięć, w których wyniku objętość i charakter informacji rozpoznawczych, otrzymywanych przez przeciwnika za pomocą stacji radiolokacyjnych lub urządzeń techniki podczerwieni, zmienia się zgodnie z naszymi wymaganiami. Zmniejsza się przy tym również objętość i ilość wiadomości rozpoznawczych, które może on uzyskać przez ukrycie wojsk, środków bojowych i obiektów przed obserwacją za pomocą stacji radiolokacyjnych i przyrządów techniki podczerwieni

oraz dostarczenie przeciwnikowi fałszywych informacji drogą zastosowania fałszywych celów radiolokacyjnych i cieplnych.

Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego i cieplnego sprzyjają osiągnięciu zaskoczenia przez nasze wojska prowadząc działania bojowe i obniżenie skuteczności uderzeń środków ogniowych przeciwnika na nasze wojska i obiekty na polu walki.

Maskowanie radiolokacyjne ma na celu utrudnienie pracy środków radiolokacyjnych przeciwnika, które są wykorzystywane dla rozpoznania i zapewnienia celnego rażenia wojsk i obiektów naziemnych.

Do takich środków należą:

- radiolokacyjne stacje wykrywania celów ruchomych oraz stacje radiolokacyjne artylerii polowej;

- samolotowe, rozpoznawcze stacje radiolokacyjne bocznej obserwacji;

- samolotowe stacje radiolokacyjne celnego bombardowania i naprowadzania rakiet klasy "powietrze-ziemia";

- radiolokacyjne głowice samonaprowadzania rakiet klasy "powietrze-ziemia".

Maskowanie cieplne ma na celu utrudnienie pracy przyrządów techniki podczerwieni służących do obserwacji i celowania oraz cieplnych głowic samonaprowadzania rakiet.

Aby pomyślnie wykonać zadania w zakresie maskowania radiolokacyjnego i cieplnego, ich przedsięwzięcia powinny być realizowane w połączeniu ze skierowaniem środków radiolokacyjnych i techniki podczerwieni na fałszywe cele /obiekty/ radiolokacyjne i cieplne oraz w połączeniu z zakłóceniami środków radioelektronicznych rozpoznania za pomocą celowych zakłóceń.

Maskowanie radiolokacyjne i cieplne powinno być obowiązkowo powiązane z maskowaniem przed optycznymi środkami rozpoznania przeciwnika.

Maskowanie radiolokacyjne i cieplne jako sposób przeciwdziałania rozpoznaniu przeciwnika posiada następujące zalety:

- brak na ekranach stacji radiolokacyjnych i celowników cieplnych oznak naruszenia normalnej pracy tych środków podczas stosowania przedsięwzięć maskowania;

- możliwość wczesnego przygotowania przedsięwzięć maskowania i uwzględnienia wpływu terenu na efektywność tych przedsięwzięć;

- prostota eksploatacji środków maskowania.

Zmniejszenie radiolokacyjnej kontrastowości obiektów ułatwia ich osłonę przed obserwacją radiolokacyjną przeciwnika za pomocą środków zakłóceń aktywnych.

Jednakże prace związane z przygotowaniem i rozstawieniem środków maskujących są stosunkowo pracochłonne, co ogranicza ich zastosowanie w szerokim zakresie, zwłaszcza podczas wysokiego tempa działań i manewrowych form walki /operacji/.

Charakter i treść przedsięwzięć maskowania określa się głównie na podstawie zadań wojsk w walce i operacji, właściwości terenu danego TDW i możliwości rozpoznania przez przeciwnika naszych wojsk, środków bojowych i obiektów.

Maskowanie radiolokacyjne i cieplne stosowane jest w ścisłym powiązaniu z przedsięwzięciami przeciwdziałania radioelektronicznego.

2. <u>Kontrastowość radiolokacyjna wojsk i techniki bojowej na polu walki</u>

Do obiektów, które trzeba uwzględnić podczas organizacji i stosowania maskowania radiolokacyjnego w wojskach lądowych należą: rejony rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej, stanowiska startowe i techniczne pododdziałów rakietowych, punkty dowodzenia, kolumny wojsk i techniki bojowej w marszu, lotniska, stacje załadowcze wojsk, mosty kolejowe, szosowe, niskowodne i promowe, przeprawy promowe, składy oraz charakterystyczne radiolokacyjne punkty orientacyjne /jeziora, wyspy, zakola brzegowe i wyróżniające się w terenie osiedla/.

Kontrast radiolokacyjny obiektów wojskowych zależy od szeregu czynników, z których zasadniczymi są: ich właściwości odbijające energię elektromagnetyczną oraz właściwości odbijające otaczającego go terenu, a także wzajemne rozmieszczenie obiektów w terenie.

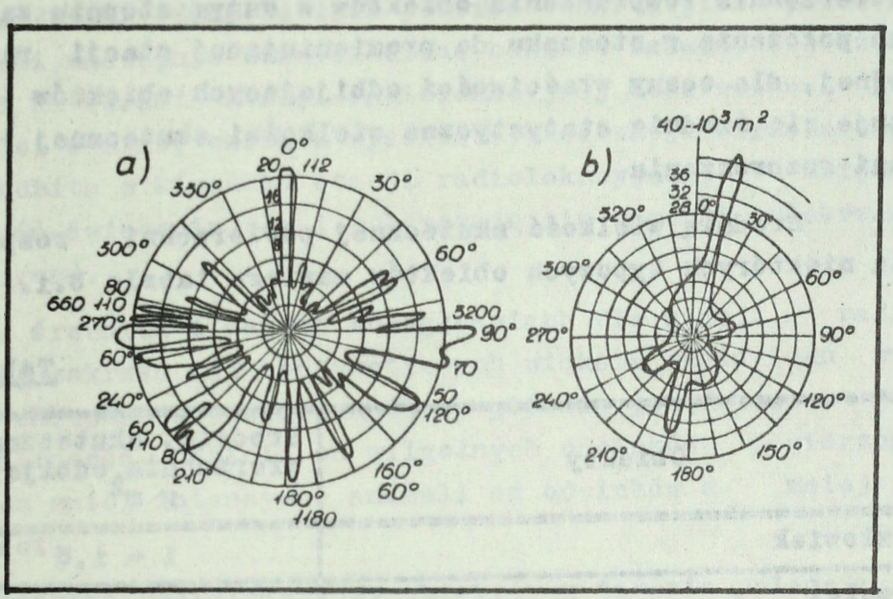
Właściwości odbijające obiektów i odcinków terenu charakteryzuje ich efektywna powierzchnia odbijająca lub efektywna powierzchnia rozproszenia. Ta wielkość mierzona jest jednostkami powierzchni /m^2/.

Wielkość efektywnej powierzchni odbijającej obiektów zależy głównie od właściwości materiału, z którego wykonana jest zewnętrzna obudowa oraz od jego kształtów i rozmiarów. Powierzchnie metalowe prawie całkowicie odbijają energię elektromagnetyczną podczas ich opromieniowania przez stację radiolokacyjną. Materiały podręczne i budowlane, posiadające przewodność elektryczną w różnym stopniu odbijają przychodzącą do nich energię. Część przychodzących fal radiowych przenika w głąb tych materiałów i częściowo jest tłumiona. Na przykład moc sygnałów odbitych od powierzchni materiałów budowlanych /w porównaniu z odbiciem od metalu/ zmniejsza się: od cegły 8-10 razy, od betonu 3-5 razy, od materiałów drzewnych 4-8 razy. Analogiczne właściwości posiadają materiały podręczne: obcięte gałęzie drzew, trawa, kamienie, słoma itp. W związku z tym zasięg wykrywania za pomocą stacji radiolokacyjnych obiektów o powierzchni wykonanej z takich materiałów będzie mniejszy aniżeli obiektów o powierzchni metalowej.

Kształt i rozmiary obiektów w znaczny sposób wpływają na ich właściwości odbijające. Obiekty o prostej konfiguracji /płaszczyzna, sześcian, kula itp./ w miarę zwiększenia swych geometrycznych rozmiarów, mają większą efektywną powierzchnię odbijającą.

Obiekty wojskowe z zasady posiadają złożoną konfigurację, w wyniku czego przychodząca energia opromieniowuje je niejednocześnie i pod różnymi kątami. Przy tym mogą powstawać wielokrotne odbicia i sumaryczny odbity sygnał będzie posiadał strukturę wielolistkową. Odbijające właściwości obiektów charakteryzują się ich charakterystykami rozproszenia lub

wtórnego promieniowania, które są określane na podstawie doświadczeń.



Rys. 6.1. Charakterystyki rozproszenia energii elektromagnetycznej średniego czołgu /a/ i mostu kolejowego /b/, zdjęte na $\lambda = 3$ cm.

Na rysunku 6.1. przedstawione są charakterystyki rozproszenia czołgu średniego i mostu kolejowego otrzymane w wyniku opromieniowania ich przez stacje radiolokacyjne trzycentymetrowego zakresu fal.

Listkowy charakter charakterystyk rozproszenie wskazuje zmianę skutecznej powierzchni odbijającej podczas opromieniowania obiektu z różnych kierunków. Orientacja głównych listków odpowiada miejscu rozmieszczenia podstawowych powierzchni odbijających obiektów. Na przykład mosty i przeprawy w zasadzie powodują najbardziej intensywne odbicie w kierunku prostopadłym do osi wskazanych konstrukcji, ponieważ na danym kierunku obiekty te posiadają większą powierzchnię odbijającą aniżeli na innych kierunkach.

W miarę skracania długości fali ilość listków w charak-

terystyce rozproszenia zwiększa się, a ich szerokość kątowa zmniejsza się. Jednocześnie z tym obserwuje się wzrost maksimum skutecznej powierzchni rozproszenia. Ponieważ skuteczna powierzchnia rozproszenia obiektów w dużym stopniu zależy od ich położenia w stosunku do promieniującej stacji radiolokacyjnej, dla oceny właściwości odbijających obiektów wykorzystuje się średnio statystyczne wielkości skutecznej powierzchni rozproszenia.

Średnią wielkość skutecznej powierzchni rozproszenia dla niektórych typowych obiektów zawiera tabela 6.1.

Tabela 6.1.

Obiekty	Średnia, skuteczna powierzchnia odbijająca w m^2
Człowiek	1 - 1,5
Czołgi	8 - 12
Wozy bojowe, transportery opancerzone i samochody	3 - 8
Działa artyleryjskie	3 - 6
Rakiety na stanowiskach startowych	70 - 100
Samoloty	15 - 50
Mosty niskowodne i nawodne	500 - 4000
Batalion czołgów w rejonie ześrodkowania	500 - 1000
Lotniska armii lotniczej	1000 - 1500
Armijne ruchome techniczne bazy rakietowe	500 - 1000
Mosty kolejowe	5000 - 10000

W wypadku wspólnego rozmieszczenia w terenie kilku obiektów, ogólna skuteczna powierzchnia odbijająca w przybliżeniu może być oceniana jako suma skutecznych powierzchni rozproszenia pojedynczych obiektów.

Odbijające właściwości terenu zależą od jego ukształtowania i stanu /rodzaju/ pokrycia /trawa, zakrzaczenia, las, pastwiska, śnieg itp./.

Na dużych odległościach podczas obserwacji z powietrza lub z ziemi następuje zwierciadlane odbicie zasadniczej części energii i na ekranie stacji radiolokacyjnej obserwowane jest ciemne tło. W miarę wzrostu wysokości obserwacji wzrasta część energii odbita w kierunku stacji radiolokacyjnej, zwiększa się jasność świecenia tła i polepszają się warunki maskowania na tle terenu.

Na średnich i małych odległościach dla stacji radiolokacyjnej zakresu fal centymetrowych większa część lądu wygląda jak chropowata powierzchnia co głównie powodowane jest przez roślinność. Odbicia od wilgotnych odcinków powierzchni ziemi będą mniej intensywne aniżeli od odcinków o mniejszej wilgotności.

Kontrast radiolokacyjny obiektów w terenie polega na różnicy właściwości odbijających obiektów i otaczającego ich terenu, i określany jest kontrastowością obiektów w stosunku do otaczającego go tła.

Ukrycie obiektów przed obserwacją za pomocą środków radiolokacyjnych polega na zmniejszeniu kontrastu radiolokacyjnego maskowanych obiektów w stosunku do otaczającego ich tła. Jeżeli kontrast ten jest dostatecznie mały, to obserwacja radiolokacyjna jest w znacznym stopniu utrudniona lub w ogóle jest niemożliwa.

Ukrycie obiektu przed obserwacją radiolokacyjną następuje w warunkach, kiedy skuteczna powierzchnia odbicia otaczającego tła przewyższa nie mniej jak 1,5-3 razy skuteczną powierzchnię odbicia obiektu.

Możliwy zasięg wykrywania wojsk i obiektów przez stację radiolokacyjną rozpoznania celów naziemnych jest zwykle ograniczony bezpośrednią widocznością.

Dla samolotowych stacji radiolokacyjnych możliwy zasięg wykrywania obiektów zależy od wysokości lotu samolotu.

Na kontrastowość obiektów wpływa ich stan w momencie opromieniowania przez stację radiolokacyjną, na przykład nieruchomy obiekt /technikę bojową/ trudniej jest wykryć na tle terenu aniżeli obiekt będący w ruchu.

Kontrast radiolokacyjny obiektów zależy również od właściwości środowiska, w którym rozchodzi się energia elektromagnetyczna, a przede wszystkim od stanu atmosfery.

Obecność w atmosferze hydrometeorytów w postaci deszczu, mgły, śniegu itp. zwiększa tłumienność energii elektromagnetycznej, co doprowadza do zmniejszenia zasięgu działania stacji radiolokacyjnej i utrudnienia wykrycia małokontrastowych celów. I tak, w zależności od intensywności deszczu zasięg działania stacji radiolokacyjnych może zmniejszyć się o 35-60 %. W miarę skracania długości fal, stacji radiolokacyjnej wpływ hydrometeorytów na jej pracę zwiększa się, ponieważ wzrasta przy tym intensywność pochłaniania energii elektromagnetycznej.

W wielu wypadkach nad równą powierzchnią lądu i morza mogą powstawać tak zwane "atmosferyczne falowody" - powierzchnie z podwyższoną refrakcją, po których energia elektromagnetyczna może rozprzestrzeniać się na duże odległości, kilkakrotnie przewyższające zasięg bezpośredniej widoczności. Zasięg wykrywania obiektów może przy tym znacznie wzrastać.

Kontrastowość radiolokacyjna obiektów w znacznym stopniu zależy również od parametrów stacji radiolokacyjnych wykorzystywanych dla rozpoznania. Najwyższą zdolność rozróżniania /do 5-10 m/ posiadają samolotowe stacje radiolokacyjne bocznej obserwacji, pozwalające uzyskiwać wysokiej jakości obraz, zbliżony jakością do zdjęć lotniczych.

Maksymalny zasięg wykrywania naziemnych celów ruchomych /czołgów, samochodów, wyrzutni rakietowych, kolumn wojsk/ za pomocą naziemnych stacji radiolokacyjnych zależy od terenu i średnio wynosi dla stacji małego zasięgu około 5-6 km, dla stacji średniego zasięgu do 15-18 km. W terenie pofałdowanym zasięg wykrywania zmniejsza się 2-2,5 raza.

Zasięg wykrywania obiektów wojskowych za pomocą samolotowych radiolokacyjnych stacji rozpoznania uzależniony jest głównie od wysokości lotu i charakteru obiektu. Przy wysokości lotu do 600 m zasięg wykrywania celów nieruchomych /technika bojowa w rejonach ześrodkowania, w terenie odkrytym, przeprawy mostowe, lotniska/ wynosi 50-60 km, podczas lotu na wysokościach 4000-6000 m - 200-250 km. Zasięg wykrywania nieruchomych obiektów również uzależniony jest od warunków oraz kontrastowości radiolokacyjnej i może wynosić 20-25 km i więcej.

3. Sposoby i środki maskowania radiolokacyjnego

Maskowanie radiolokacyjne oparte jest na wykorzystaniu właściwości i wad wykrywania radiolokacyjnego. Należą do nich:

- możliwości wykrycia celu tylko w wypadku posiadania przez obiekt odpowiedniego kontrastu radiolokacyjnego w stosunku do otaczającego go tła;

- umowność zobrazowania obiektów i terenu na ekranie stacji radiolokacyjnej i możliwość zastosowania fałszywych znaków na ekranach stacji za pomocą specjalnych odbijaczy lub stacji zakłóceń odzewowych;

- ograniczenie zasięgu działania stacji radiolokacyjnych odległością bezpośredniej widoczności.

Wykrywanie radiolokacyjne będzie utrudnione lub w ogóle niemożliwe, jeśli na ekranie stacji radiolokacyjnej znaki obiektu i tła mają jednakową jasność i ich obraz zlewa się lub znaku obiektu właściwego nie można odróżnić wśród fałszywych znaków.

Kontrast radiolokacyjny obiektu maskowanego w stosunku do otaczającego tła może być znacznie obniżony przez zmianę właściwości odbijających obiektu lub odcinka terenu, na którym się rozmieszcza. Zdolność odbijania przez obiekt fal radiowych może być zmniejszona, na przykład, za pomocą pokryć pochłaniających energię elektromagnetyczną, a jasność tła może być zwiększona przez rozstawienie w terenie wokół obiektu odbijaczy radiolokacyjnych.

Fałszywe znaki na ekranie stacji radiolokacyjnej mogą być obserwowane w tych wypadkach, kiedy w rejonie celu istnieje dużo obiektów miejscowych lub specjalnie ustawione są odbijacze radiolokacyjne w charakterze fałszywych celów. Fałszywe znaki mogą również być wytworzone za pomocą stacji impulsowych zakłóceń odzewowych.

Główne przedsięwzięcie maskowania radiolokacyjnego polegają na wykorzystaniu maskujących właściwości terenu i zastosowaniu specjalnych środków maskowania.

Wykorzystanie maskujących właściwości terenu jest skutecznym i najbardziej dostępnym przedsięwzięciem maskowania radiolokacyjnego, ponieważ wtedy, kiedy pododdziały wojsk i techniki bojowej rozmieszczają się w naturalnych maskach, są przez to mało widoczne lub w ogóle niewidoczne dla rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika.

Przez właściwe wykorzystanie terenu można znacznie zmniejszyć potrzebną dla maskowania radiolokacyjnego ilość sił i środków. Naturalnymi maskami są: nierówności terenowe /jary, wąwozy, wzniesienia i różne fałdy terenowe/, lasy, zagajniki oraz różne budowle, nasypy, zapory i inne przedmioty terenowe.

Do przeszkód nieprzejrzystych dla fal radiowych o długości 0,8-10 cm, należy zaliczyć fałdy terenowe, wzniesienia i nasypy, budowle kamienne, betonowe, ceglane i drewniane, płaskie powierzchnie metalowe, wały śniegowe o grubości powyżej 50 cm, ściany z drzewa o grubości nie mniejszej jak 20 cm, odcinki terenu pokryte roślinnością. Zielona roślinność stwarza dogodne warunki dla maskowania radiolokacyjnego rozmieszczenia i przegrupowania wojsk. Dla ukrycia wojsk i techniki bojowej przed obserwacją za pomocą samolotowych i naziemnych stacji radiolokacyjnych najlepiej jest wykorzystywać młody las szpilkowy z nisko położonymi gałęziami, las liściasty z gęstym podszyciem lub zagajnik z drzewami o wysokości większej jak 1,5-2 m. Odsunięcie przy tym wojsk i techniki bojowej w głąb od skraju lasu o gęstości drzew 20-25 na 100 m^2 w okresie letnim powinno być nie mniejsze jak 20-25 m, w zimie natomiast 30-35 m. Wysokość maski naturalnej powinna być nie mniejsza

jak 0,5 m od wysokości ukrytych obiektów.

Budowane lub przebiegające w lesie /zagajniku/ drogi marszu kolumn nie powinny przekraczać szerokości 10-12 m i wychodzić na skraj lasu w kierunku przeciwnika pod kątem 20-70° w stosunku do osi drogi.

W terenie bez pokrycia leśnego marszruty należy wybierać przez odcinki pokryte wysoką roślinnością.

Ażeby właściwie wykorzystać maski naturalne, należy dokładnie zapoznać się z terenem i jego właściwościami maskującymi na podstawie mapy, zdjęć lotniczych lub poprzez rekonesans. Dowódcy powinni posiadać mapy z naniesionymi na nich polami niewidoczności radiolokacyjnej w pasie działania swoich wojsk. Pozwoli to prawidłowo wybrać ukryte drogi przesuwania i manewru wojsk oraz określić te odcinki, na których należy zastosować specjalne środki maskowania radiolokacyjnego.

Podczas określania pól niewidoczności radiolokacyjnej należy uwzględniać miejsca rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych przeciwnika, wysokość anten tych stacji, wysokość maskowanych obiektów oraz właściwości pochłaniania energii elektromagnetycznej przez maski naturalne. Określenie pól niewidoczności radiolokacyjnej należy dokonywać na mapie o dużej skali /1 : 25.000 lub 1 : 50.000/. Na mapę tę nanosi się znane pozycje naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika i określa się najbardziej prawdopodobne miejsca ich rozmieszczenia. Następnie ocenia się charakter terenu na możliwych kierunkach obserwacji tych stacji radiolokacyjnych. Z kolei przez wykreślenie możliwych sektorów obserwacji stacji radiolokacyjnych i stref niewidoczności optycznej i zmniejszenia tych ostatnich o 15-20 % określa się pola niewidoczności radiolokacyjnej dla każdej stacji radiolokacyjnej oddzielnie i pola będące ogólnymi dla sąsiednich stacji radiolokacyjnych.

Podczas rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej w polach niewidoczności dla maskowania przed naziemnym rozpoznaniem radiolokacyjnym nie są potrzebne żadne dodatkowe specjalne środki maskowania.

Podczas maskowania obiektów przed powietrznym rozpozna-

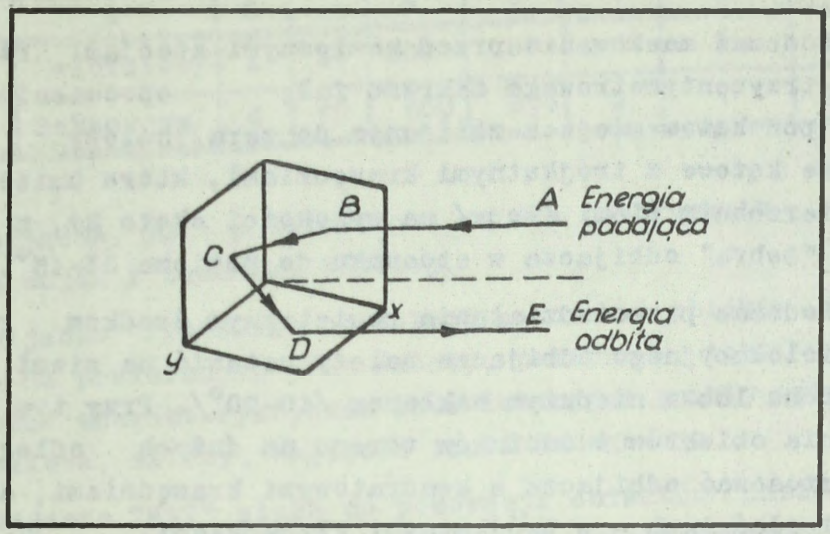
niem radiolokacyjnym należy uwzględniać możliwość jego prowadzenia z dowolnego kierunku.

Pojedyńcze obiekty wojskowe - czołgi, samochody itp. można ukryć przed wykrywaniem radiolokacyjnym przeciwnika, rozmieszczając je obok miejscowych przedmiotów terenowych w odległości nie przekraczającej zdolności rozróżniania celów przez stację radiolokacyjną.

Szczególnie sprzyjające warunki dla ukrycia wojsk i techniki bojowej przed wykrywaniem radiolokacyjnym powstają podczas działań wojsk w terenie górzystym lub średnio pociętym, pokrytym miejscowymi przedmiotami terenowymi.

Do specjalnych środków maskowania zaliczamy odbijacze radiolokacyjne i odbijacze - ekrany. Środki te stosowane są w charakterze sztucznych masek radiolokacyjnych przeznaczonych dla ukrycia obiektów przed obserwacją radiolokacyjną za pomocą stacji samolotowych i naziemnych. Za pomocą odbijaczy radiolokacyjnych można także stwarzać fałszywe cele radiolokacyjne.

Odbijacze radiolokacyjne są to urządzenia, zapewniające retransmisję odbitej energii elektromagnetycznej. Najszersze zastosowanie znajdują odbijacze kątowe, stanowiących konstrukcję, składającą się z trzech wzajemnie prostopadłych odbijających płaskich krawędzi o trójkątnym lub czterokątnym kształcie. Jako materiał dla produkcji takich odbijaczy stosuje się żelazo, aluminium lub metalizowaną tkaninę.



Rys. 6.2. Zasady odbijania się fal radiowych od odbijacza kątowego.

Działanie odbijacza kątowego oparte jest na zasadzie retransmisji przez trzy prostopadłe płaszczyzny padającej na nie fali elektromagnetycznej /rys. 6.2./.

Właściwości odbijające odbijacza kątowego charakteryzuje jego skuteczna powierzchnia rozproszenia.

Maksymalna skuteczna powierzchnia rozproszenia odbijacza wzrasta w miarę zwiększania powierzchni jego krawędzi. Maksimum odbicia jest zgodne z osią symetrii odbijacza. Przy kątach + 15° od kierunku maksymalnego odbicia skuteczna powierzchnia rozproszenia odbijacza zmniejsza się w przybliżeniu około 30 %.

W wypadku umieszczenia odbijacza kątowego na określonej wysokości nad maskowaną powierzchnią charakterystyka kierunkowa wtórnego promieniowania odbijacza posiada charakter obcięty w płaszczyźnie pionowej.

Kierunek maksymalnego wtórnego promieniowania odbijacza podniesionego nad ziemię zależy od jego nakłonu w płaszczyźnie pionowej: im większy nakłon, tym bliżej ziemi przybliża się maksimum charakterystyki. Uwzględniając wpływ powierzchni ziemi /wody/ na właściwości odbijające odbijacza, można wyciągnąć niektóre wnioski co do sposobów ich ustawienia podczas realizacji zadań maskowania radiolokacyjnego.

Podczas maskowania przed naziemnymi stacjami radiolokacyjnymi trzycentymetrowego zakresu fal, opromieniowujących obiekty pod kątem miejsca zbliżonym do zera, należy stosować odbijacze kątowe z trójkątnymi krawędziami, które umieszcza się nad powierzchnią ziemi /wody/ na wysokości około 2m, z nakłonem górnego "żebra" odbijacza w stosunku do poziomu 35-45°.

Podczas przeciwdziałania powietrznym środkom rozpoznania radiolokacyjnego odbijacze należy ustawić na ziemi /wodzie/ bez nakłonu lub z niedużym nakłonem /10-20°/. Przy tym dla maskowania obiektów i odcinków terenu na dużych odległościach trzeba stosować odbijacze z kwadratowymi krawędziami, a na małych odległościach - z trójkątnymi krawędziami.

Odbijaczy kątowych używa się dla zmiany charakteru radiolokacyjnego obrazu obiektu i punktów orientacyjnych, dostosowywania radiolokacyjnego zobrazowania powierzchni wodnych do tła otaczającego terenu, tworzenia fałszywych celów radiolokacyjnych.

W wyposażeniu wojsk znajdują się metalowe odbijacze kątowe "OMU", "PIRAMIDA" i "KĄT" oraz nadmuchiwane odbijacze z tkaniny metalizowanej "SFERA".

Podstawowe charakterystyki tych odbijaczy zawiera tabela 6.2.

Tabela 6.2.

Typ odbijacza	Kształt	Ilość sekcji	Długość żebra w m	Średnia wielkość skut.pow. rozp.na 3;2cm	Waga w kg	Załoga dla złożenia i rozst.odbij. -ludzi	Czas pot. na ustaw. 10 odbij. -ludzi na godz.	Ilość odbijacz.trans. sam. ZIŁ-131 szt.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OMU	Trójkątny	8	35	60	2,5	2	1	800
"PIRAMIDA"	Trójkątny	4	100	1000	120	3	10	14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
"KĄT"	Kwadratowy	1	150	5000	80	3	5	20
"SFERA"	Sektorowy	4	60	600	9,5	2	7	100

Odbijacze "OMU" przeznaczone są dla pozorowania oraz maskowania wojsk i techniki bojowej.

Odbijacze "PIRAMIDA" pozwalają pozorować obiekty rozmieszczane na powierzchni wody /mosty, przeprawy, tamy itp./ oraz maskować charakterystyczne radiolokacyjne punkty orientacyjne - jeziora, zalewy, zagięcia linii brzegowej.

Odbijacze "KĄT" służą do pozoracji obiektów naziemnych i radiolokacyjnych punktów orientacyjnych, posiadających duży kontrast.

Odbijacze "SFERA" przeznaczone są dla pozoracji mostów nawodnych, przepraw promowych i desantowych oraz dostosowywania odcinków powierzchni wodnej do otaczającego tła. Dla ich umieszczenia na wodzie nie potrzeba dodatkowych specjalnych środków pływających.

Sztuczne maski radiolokacyjne stosowane są w tych wypadkach, kiedy w terenie jest mało masek naturalnych lub kiedy ze względu na charakter wykonywanych przez wojska zadań nie mogą być wykorzystane maskujące właściwości terenu.

Za pomocą sztucznych masek radiolokacyjnych z zasady maskuje się odkryte odcinki dróg dofrontowych i rokadowych, dróg batalionu, dróg dojazdowych do stanowisk ogniowych artylerii oraz rejonów, w których prowadzone są prace inżynieryjne przy wykorzystaniu środków mechanizacji.

W zależności od zasad działania maski radiolokacyjne dzielą się na: maski - ekrany i maski zakłócające.

Maski - ekrany mogą być pionowe lub ukośne; wykonywane są w postaci płaszczyzn z podręcznych materiałów /maty, siatka z splotem metalizowanym, siatka metalowa/.

Ukrycie obiektów rozmieszczonych za maską następuje w rezultacie rozproszenia energii elektromagnetycznej przez pła-

ską powierzchnię maski. Na ekranie stacji radiolokacyjnej może być widoczny znak odbicia od samej maski. Maski - ekrany stosowane są dla ukrycia przegrupowania techniki bojowej na odkrytych odcinkach dróg lub dla ukrycia oddzielnych obiektów.

Ekrany z materiałów podręcznych posiadają zdolność nie tylko odbijania, lecz również pochłaniania energii elektromagnetycznej. Na przykład maty z prętów obniżają moc sygnału odbitego 30-100 razy. Dlatego ekrany odbijające można również wykorzystać dla zmniejszenia zasięgu radiolokacyjnego wykrywania oddzielnych obiektów /mosty, wieże obserwacyjne itp./ oraz techniki bojowej.

Maski - ekrany ze względu na dużą pracochłonność /od 40-70 roboczodni na 1 km maski/ mogą być stosowane tylko w oddzielnych przypadkach /na przykład w obronie dla maskowania odkrytego skrzyżowania dróg/.

Maski zakłócające wykonywane są za pomocą odbijaczy kątowych, ustawianych na określonych odległościach jeden od drugiego w celu wytworzenia na ekranach stacji radiolokacyjnych przeciwnika fałszywych znaków, na których tle utrudnione jest wykrycie celu.

Maski zakłócające stosowane są dla maskowania wojsk i techniki bojowej oraz dla dostosowywania powierzchni wodnych do tła lądu.

Maski zakłócające mogą być powierzchniowe i liniowe. Przy budowie maski powierzchniowej odbijacze ustawia się zwykle w sposób szachowy, w odległości nie przekraczającej zdolności rozróżniania stacji radiolokacyjnej. Najczęściej stosuje się maski liniowe, budowane za pomocą odbijaczy kątowych ustawionych wzdłuż dróg. Przy tym sposobie na ekranach stacji radiolokacyjnych sieć odbijaczy powoduje ciągłe świecące pasmo, w którego ramach znaki odbić od celów przesuwających się po drodze są nie obserwowane. Dla zbudowania maski liniowej o długości 1 km, na odkrytym odcinku drogi potrzeba: 130 sztuk odbijaczy OMU, 65 sztuk wsporników do ich zawieszenia, 13 ludzi jako siła robocza w ciągu jednej godziny /bez przygotowania wsporników/. Podczas maskowania obsadzonych drzewami odcinków dróg zużycie potrzebnych sił i środków zmniejsza się.

Fałszywe cele mogą być budowane za pomocą odbijaczy kątowych. Typ odbijaczy i sposób ich ustawienia wybiera się w zależności od właściwości odbijających i kształtu pozorowanych obiektów. Podstawowym wymaganiem w stosunku do celów fałszywych jest konieczność powodowania identycznych znaków odbicia od realnych i pozornych obiektów, które powinny być osiągane na wszystkich możliwych zasięgach wykrywania radiolokacyjnego.

Podczas pozorowania obiektów naziemnych odbijacze w terenie należy rozmieszczać w taki sposób, ażeby zajmowana przez nie powierzchnia odpowiadała powierzchni pozorowanego obiektu. Na każdy obiekt rzeczywisty należy zbudować dwa-trzy obiekty pozorne.

Budowa pozornych obiektów za pomocą odbijaczy kątowych powinna być powiązana z przedsięwzięciami maskowania przed obserwacją optyczną /stawianie zasłon dymnych, budowa pozornych obiektów przewidzianych do obserwacji optycznej itp./.

Do typowych zadań w zakresie organizacji i prowadzenia maskowania radiolokacyjnego w wojskach należą: ukrycie przegrupowania wojsk, maskowanie przepraw, maskowanie radiolokacyjnych punktów orientacyjnych oraz pozorowanie rejonów rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej.

Przegrupowanie wojsk i techniki bojowej może być wykryte przez naziemne i powietrzne rozpoznanie radiolokacyjne przeciwnika, przy czym z zasady rozpoznanie naziemne prowadzone jest bez przerwy, natomiast rozpoznanie powietrzne - okresowo. W bezpośredniej odległości od przeciwnika należy maskować dokonywany manewr pododdziałów i oddziałów oraz dowóz i ewakuację. W głębi ugrupowania operacyjnego wojsk należy maskować przegrupowanie wojsk i środków bojowych, na przykład przesunięcie do nowego rejonu stanowisk startowych brygady rakiet operacyjno-taktycznych, przegrupowanie i rozwinięcie wojsk drugiego rzutu armii itp.

Skryte przesunięcie wojsk i techniki bojowej osiąga się przez właściwy dobór marszrut przegrupowania oraz przez rozstawienie na odkrytych odcinkach dróg masek radiolokacyjnych.

Podczas maskowania dróg należy przed jego rozpoczęciem na podstawie mapy określić długość odcinków, podlegających maskowaniu. Następnie określa się potrzebną ilość środków maskowania, objętość prac w zakresie przygotowania wsporników, ich ustawienia i zawieszenia odbijaczy kątowych.

Maskowanie przepraw realizuje się podczas forsowania przez wojska przeszkód wodnych. Podstawowym sposobem maskowania jest budowa pozornych /fałszywych/ mostów za pomocą odbijaczy kątowych. Na każdy rzeczywisty most należy budować dwa-trzy mosty pozorne, w odległości nie mniejszej jak 3 km, jeden od drugiego i od mostu rzeczywistego.

Dla budowy pozornych, nawodnych mostów drewnianych na twardych oporach wykorzystuje się odbijacze kątowe "SFERA" ustawione w odstępach 12-15 m jeden od drugiego. Dla zbudowania 100 metrów bieżących takiego mostu należy zużyć 7-8 odbijaczy "SFERA" i 6-8 roboczogodzin.

Dla pozoracji mostów stacjonarnych stosuje się odbijacze "PIRAMIDA" rozstawione również w odstępach 12-15 m.

Podczas oceny właściwości maskujących terenu należy uwzględnić istniejące radiolokacyjne punkty orientacyjne, które mogą być wykorzystane przez lotnictwo przeciwnika jako wyniesione punkty celowania. Rejony stanowisk startowych pododdziałów rakiet, punkty dowodzenia, składy armijne i inne ważne obiekty należy rozmieszczać w odległości nie bliższej jak 15-20 km od wskazanych punktów orientacyjnych.

W celu wykluczenia możliwości wykorzystania przez lotnictwo przeciwnika radiolokacyjnych punktów orientacyjnych dla wykrycia obiektów i celowania według nich oraz utrudnienia korygowania kursu lotu samolotów te punkty należy maskować. Wodne punkty orientacyjne zwykle maskuje się przez umieszczenie na ich powierzchni masek powierzchniowych z odbijaczy kątowych. Osiedla maskuje się zniekształcając ich konfigurację lub tworząc odpowiednie pozorne obiekty za pomocą odbijaczy.

Dla budowy masek nawodnych stosuje się odbijacze kątowe "SFERA" lub "PIRAMIDA", umieszczone w sposób szachowy w odstępach około 15-20 m jeden od drugiego. W celu zmiany ostro-

ści obrazu na ekranie stacji radiolokacyjnej, na niektórych odcinkach, gęstość odbijaczy należy zwiększyć 2-2,5 razy. Średnio na 1 km^2 maski potrzeba 600-800 odbijaczy.

Maskowanie radiolokacyjne punktów orientacyjnych na ważniejszych kierunkach w pobliżu punktów dowodzenia i rejonów rozmieszczenia wojsk rakietowych, należy ściśle wiązać z działaniem pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych przeznaczonych do stosowania zakłóceń samolotowych stacji radiolokacyjnych przeciwnika.

Dla pozorowania osiedli wykorzystuje się odbijacze "KĄT", które ustawia się grupami po 4-8 sztuk na powierzchni, odpowiadającej rozmiarem powierzchni pozorowanego obiektu. Odstępy między grupami określane są na podstawie właściwości odbijających pozorowanego obiektu. Jeżeli odbicie od różnych części obiektu realnego jest w przybliżeniu jednakowe, to grupy odbijaczy kątowych rozmieszcza się w odstępach około 150-200 m jedna od drugiej. Na pozorowanie 1 km^2 przestrzeni zabudowanej potrzeba: 100-200 sztuk odbijaczy "KĄT" oraz 50-100 roboczogodzin.

Pozorowanie rejonów rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej za pomocą odbijaczy radiolokacyjnych ma na celu skierowanie uwagi radiolokacyjnego rozpoznania powietrznego przeciwnika na fałszywe kierunki i zmuszenie do wykonania uderzeń w puste miejsca.

Stworzenie pozornych rejonów rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej należy przewidywać w głębi ugrupowania operacyjnego wojsk w średnio pociętym terenie posiadającym dostatecznie wyraźne tło radiolokacyjne. Do pozorowania takich rejonów wykorzystuje się odbijacze "OMU" i "PIRAMIDA". Ilość odbijaczy i sposób ich rozmieszczenia w terenie określa się na podstawie charakteru obiektów pozorowanych i ich skutecznej powierzchni odbicia. Na przykład dla pozorowania rejonu rozmieszczenia jednego batalionu czołgów potrzeba 60-70 odbijaczy /po dwa odbijacze na jeden czołg/, na których ustawienie należy zużyć 6-7 roboczogodzin.

Odbijacze kątowe powinny być stosowane równocześnie z

makietami techniki bojowej. Prawdopodobieństwo i skuteczność maskowania zwiększa się w wypadku równoczesnego stosowania działań demonstracyjnych specjalnie wydzielonych pododdziałów oraz pracę środków radioelektronicznych.

4. Maskowanie radiolokacyjne w walce ogólnowojskowej i operacjach

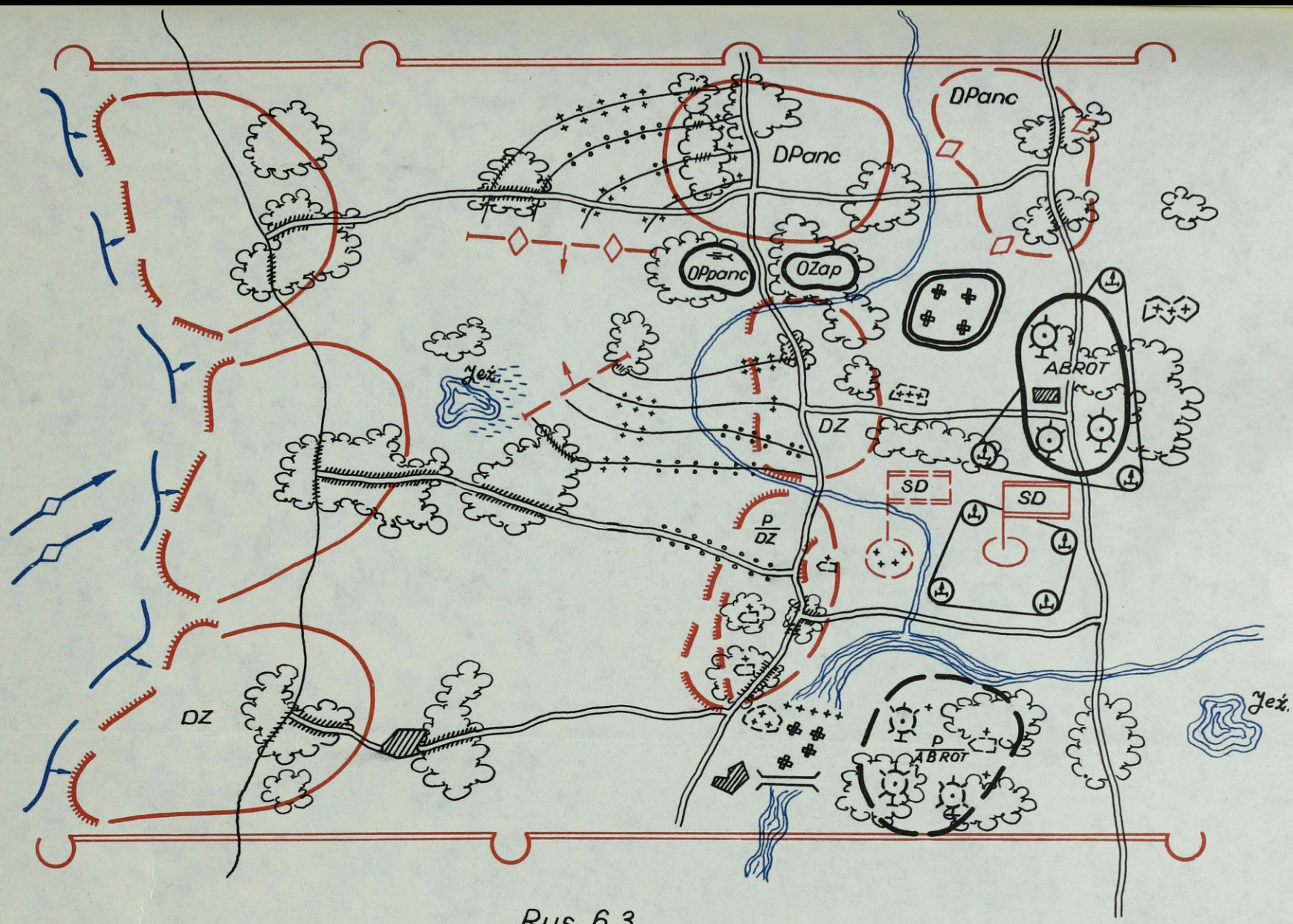
Maskowanie radiolokacyjne stanowi ważny element maskowania taktycznego i operacyjnego. Objętość i treść zadań maskowania radiolokacyjnego w walce i operacji oraz sposób ich realizacji zależą od konkretnej sytuacji bojowej i zamiaru realizacji przyszłych działań bojowych.

W walce ogólnowojskowej maskowanie radiolokacyjne realizuje się w celu zapewnienia skrytości działań wojsk, ukrycia ich ugrupowania bojowego i rozwijania na polu walki oraz zapewnienia skrytego forsowania przeszkód wodnych.

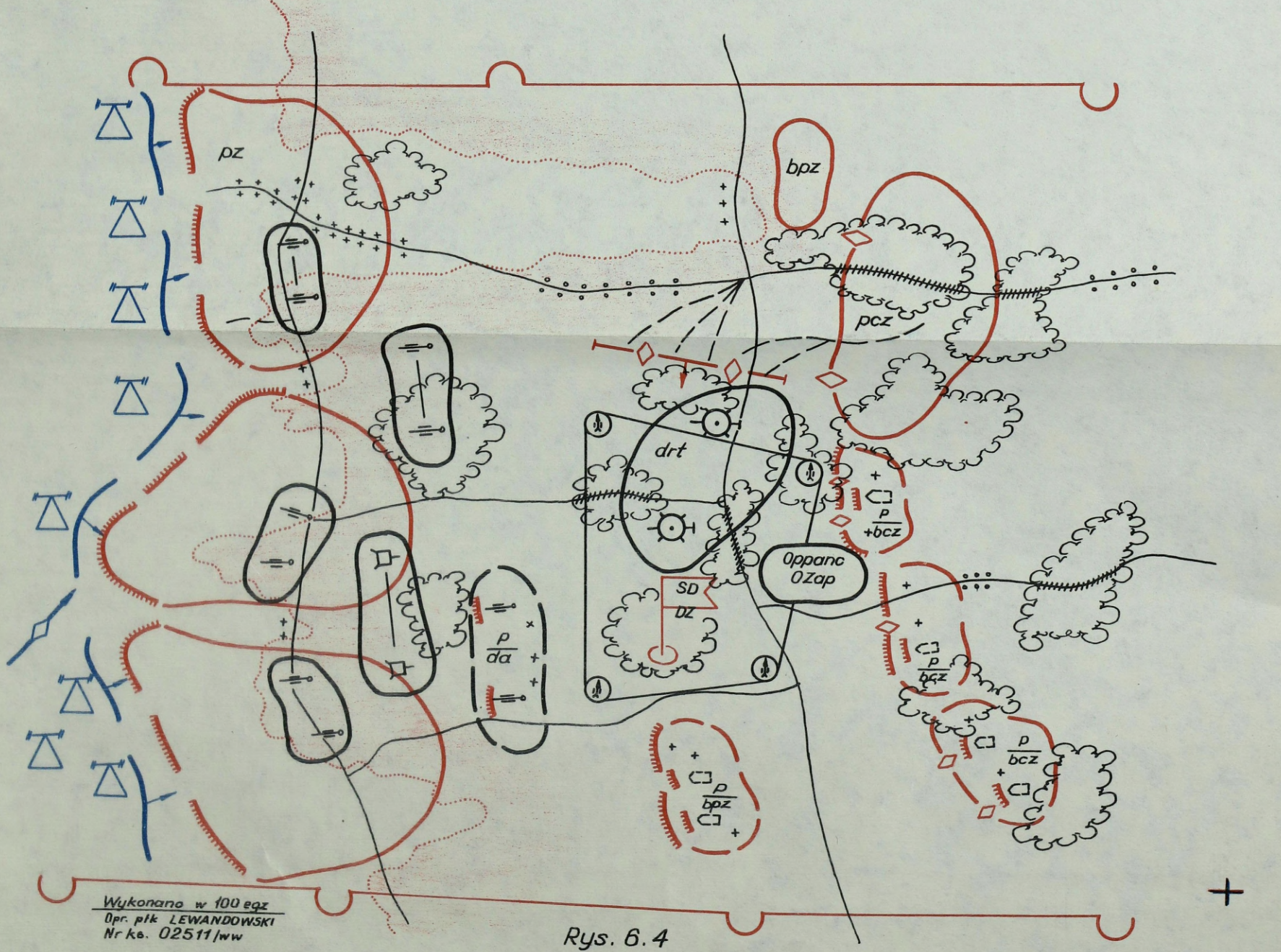
Podstawowym sposobem maskowania radiolokacyjnego w walce ogólnowojskowej jest wykorzystanie maskujących właściwości terenu.

Przykłady podstawowych przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego w natarciu i obronie dywizji przedstawiają rysunki 6.4. i 6.6.

W operacji zaczepnej armii podstawowym zadaniem maskowania radiolokacyjnego jest ukrycie przed powietrznym rozpoznaniem radiolokacyjnym przegrupowania i przesunięcia wojsk armii, przepraw, rejonów rozmieszczenia związków i oddziałów, obiektów operacyjnych i tyłowych, oraz od naziemnego rozpoznania radiolokacyjnego - rozwijania związków i oddziałów i zajmowania przez wojska pierwszego rzutu ich rejonów wyjściowych do natarcia. Do zadań maskowania radiolokacyjnego również zalicza się pozorne przegrupowanie wojsk i zajmowanie rejonów wyjściowych rozmieszczonych w strefie naziemnego rozpoznania radiolokacyjnego oraz organizacja pozornych rejonów rozmieszczenia wojsk i techniki bojowej, pozornych mostów i obiektów tyłowych dla powietrznego rozpoznania radiolokacyjnego.



Rys. 6.3



Wykonano w 100 egz
Opr. ptk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02511/ww

Rys. 6.4

W operacji obronnej armii do podstawowych zadań maskowania radiolokacyjnego zaliczamy: ukrycie przed naziemnym i powietrznym rozpoznaniem przegrupowań wojsk i środków bojowych pierwszego rzutu, ukrycie manewru wojsk rakietowych i artylerii oraz podchodzenia wojsk drugiego rzutu i odwodów na rubieże do kontrataków /przeciwuderzeń/, ukrycie przed rozpoznaniem powietrznym obiektów operacyjnych i tyłowych z dużym kontrastem radiolokacyjnym oraz obniżenie skuteczności celnego stosowania środków ogniowych na nasze obiekty i środki bojowe.

Podstawowy sposób maskowania radiolokacyjnego w operacjach armijnych również polega na wykorzystaniu maskujących właściwości terenu.

Podręczne i etatowe środki maskowania radiolokacyjnego mogą znaleźć zastosowanie tylko w wypadku posiadania dostatecznej ilości czasu na wykonanie przedsięwzięć maskowania, na przykład w warunkach prowadzenia operacji po jej dłuższym przygotowaniu.

W toku prowadzenia operacji inżynieryjne środki maskowania radiolokacyjnego mogą być stosowane tylko w niektórych wypadkach, kiedy nie wymaga to dużego nakładu pracy, na przykład podczas forsowania przeszkód wodnych, w wypadku umacniania się wojsk na opanowanej rubieży oraz podczas podejścia wojsk drugiego rzutu lub odwodów.

Przykłady podstawowych przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego w operacji zaczepnej i obronnej armii przedstawiają rysunki 6.3. i 6.5.

W armii przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego planuje się równocześnie z planowaniem operacji. Podstawą dla ich planowania jest decyzja dowódcy armii i wytyczne sztabu frontu w zakresie maskowania operacyjnego.

Do opracowania i zaplanowania zasadniczych przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego wojsk i obiektów armii angażuje się oficerów oddziału operacyjnego, rozpoznawczego, służby walki radioelektronicznej, szefostwa wojsk inżynieryjnych, a w koniecznych wypadkach również przedstawicieli innych rodzajów wojsk i służb.

Wszystkie przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego powinny być ściśle powiązane z przedsięwzięciami innych rodzajów maskowania oraz z zastosowaniem sił i środków zakłóceń radioelektronicznych.

Podczas planowania przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego określa się zadania maskowania, obiekty podlegające ukryciu przed radiolokacyjnym rozpoznaniem powietrznym i naziemnym, pozorne obiekty radiolokacyjne, wydzielone siły i środki, terminy wykonania prac, odpowiedzialnych wykonawców oraz sposoby kontroli jakości maskowania.

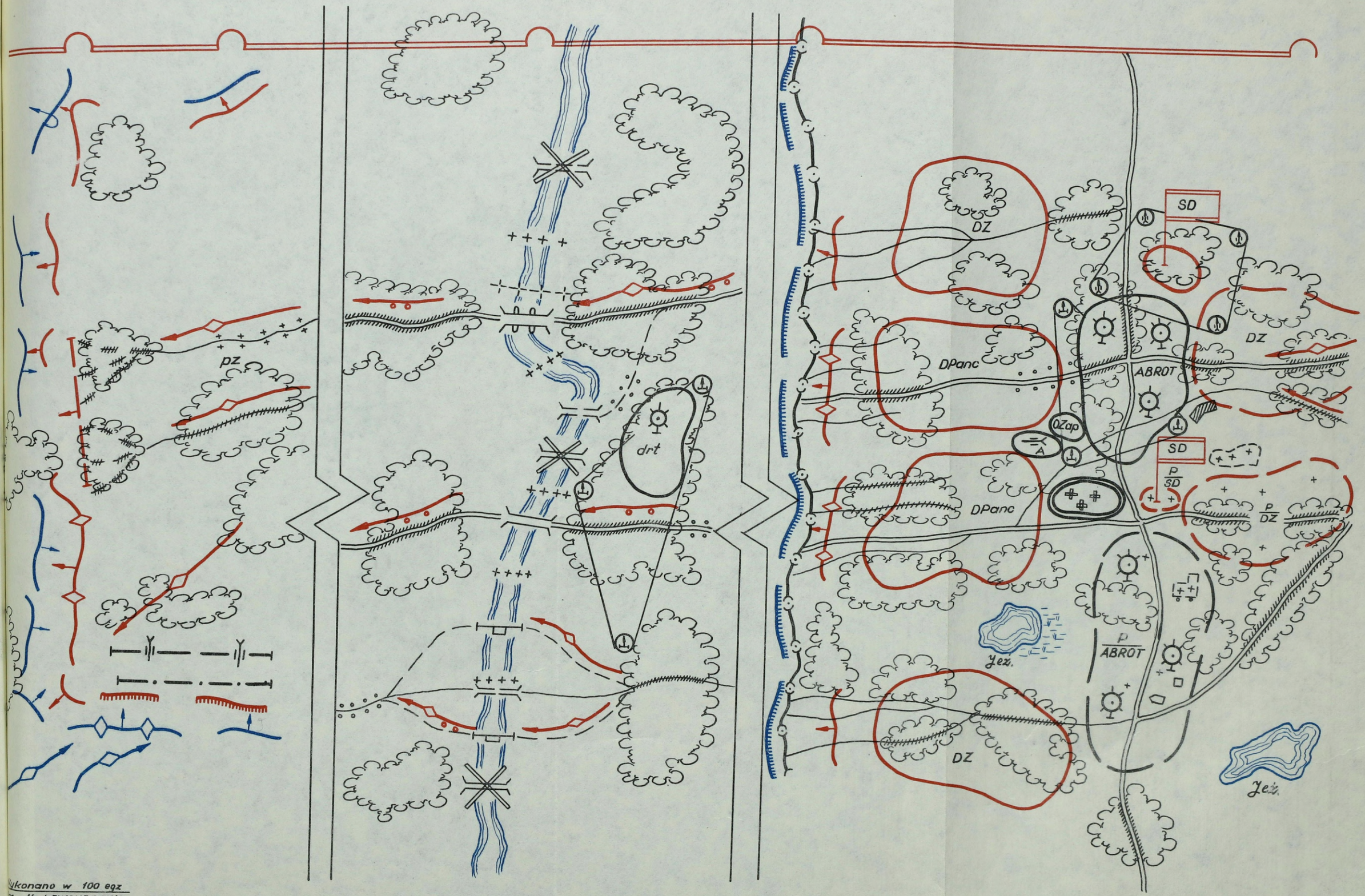
W armii nie opracowuje się specjalnego planu maskowania radiolokacyjnego, a wszystkie jego przedsięwzięcia ujmuje się w planie maskowania operacyjnego. Wydzielenie odpowiednich sił i środków dla realizacji przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego przewiduje się w planie inżynieryjnego zabezpieczenia.

Treść zaplanowanych przedsięwzięć maskowania, w tym również maskowania radiolokacyjnego, przekazuje się podległym związkom i oddziałom specjalnym zarządzeniem.

Przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego realizowane są siłami i środkami wszystkich rodzajów wojsk i wojsk specjalnych w zajmowanych przez nich rejonach lub w pasach ich działań bojowych. Maskowanie obiektów operacyjnych i tyłowych armii realizuje się siłami i środkami wojsk inżynieryjnych armii i siłami pododdziałów obsługujących te obiekty. Prace w zakresie maskowania radiolokacyjnych punktów orientacyjnych wykonują wojska inżynieryjne. Do wykonania tych zadań mogą być również angażowane pododdziały piechoty związków drugiego rzutu armii lub odwodów. Szkolenie wojsk w zakresie sposobów maskowania radiolokacyjnego i wyposażenie ich w odpowiednie techniczne /odbijacze/ środki maskowania należy do obowiązków wojsk inżynieryjnych.

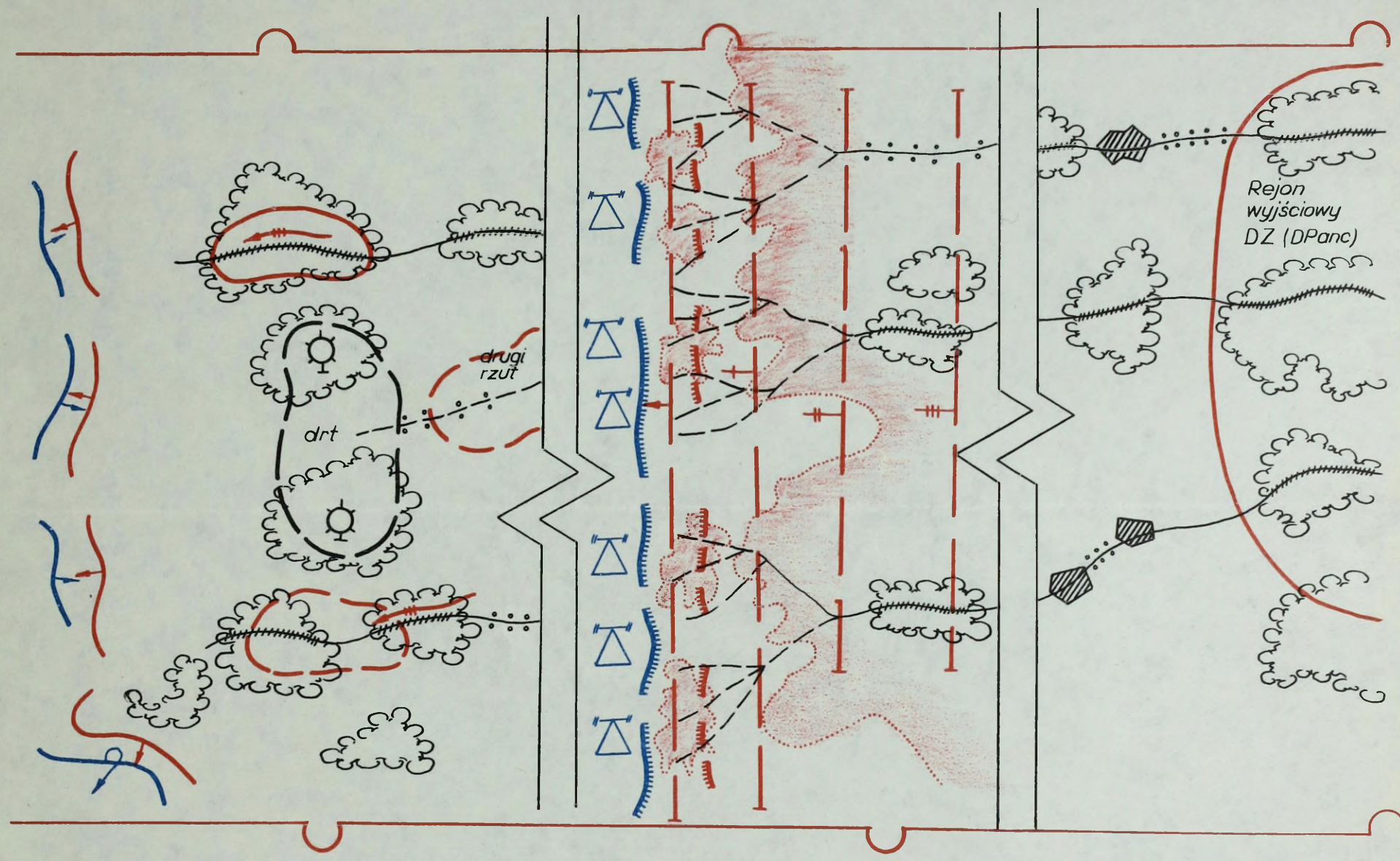
W dywizji przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego planuje i realizuje się równocześnie z maskowaniem taktycznym. Kolejność realizacji przedsięwzięć maskowania określa dowódca dywizji zgodnie z podjętą decyzją.

Jakość maskowania radiolokacyjnego przed rozpoznaniem



Wykonano w 100 egz
por. ptk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02512/ww

Rys. 6.5



Legenda :

Maski naturalne, wykorzystywane przez wojska w rejonach rozmieszczenia ;

Maski naturalne, wykorzystywane dla ukrycia przegrupowania wojsk ;

Maska zakłócająca, dla maskowania drogi ;

Most pozorny, zbudowany za pomocą odbijaczy radiolokacyjnych ;

Maska zakłócająca, dla ukrycia wodnego punktu orientacyjnego ;

Pozorny, radiolokacyjny punkt orientacyjny (osiedle, obiekt przemysłowy);

Pozorny rejon ześrodkowania techniki bojowej ;

Granica pola niewidoczności radiolokacyjnej ;

Wykonano w 100 egz
Opr. płk. LEWANDOWSKI
Nr ks. 02513/ww

Rys. 6.6

powietrznym i naziemnym powinna być systematycznie sprawdzana w czasie kontrolnych przeglądów i oblotów poszczególnych rejonów za pomocą urządzeń radiolokacyjnych.

5. Sposoby i środki maskowania cieplnego

Maskowanie cieplne wojsk i techniki bojowej polega na ich ukryciu przed środkami rozpoznania cieplnego /techniki podczerwieni/ i naprowadzaniem środków rażenia przeciwnika w połączeniu z stosowaniem fałszywych celów cieplnych.

Realizacja przedsięwzięć maskowania cieplnego obniża efektywność zastosowania przez przeciwnika przyrządów noktowizyjnych, aparatury fotografowania w promieniach podczerwonych, namierników cieplnych oraz pocisków kierowanych z cieplnymi głowicami samonaprowadzania.

Podstawowy sposób maskowania obiektów wojskowych przed rozpoznaniem za pomocą środków zakresu fal podczerwonych polega na wykorzystaniu ochronnych właściwości terenu i warunków pogody. Przedsięwzięcia maskowania cieplnego są oparte na zastosowaniu specjalnych środków maskujących, które pozwalają tylko uzupełniać ochronne właściwości terenu i warunki pogody.

Wykorzystanie ochronnych właściwości terenu osiąga się przez: rozmieszczenie wojsk i techniki bojowej w lesie i ukryciach terenowych tworzących pola cieplnej niewidoczności, przegrupowanie wojsk po drogach niemożliwych do obserwacji powietrznej i naziemnej oraz działania wojsk w nie sprzyjających dla rozpoznania cieplnego warunkach meteorologicznych /deszcz, mgła, niski pułap chmur itp./.

Podczas maskowania techniki bojowej z elementami promieniującymi ciepło /nagrzanymi/ należy dążyć do tego ażeby, ekranizujące środowisko /na przykład liście drzew/ nie posiadało prześwitów przejrzystych wizualnie. W celu maksymalnego obniżenia kontrastowości cieplnej obiektów ruchomych w czasie ich postoju należy czołgi, samochody i inną technikę wojskową nie pozostawiać na drogach z nawierzchnią betonową lub asfaltową. Szczególnie sprzyjające warunki do maskowania cieplnego powstają podczas działań wojsk w terenie pofałdowanym i pokrytym dużą ilością przedmiotów terenowych.

Podczas maskowania techniki bojowej przed rozpoznaniem cieplnym należy uwzględniać jej stan cieplny. Jak wiadomo, po zakończeniu pracy silnik wydziela ciepło stosunkowo intensywnie i długo /przez godzinę i więcej/. Co więcej, wiele ostygających obiektów, na przykład czołgi, jeszcze przez około 12 godzin po zakończeniu pracy silnika utrzymują temperaturę, przewyższającą temperaturę otoczenia więcej niż o 1-2^{0}.

Podstawowe przedsięwzięcia maskowania techniki bojowej i obiektów wojskowych za pomocą środków maskowania cieplnego polegają na wykorzystaniu maskujących pokryć i ekranów cieplnych, maskującym malowaniu techniki bojowej i wykorzystaniu różnych metod obniżenia temperatury elementów promieniujących ciepło.

Etatowe pokrycia maskujące mogą znaleźć zastosowanie dla maskowania cieplnego obiektów wojskowych, nie posiadających elementów promieniujących ciepło. Należy przy tym zapewnić maksymalne wypełnienie maski i zgodność jej spektralnych charakterystyk z charakterystykami otoczenia. Siatki maskujące o dużych otworach mogą być stosowane tylko w wypadku znacznego ich wypełnienia za pomocą środków podręcznych /liście, trawa itp./. Jednak istniejące rodzaje pokryć i masek nie zapewniają dostatecznego zakrycia elementów techniki bojowej promieniujących ciepło. W związku z tym podczas maskowania cieplnego obiektów wojskowych posiadających nagrzane elementy należy nad tymi elementami umieszczać specjalne maski niedużych rozmiarów ekranujące promieniowanie cieplne z kierunku możliwego znajdowania się środków rozpoznania cieplnego przeciwnika. Takie maski ekranujące mogą być wykonane w postaci gęstych pokryć z podręcznych materiałów. Stronę ekranu zawróconą do elementu promieniującego ciepło dla zmniejszenia nagrzania się samej maski należy malować na srebrny kolor. Zewnętrzna strona takiego pokrycia maskującego powinna posiadać kolor ochronny lub plamisty sposób pomalowania.

Jednym ze skutecznych przedsięwzięć maskowania cieplnego jest malowanie maskujące. Na podstawie doświadczeń ustalono, że malowanie techniki bojowej na kolor ochronny obniża

prawdopodobieństwo jej wykrycia za pomocą środków rozpoznania cieplnego.

Receptura farb dobierana jest w taki sposób, ażeby zapewnić zgodność spektralnych charakterystyk powierzchni pomalowanej i otoczenia.

Dla zmniejszenia kontrastowości cieplnej nagrzanych elementów obiektów wojskowych w stosunku do otoczenia, w niektórych wypadkach mogą być wykorzystane specjalne nasadki, izolujące ciepło podkładki. Nagrzane powierzchnie niektórych obiektów mogą być również chłodzone wodą.

Imitacja obiektów wojskowych pod względem cieplnym powinna opierać się na zastosowaniu znanych środków i sposobów maskowania optycznego /makiety techniki bojowej, pozorne konstrukcje itp./ oraz na wykorzystaniu specjalnych fałszywych celów cieplnych w postaci imitatorów promieniujących ciepło obiektów.

Podczas pozorowania obiektów wojskowych z elementami promieniującymi ciepło, makiety tych obiektów powinny być stosowane w połączeniu ze specjalnymi imitatorami cieplnymi.

W celu dezinformacji rozpoznania przeciwnika należy również praktykować zastosowanie imitatorów przyrządów obserwacji nocnej z wykorzystaniem źródeł promieniowania promieni podczerwonych małej mocy i różnych odbijaczy, rozmieszczonych na pozornych kierunkach działań wojsk.

Przedsięwzięcia maskowania cieplnego stosuje się w połączeniu z środkami oświetlającymi i dymotwórczymi dla oślepienia punktów obserwacyjnych i obsług środków ogniowych przeciwnika, stosujących urządzenia techniki podczerwieni dla obserwacji i naprowadzania środków ogniowych.

ROZDZIAŁ 7

OCENA SYTUACJI RADIOELEKTRONICZNEJ

1. Treść sytuacji radioelektronicznej

Ważnym warunkiem organizacji walki radioelektronicznej w operacjach jest obiektywna znajomość sytuacji radioelektronicznej, wszechstronna analiza i prawidłowa ocena podstawowych elementów, mających wpływ na pracę systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika i wojsk własnych oraz planowane przedsięwzięcia walki radioelektronicznej.

Przez pojęcie sytuacji radioelektronicznej należy rozumieć całokształt systemów i środków radioelektronicznych walczących stron, rozwiniętych w określonym czasie i w określonym rejonie oraz działających zgodnie z ich przeznaczeniem bojowym. Podstawowymi elementami sytuacji radioelektronicznej są: skład i ugrupowanie środków radioelektronicznych oraz charakterystyki ich sygnałów.

Ponieważ system i środki radioelektroniczne działają znajdując się w ugrupowaniu wojsk i są z nimi nierozerwalnie związane, znajomość sytuacji radioelektronicznej stanowi ważne, a niekiedy jedyne źródło wiadomości o przeciwniku, jego składzie i ugrupowaniu, zamiarze i charakterze mających nastąpić działań bojowych. Oprócz tego, znajomość sytuacji radioelektronicznej pozwala prawidłowo i w sposób uzasadniony określać obiekty systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami rażenia przeciwnika w celu naruszenia ich pracy drogą zniszczenia, opanowania lub zakłócenia.

W związku z tym sytuację radioelektroniczną należy traktować jako ważną część składową sytuacji operacyjnej /taktycznej/.

Oficerowie sztabów, a przede wszystkim oficerowie organów rozpoznania i walki radioelektronicznej, powinni na czas zdobywać i gromadzić dane o sytuacji radioelektronicznej, umieć je analizować i oceniać, a dowódcy poszczególnych szczebli - uwzględniać wnioski z oceny sytuacji radioelektronicznej

podczas podejmowania decyzji i stawiania zadań bojowych pododdziałom walki radioelektronicznej.

Sytuacja radioelektroniczna pod względem jej zakresu może być ogólna lub szczegółowa. Ogólną sytuację radioelektroniczną charakteryzują dane o wszystkich podstawowych środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika oraz wojsk własnych i warunkach ich pracy. Szczegółową sytuację radioelektroniczną zaś charakteryzują dane o systemach i środkach radioelektronicznych określonego przeznaczenia lub określonej przynależności. W zależności od charakteru rozpatrywanych środków radioelektronicznych szczegółowa sytuacja radioelektroniczna niekiedy dzieli się na sytuację radiową, radiolokacyjną, zakłóceniową itp.

Dane o ogólnej sytuacji radioelektronicznej wykorzystuje się podczas organizacji walki radioelektronicznej, to znaczy całego kompleksu przedsięwzięć obejmującego obezwładnianie radioelektroniczne, przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i ochronę własnych systemów i środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem przeciwnika.

Znajomość ogólnej sytuacji radioelektronicznej jest konieczna również dla uwzględnienia warunków, określających wzajemny wpływ pracy własnych systemów i środków radioelektronicznych i zapewnienia koordynacji elektromagnetycznej podczas rozmieszczenia środków radioelektronicznych w ugrupowaniu wojsk.

Podczas organizacji obezwładniania radioelektronicznego wystarczy posiadać dane o szczegółowej sytuacji radioelektronicznej obejmującej systemy i środki radioelektroniczne przeciwnika oraz swoje siły i środki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. W niektórych wypadkach podczas organizacji obezwładniania radioelektronicznego analizuje się dane nie o wszystkich środkach radioelektronicznych przeciwnika, a tylko o środkach określonego przeznaczenia. Na przykład podczas planowania działań bojowych lotnictwa ocena sytuacji radioelektronicznej sprowadza się głównie do rozpatrzenia danych o systemach i środkach radioelektronicznych OPL i lotnictwa tak-

tycznego przeciwnika oraz określenia najbardziej czułych elementów tych systemów.

W zależności od zakresu rozpatrywanych zagadnień, sytuacja radioelektroniczna może obejmować różne szczeble dowodzenia przeciwnika. Na przykład podczas organizacji walki dywizji wystarczy znać sytuację radioelektroniczną w pasie jej przyszłych działań i na głębokość ugrupowania bojowego dywizji przeciwnika.

W operacjach armijnych zwykle wymaga się oceny sytuacji radioelektronicznej w skali korpusu armijnego przeciwnika.

Sytuacja radioelektroniczna w toku walki ciągle ulega zmianom i dlatego należy ją stale śledzić, udokładniać i okresowo od nowa oceniać, zgodnie z zachodzącymi zmianami w sytuacji operacyjno-taktycznej oraz zadań realizowanych przez wojska.

2. Analiza i ocena radioelektronicznych systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika

Istota oceny sytuacji radioelektronicznej polega na wszechstronnej analizie i rozpatrzeniu wszystkich warunków, w których pracują systemy i środki radioelektroniczne.

Podczas oceny sytuacji radioelektronicznej należy rozpatrzyć skład i ugrupowanie systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika oraz wojsk własnych, rodzaje /reżimy/ pracy i podstawowe charakterystyki sygnałów oraz charakter terenu, porę roku, doby i warunki rozprzestrzeniania się fal radiowych.

Źródłami danych o sytuacji radioelektronicznej są wiadomości o systemach i środkach radioelektronicznych przeciwnika, napływające do sztabu od wszystkich rodzajów rozpoznania, a przede wszystkim od rozpoznania radioelektronicznego; w meldunkach od wojsk prowadzących działania bojowe; od jeńców oraz drogą studiowania dokumentów zdobytych u przeciwnika. Źródłami danych są również komunikaty rozpoznawcze, instrukcje i inne dokumenty informacyjne. W celu uniknięcia dezinforma-

cji, wiadomości o systemach i środkach radioelektronicznych przeciwnika, otrzymane z różnych źródeł, należy dokładnie sprawdzać poprzez ich konfrontację.

Metoda analizy sytuacji radioelektronicznej polega na kolejnym rozpatrzeniu i uwzględnieniu wszystkich posiadanych danych, pozwalających stwierdzić obecność, przeznaczenie, miejsce rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika, ich wzajemne powiązanie, rodzaje pracy, podstawowe parametry i stopień odporności na zakłócenia.

W pierwszej kolejności, opierając się na typowej organizacji związków, oddziałów i pododdziałów przeciwnika, określa się spodziewaną ilość punktów dowodzenia i środków radioelektronicznych, po czym na podstawie wszystkich posiadanych źródeł ustala się jakie obiekty są już wykryte oraz ich ilość, a następnie określa się obiekty i środki podlegające rozpoznaniu uzupełniającemu. Z kolei określa się rolę i miejsce wykrytych radioelektronicznych środków i systemów dowodzenia i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika oraz ich ważność. W rezultacie analizy powinny być wybrane obiekty dowodzenia i środki radioelektroniczne, które należy dodatkowo rozpoznać, zniszczyć, opanować lub zakłócić oraz określone, potrzebne dla wykonania tych zadań siły i środki.

Podczas organizacji obezwładniania radioelektronicznego podstawowymi obiektami analizy sytuacji radioelektronicznej są systemy i środki radioelektroniczne przeciwnika w pasie działań bojowych. W celu objęcia analizą wszystkich podstawowych rodzajów środków radioelektronicznych przeciwnika, które są wykorzystywane dla dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi, musi być ona przeprowadzona w oparciu o podział systemów na następujące pięć grup:

- ogólnowojskowe systemy łączności radiowej i radioliniowej związków i oddziałów;

- systemy dowodzenia pododdziałów i oddziałów wojsk rakietowych i artylerii lufowej;

- systemy dowodzenia lotnictwa taktycznego i jego współdziałania z wojskami lądowymi;

- systemy dowodzenia siłami i środkami obrony przeciwlotniczej;

- systemy dowodzenia siłami i środkami wojny elektronicznej.

Pod względem struktury, na każdą z tych grup składają się trzy elementy: punkty dowodzenia, radioelektroniczne środki rozpoznania lub naprowadzania środków ogniowych i środki łączności.

Dlatego analizy każdego systemu dowodzenia należy dokonywać z uwzględnieniem tych trzech elementów, to jest: ustalać w toku analizy obecność, skład, rozmieszczenie i podstawowe charakterystyki punktów dowodzenia, środków radioelektronicznych rozpoznania i kierowania środkami ogniowymi oraz relacji łączności radiowej i radioliniowej.

Podczas analizy i oceny sytuacji radioelektronicznej należy uwzględniać stopień ważności obiektów dowodzenia i środków radioelektronicznych przeciwnika. Z praktyki ćwiczeń z wojskami i ćwiczeń dowódczo-sztabowych oraz gier wojennych wynika, że pod względem stopnia ważności obiekty radioelektroniczne można podzielić na następujące trzy kategorie:

- pierwsza kategoria - obiekty radioelektroniczne, zapewniające bezpośrednie kierowanie bronią masowego rażenia i środkami ogniowymi;

- druga kategoria - obiekty radioelektroniczne, zapewniające dowodzenie wojskami pierwszego rzutu;

- trzecia kategoria - obiekty radioelektroniczne, zapewniające dowodzenie wojskami drugiego rzutu, odwodami oraz jednostkami i urządzeniami tyłowymi.

Należy przy tym mieć na uwadze fakt, że ważność określonych obiektów w toku działań bojowych może ulegać zmianom.

Dokonamy obecnie dla przykładu analizy i oceny systemów i środków radioelektronicznych w pasie działań korpusu armijnego USA.

Ogólnowojskowy system łączności radiowej i radioliniowej

Do podstawowych obiektów tego systemu należą węzły łączności punktów dowodzenia korpusu i dywizji, oraz armijne i dywizyjne rejonowe węzły siatkowego systemu łączności. Podczas analizy uwzględnia się również ilość podstawowych sieci radiowych i kierunków radioliniowych pracujących w różnych zakresach.

W korpusie armijnym, działającym w składzie pierwszego rzutu operacyjnego armii polowej, może być rozwinięte:

- 2-3 węzły łączności punktów dowodzenia korpusu;

- 6-9 węzłów łączności punktów dowodzenia dywizji pierwszego rzutu;

- 10-13 armijnych i dywizyjnych rejonowych węzłów łączności.

Węzły łączności stanowisk dowodzenia korpusu i dywizji pierwszego rzutu zalicza się do obiektów drugiej kategorii ważności.

W korpusie armijnym dla dowodzenia związkami ogólnowojskowymi może być zorganizowanych do 3-4 sieci radiowych KF, które mogą być zaliczone do drugiej kategorii ważności.

Ilość ogólnowojskowych relacji /sieci, kierunków/ łączności radiowej i radioliniowej w związkach oraz ich podział według kategorii ważności zależy od ugrupowania bojowego wojsk. Przy ugrupowaniu dwurzutowym w każdej dywizji może być zorganizowanych do 8 sieci radiowych KF, do 18 sieci radiowych UKF i do 18-19 kierunków radioliniowych. Z tej ilości do drugiej kategorii ważności należy zaliczyć sieci radiowe dowodzenia dywizji /jedna KF i jedna UKF/, sieci radiowe dowodzenia brygad pierwszego rzutu /razem dwie KF i dwie UKF/ i dwa kierunki radiowe pomiędzy SD dywizji a SD brygad pierwszego rzutu.

Analiza ogólnowojskowego systemu łączności radiowej i radioliniowej korpusu armijnego USA wskazuje, że system ten obejmuje dużą ilość dublujących i wzajemnie uzupełniających

się węzłów i kanałów łączności. Najważniejszymi elementami tego systemu są węzły łączności stanowiska dowodzenia korpusu i dywizji.

System dowodzenia oddziałów i pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii. Dla kierowania ogniem artylerii w korpusie armijnym organizowane są dwie sieci radiowe KF i jedna sieć radiowa UKF. Łączność sztabu artylerii korpusu ze sztabami artylerii dywizji, sztabami grup i dywizjonów artylerii polowej zapewnia się przez węzeł łączności sztabu /SD/ artylerii korpusu.

W każdej dywizji, w systemie dowodzenia artylerii polowej mogą być rozwinięte: węzeł łączności SD sztabu artylerii dywizji, węzeł łączności punktu kierowania ogniem artylerii dywizji oraz pięć-sześć węzłów łączności punktów dowodzenia dywizjonów rakietowych i artylerii.

Razem w pasie działania dywizji może być zorganizowanych: dwie sieci radiowe dowodzenia i kierowania ogniem /jedna KF i jedna UKF/ - pięć-sześć sieci radiowych UKF kierowania ogniem batalionów pierwszego rzutu, dziesięć-dwanaście sieci radiowych UKF dowodzenia i kierowania ogniem dywizjonów /po dwie sieci w każdym dywizjonie/.

W dywizji organizuje się również dwa kierunki radioliniowe, od SD i ZSD dywizji do SD sztabu artylerii dywizji.

Sieci radiowe i kierunki radioliniowe, wykorzystywane dla kierowania ogniem, zalicza się do pierwszej kategorii ważności.

Dla korygowania ognia artylerii w każdej dywizji znajduje się jedna stacja radiolokacyjna TPS-25. W każdym dywizjonie 155 mm haubic znajduje się jedna stacja radiolokacyjna MPQ-4A, służąca dla korygowania ognia i określania stanowisk ogniowych strzelającej artylerii i moździerzy przeciwnika. Te stacje radiolokacyjne zaliczamy do pierwszej kategorii ważności.

Meteorologiczne stacje radiolokacyjne MPQ-4, znajdujące się w dywizjonach, mogą być zaliczane również do pierwszej kategorii ważności, ponieważ dostarczane przez nie dane są

konieczne dla dokonywania obliczeń podczas prowadzenia ognia artylerii i startu rakiet.

Analiza radioelektronicznego systemu dowodzenia artylerii wskazuje, że w odróżnieniu od systemu ogólnowojskowego nie posiada on wzajemnie uzupełniających lub zamieniających się węzłów łączności. Każda instancja dowódcza artylerii polowej posiada tylko jeden węzeł łączności. W tym leży jego słaba strona, której wykorzystanie pozwoli zdezorganizować dowodzenie środkami napadu jądrowego i ogniowego.

W grupie tej należy również rozpatrzyć radioelektroniczny system kierowania zaporami min jądrowych. W pasie działania dywizji przeciwnika ustawiane są zapory min jądrowych, dla których ochrony i kierowania ich wysadzeniem może być rozwiniętych do 3-5 węzłów łączności punktów ochrony i kierowania wysadzeniem, oraz 5-6 sieci i kierunków radiowych UKF. Te węzły łączności i sieci radiowe zalicza się do pierwszej kategorii ważności.

<u>System dowodzenia lotnictwa taktycznego</u> i jego współdziałania z wojskami lądowymi w pasie działania korpusu armijnego składa się zwykle z posterunku dowodzenia i powiadamiania, wysuniętych posterunków dowodzenia oraz środków łączności zespołów dowodzenia lotnictwa taktycznego przy dywizjach i brygadach, a także wysuniętych posterunków naprowadzania znajdujących się w ugrupowaniu batalionów pierwszego rzutu.

W skład radioelektronicznego wyposażenia posterunku dowodzenia i powiadamiania oraz wysuniętych posterunków dowodzenia wchodzą stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych i środki łączności.

Dla planowania i użycia lotnictwa, koordynacji jego działań bojowych z działaniami wojsk rakietowych, artylerii i wojsk lądowych przy centrum dowodzenia działaniami bojowymi korpusu armijnego rozwija się centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego, a w dywizjach - zespoły dowodzenia lotnictwa taktycznego.

Oficerowie tych zespołów dowodzenia przekazują w swoich kanałach łączności do centrum bezpośredniego wsparcia lotni-

czego korpusu nie planowane zapotrzebowania na wsparcie lotnicze. Planowane zapotrzebowania z zasady przekazywane są w kanałach łączności wojsk lądowych.

Wysunięte posterunki naprowadzania lotnictwa realizują bezpośrednie naprowadzanie samolotów na cele naziemne. Dlatego też punkty dowodzenia tych batalionów, przy których znajdują się wysunięte punkty naprowadzania należy zaliczyć do pierwszej kategorii ważności.

Dla przekazywania zapotrzebowań i dowodzenia lotnictwem wspierającym w korpusie armijnym mogą być zorganizowane następujące podstawowe sieci radiowe:

- sieć radiowa UKF korpusu armijnego dla naprowadzania lotnictwa na cele naziemne;

- sieci radiowe /według ilości dywizji/ KF dla przekazywania planowanych zapotrzebowań na wsparcie lotnicze do centrum bezpośredniego wsparcia lotniczego korpusu;

- sieć radiowa KF dla przekazywania nie planowanych zapotrzebowań na wsparcie lotnicze;

- jedna-dwie sieci radiowe UKF wysuniętych posterunków naprowadzania na każdą dywizję /w zależności od ilości równocześnie działających grup samolotów bezpośredniego wsparcia w pasie działań dywizji/.

Krótkofalowe sieci radiowe należy zaliczyć do drugiej kategorii ważności, natomiast sieci radiowe UKF do pierwszej kategorii ważności.

Zniszczenie punktów dowodzenia związków ogólnowojskowych będzie sprzyjać dezorganizacji dowodzenia lotnictwem. Oprócz tego, w systemie dowodzenia lotnictwa taktycznego, bezpośrednio wspierającego dywizję, czułym elementem jest łączność radiowa wysuniętych posterunków naprowadzania z samolotami. Jest to jedyny kanał łączności, w którym naprowadza się samoloty bezpośredniego wsparcia na cele naziemne, przy czym stosunkowo łatwo może je wykryć rozpoznanie radiowe. Zniszczenie wysuniętych posterunków naprowadzania lub zakłócenie ich łączności radiowej z samolotami wyklucza możliwość naprowa-

dzania lotnictwa na obiekty uderzeń i zmniejsza straty naszych wojsk w wyniku uderzeń z powietrza.

Podczas oceny systemu dowodzenia lotnictwa taktycznego, oprócz obiektów naziemnych i radioelektronicznych, należy rozpatrzyć również pokładowe środki radioelektroniczne lotnictwa zapewniające możliwość prowadzenia rozpoznania powietrznego, dokonywania startu rakiet, celnego bombardowania i nawigacji na kursie lotu. Należy również brać pod uwagę istnienie naziemnych stacji i urządzeń radionawigacyjnych /na przykład typu "LORAN", "DEKKA", "TACAN" itp./ na teatrze działań wojennych i w strefie działań wojsk.

Do zasadniczych obiektów radioelektronicznych w systemie OPL korpusu należą węzły łączności punktów dowodzenia grupy artylerii przeciwlotniczej, dywizjonów rakiet przeciwlotniczych "NIKE-HERCULES" i "HAWK" oraz mieszanych dywizjonów artylerii przeciwlotniczej dywizji, a także stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych i kierowania ogniem baterii przeciwlotniczych. Dla dowodzenia siłami i środkami OPL w korpusie armijnym organizuje się jedną sieć radiową KF i cztery-pięć sieci radiowych UKF.

Obiekty radioelektroniczne systemu OPL przeciwnika mogą być zaliczane do pierwszej lub drugiej kategorii ważności, w zależności od stopnia i zakresu zaangażowania naszego lotnictwa do bezpośredniego wsparcia działań wojsk lądowych.

Podczas dokonywania oceny sytuacji radioelektronicznej na szczególną uwagę zasługują siły i środki wojny elektronicznej przeciwnika. Analizy sił i środków wojny elektronicznej przeciwnika dokonuje się w celu określenia jego możliwości w zakresie rozpoznania i stosowania zakłóceń oraz zastosowania przedsięwzięć przeciwdziałania jego rozpoznaniu radioelektronicznemu, a także dla ochrony własnych środków radioelektronicznych przed zakłóceniami przeciwnika.

Dla prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego korpus armijny USA może posiadać jeden batalion armijnej służby bezpieczeństwa i jeden batalion wojny elektronicznej.

Bezpośrednie wykrycie środków rozpoznania radioelektro-

nicznego, pracujących na zasadzie odbioru drgań elektromagnetycznych praktycznie jest niemożliwe. Jednakże w związku z tym, że w armii USA jedne i te same pododdziały prowadzą rozpoznanie i stosują zakłócenia, mogą one być wykryte na podstawie źródeł zakłóceń. Na tym właśnie polega słaba strona rozpoznania radioelektronicznego w armii USA. Do wrażliwych elementów systemu wojny elektronicznej przeciwnika należy zaliczyć punkty dowodzenia batalionów i kompanii armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej. Na tych punktach dowodzenia opracowywane są dane zdobyte przez rozpoznanie oraz realizowane jest scentralizowane kierowanie posterunkami przechwytywania, namierzania radiowego i stacjami zakłóceń.

Dlatego organizując przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i ochronę własnych środków przed jego przeciwdziałaniem należy na równi z innymi przedsięwzięciami organizacyjnymi i taktycznymi przewidywać rozpoznanie i niszczenie punktów dowodzenia batalionów i kompanii armijnej służby bezpieczeństwa oraz wojny elektronicznej, a także zakłócenia pracy łączności radiowej tych pododdziałów.

Uogólnione dane o podstawowym składzie systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi korpusu armijnego USA zawiera tabela 7.1.

Tabela 7.1.

Wyszczególnienie obiektów	Ogółem obiektów w pasie działania korpusu armijnego	W tej liczbie według kategorii ważności		
		pierwsza	druga	trzecia
1	2	3	4	5
Obiekty podlegające zniszczeniu:				
Punkty dowodzenia i węzły łączności korpusu armijnego i dywizji	8-11	-	6-8	2-3

1	2	3	4	5
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów wojsk rakietowych	7-10	7-10	-	-
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów artylerii lufowej	11-16	6-11	-	5
Posterunki dowodzenia i powiadamiania oraz wysunięte posterunki dowodzenia lotnictwa taktycznego	3-5	-	1-2	2-3
Punkty dowodzenia grupy artylerii przeciwlotniczej i dywizjonów rakiet przeciwlotniczych	5-6	-	4-5	1
Armijne i dywizyjne rejonowe węzły siatkowego systemu łączności	10-13	-	-	10-13
Razem obiektów:	44-61	13-21	11-15	20-25
Obiekty podlegające zakłóceniu:				
Ogólnowojskowe relacje łączności radiowej KF	5-7	-	4-6	1
Sieci radiowe KF dowodzenia artylerii	8-11	5-8	-	3
Sieci radiowe KF przekazywania zapotrzebowań na wsparcie lotnicze	5-7	-	3-5	2
Razem sieci radiowych KF:	18-25	5-8	7-11	6
Ogólnowojskowe sieci radiowe UKF	2-3	-	1-2	1
Sieci radiowe UKF dowodzenia artylerii	3-4	2-3	-	1
Sieci radiowe UKF naprowadzania lotnictwa na cele naziemne	3-8	-	2-6	1-2
Razem sieci radiowych UKF:	8-15	2-3	3-8	3-4
Ogólnowojskowe kierunki radioliniowe	22-30	-	16-22	6-8

1	2	3	4	5
Kierunki radioliniowe dowodzenia artylerii	8-10	6-8	-	2
Razem kierunków radioliniowych:	30-40	6-8	16-22	8-10

Zestawiając takie tabele podczas analizy i oceny systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika należy w nich również ujmować oczekiwaną i wykrytą ilość obiektów radioelektronicznych.

Oceny sytuacji radioelektronicznej w operacji armijnej /frontowej/ należy dokonywać według kierunków działań wojsk. W warunkach działań bez użycia środków jądrowych ocenę taką przeprowadza się w całym pasie działania wojsk, a obiekty podlegające zakłóceniom wybiera się tylko na kierunku głównego uderzenia naszych wojsk.

Podczas prowadzenia działań bojowych z użyciem środków jądrowych oceny sytuacji radioelektronicznej dokonuje się również w całym pasie działania, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na systemy i środki radioelektroniczne zabezpieczające zastosowanie przez przeciwnika środków jądrowych. Wyboru tych obiektów podlegających zakłóceniom dokonuje się w całym pasie, a pozostałe radioelektroniczne środki i obiekty dowodzenia wybiera się tylko na kierunku głównego uderzenia naszych wojsk.

W czasie analizy, a zwłaszcza podczas opracowywania i planowania konkretnych przedsięwzięć obezwładniania radioelektronicznego należy uwzględniać charakter terenu, na którym rozwinięte są i pracują środki radioelektroniczne, porę roku i doby oraz warunki rozprzestrzeniania się fal radiowych, ażeby określić wpływ tych czynników na pracę środków radioelektronicznych przeciwnika na ich rozpoznanie i zakłócenia.

3. Przygotowanie propozycji w zakresie walki radioelektronicznej

Na podstawie danych o najważniejszych obiektach dowodzenia i środkach radioelektronicznych przeciwnika opracowuje się propozycje w zakresie dezorganizacji dowodzenia jego wojskami i kierowania środkami ogniowymi, przeciwdziałania jego rozpoznaniu radioelektronicznemu oraz w zakresie ochrony własnych systemów i środków dowodzenia przed oddziaływaniem ze strony przeciwnika.

Podczas oceny sytuacji radioelektronicznej, w toku planowania walki radioelektronicznej szef walki radioelektronicznej powinien przede wszystkim zapoznać się z ugrupowaniem, składem i stanem systemów radioelektronicznych dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika, określić stopień wykrycia jego systemów i środków radioelektronicznych oraz właściwości ich wykorzystania przez przeciwnika. Na tej podstawie określa się najważniejsze systemy i środki radioelektroniczne, których zakłócenie pracy w maksymalnym stopniu utrudni przeciwnikowi dowodzenie wojskami i kierowanie środkami bojowymi. Obowiązkowo należy przy tym uwzględniać odporność na zakłócenia systemów radioelektronicznych i możliwości dublowania ich elementów.

Dane o sytuacji radioelektronicznej pozwalają uzasadnić i określić kierunki, na których należy skupić główny wysiłek sił i środków walki radioelektronicznej, ugrupowanie pododdziałów zakłóceń, ich zadania i sposób zastosowania bojowego.

Po dokonaniu oceny sytuacji radioelektronicznej, szef walki radioelektronicznej określa rolę i miejsce pododdziałów zakłóceń w mającej nastąpić operacji, dokładnie analizuje ich możliwości bojowe i przygotowuje propozycje w zakresie walki radioelektronicznej.

Wszystkie przewidywane przedsięwzięcia z zakresu stosowania zakłóceń wybranych obiektów dowodzenia przeciwnika wstępnie uzgadnia się z zainteresowanymi dowódcami rodzajów wojsk i szefami służb.

We wnioskach z analizy i oceny sytuacji radioelektronicznej przedstawianych dowódcy lub szefowi sztabu ujmuje się: zadania obezwładnienia radioelektronicznego w planowanej operacji /walce/; główne obiekty dowodzenia i ważne obiekty radioelektroniczne podlegające zakłóceniom i zniszczeniu; skład przydzielonych pododdziałów zakłóceń, ich zadania, możliwości bojowe i proponowane rubieże /rejony/ rozwinięcia w rejonie wyjściowym i w toku operacji; oprócz tego we wnioskach tych mogą być ujęte propozycje dotyczące przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i ochrony własnego systemu dowodzenia przed oddziaływaniem przeciwnika oraz wzajemnych zakłóceń.

Opracowane na podstawie oceny i analizy sytuacji radioelektronicznej propozycje odnośnie dezorganizacji pracy ważniejszych obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika ujmuje się następnie w planie walki radioelektronicznej. Jak już stwierdzono wyżej, dane o sytuacji radioelektronicznej wykorzystuje się nie tylko w interesie obezwładnienia radioelektronicznego, lecz również do organizacji przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika. W tym wypadku podczas oceny sytuacji radioelektronicznej uwzględnia się skład sił i środków rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika i rolę, jaką odgrywają w odniesieniu do innych rodzajów rozpoznania; określa się możliwą głębokość rozpoznania, z uwzględnieniem właściwości rozprzestrzeniania się fal radiowych różnych zakresów, oraz charakter terenu. Na mapie sytuacji radioelektronicznej przedstawia się rejony rozmieszczenia środków rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika, nanosi się granice stref rozpoznania prowadzone za pomocą środków naziemnych, powietrznych /samolotowych/ i nawodnych /okrętowych/. Jednocześnie ocenia się ugrupowanie naszych środków radioelektronicznych, ich skład, rozmieszczenie podstawowych środków radioelektronicznych i obiektów dowodzenia. Należy przy tym uwzględnić zakresy, moc, charakter i kierunek promieniowania sygnałów oraz rodzaje /reżimy/ pracy środków radioelektronicznych.

W celu przeciwdziałania naziemnemu i powietrznemu roz-

poznaniu radiolokacyjnemu przeciwnika należy ocenić ugrupowanie naszych wojsk, środków bojowych i obiektów oraz ich kontrastowość radiolokacyjną w danych warunkach terenowych, z uwzględnieniem ich rozmieszczenia i możliwości przesunięcia. W pasie działania wojsk studiuje się radiolokacyjne punkty orientacyjne, które mogą być wykorzystane przez lotnictwo przeciwnika jako wyniesione punkty celowania. Na podstawie tego ustala się, jakie środki i obiekty radioelektroniczne naszych wojsk znajdują się w strefach zasięgu rozpoznania przeciwnika, i określa się przedsięwzięcia z zakresu maskowania i dezinformacji radioelektronicznej, mające na celu zmniejszenie efektywności jego rozpoznania radioelektronicznego.

Oceny sytuacji radioelektronicznej w interesie przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika dokonuje się zarówno w czasie wojny, jak i w czasie pokoju. W czasie pokoju szczególną uwagę należy zwrócić na terminowe i ciągłe uaktualnianie mapy sytuacji radioelektronicznej - w miarę uzyskiwania wiadomości o rozmieszczeniu sił i środków rozpoznania radioelektronicznego potencjalnego przeciwnika w rejonach przygranicznych oraz o marszrutach obcych samolotów, okrętów, przelotach rozpoznawczych satelitów Ziemi, przejazdach turystów zagranicznych, rozmieszczeniu zagranicznych ambasad, misji, przedstawicielstw itp. Na mapie należy przy tym obowiązkowo zaznaczyć strefy zasięgu rozpoznania przeciwnika, prowadzących rozpoznanie naszych środków radioelektronicznych różnego przeznaczenia.

Posiadanie dokładnych danych i ich ocena są konieczne dla terminowego powiadamiania wojsk o możliwościach rozpoznania radioelektronicznego potencjalnego przeciwnika i zastosowania odpowiednich przedsięwzięć z zakresu przeciwdziałania temu rozpoznaniu.

Ocena sytuacji radioelektronicznej nabiera również dużego znaczenia w związku z koniecznością organizowania ochrony naszych systemów i środków radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem przeciwnika i zabezpieczenia koordynacji elektromagnetycznej własnych środków radioelektronicznych.

Rozpoznanie i realizacja przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych ochrony własnych środków i systemów radioelektronicznych jest niemożliwa bez posiadania danych o środkach zakłócających przeciwnika, ich możliwościach bojowych i rozmieszczeniu.

W celu zapewnienia trwałej i niezawodnej pracy naszych środków radioelektronicznych, bez wpływu wzajemnych zakłóceń, należy posiadać szczegółowe i dokładne dane o ich miejscach rozmieszczenia, przeznaczeniu, częstotliwościach roboczych, ukierunkowaniu anten, właściwościach sygnału i rodzajach /reżimach/ pracy. Należy przy tym uwzględniać również charakter terenu i właściwości rozprzestrzeniania się fal radiowych.

W tym celu w sztabach związków taktycznych i operacyjnych powinny znajdować się szczegółowe mapy sytuacji radioelektronicznej, na które nanosi się ugrupowanie własnych środków radioelektronicznych i strefy wzajemnego oddziaływania. W sztabie armii i frontu prowadzeniem takiej mapy powinien kierować szef walki radioelektronicznej, który jest odpowiedzialny za sprawy koordynacji elektromagnetycznej. W dywizji prowadzenie takiej mapy może być powierzone przez szefa sztabu starszemu pomocnikowi szefa wydziału operacyjnego lub szefowi łączności. Mapę ze szczegółową sytuacją radioelektroniczną dywizji przedstawia się do sztabu armii.

Posiadanie takiej mapy pozwala dość wcześnie, jeszcze podczas przygotowywania operacji /walki/, dokonać oceny warunków wpływających na koordynację elektromagnetyczną i zastosować odpowiednie przedsięwzięcia celem zapewnienia pracy własnych środków radioelektronicznych bez wpływu zakłóceń wzajemnych /racjonalne rozmieszczenie środków i przydział częstotliwości roboczych, wprowadzenie terytorialnych, czasowych i częstotliwościowych ograniczeń pracy tych środków itp./.

Dla realizacji tych zadań szefowie walki radioelektronicznej powinni posiadać niezbędne dane wyjściowe o wybranych środkach radioelektronicznych oraz wykresy, instrukcje i inne materiały zawierające obliczenia możliwych stref rozprze-

strzeniania się energii elektromagnetycznej podczas pracy środków radioelektronicznych na nadawanie oraz stref odbioru radiowego. Strefy te powinny być określone na mapie dla wszystkich środków rozmieszczonych i pracujących w danym ugrupowaniu wojsk, z uwzględnieniem terenu, pory roku i doby oraz innych warunków wpływających na rozprzestrzenianie się fal radiowych. Praktycznego sprawdzenia granic tych stref powinny dokonywać siły i środki kontroli radiowej i radiotechnicznej.

Posługując się podobnymi materiałami, szefowie walki radioelektronicznej wspólnie z przedstawicielami innych oddziałów /wydziałów/ sztabu, dowództw rodzajów wojsk i służb powinni prognozować koordynację elektromagnetyczną i opracowywać rekomendacje odnośnie optymalnego rozmieszczenia środków radioelektronicznych wojsk, z uwzględnieniem ich manewru oraz rozdziału częstotliwości w czasie organizacji walki /operacji/.

Szczegółowe i ciągłe uwzględnianie danych o własnych środkach radioelektronicznych, ich rozmieszczeniu i wzajemnym wpływie stworzy możliwość ujawnienia przyczyn naruszenia koordynacji elektromagnetycznej w toku prowadzenia walki /operacji/ pozwoli zastosować odpowiednie przedsięwzięcia w celu ich usunięcia.

ROZDZIAŁ 8

POGLĄDY PRZECIWNIKA NA PROWADZENIE ROZPOZNANIA I STOSOWANIE ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA ORAZ JEGO MOŻLIWOŚCI W TYM ZAKRESIE

1. Poglądy kierownictwa sił zbrojnych USA i NATO na zakłócanie pracy radioelektronicznych systemów i środków dowodzenia

Kierownictwo wojskowe USA i NATO przywiązuje duże znaczenie do dezorganizowania dowodzenia przeciwnika. Doktryny wojenne najbardziej agresywnych państw kapitalistycznych przewidują zniszczenie ważniejszych elementów systemu dowodzenia przeciwnika w wypadku rozpoczęcia wojny z zaskoczenia i wykonania zmasowanych uderzeń jądrowych. "Celem tych uderzeń - jak stwierdza się w "Zasadach współczesnej doktryny wojennej USA" - jest dezorganizacja zarządzania krajem, udaremnienie mobilizacji i przerzutów wojsk w kierunku linii frontu, naruszenie wojenno-ekonomicznego potencjału przeciwnika i osłabienie ducha moralnego jego narodu" [x].

Takie same poglądy są zawarte w postanowieniach doktryny wojennej WIELKIEJ BRYTANII. W rozdziale "Współdziałanie lotnictwa taktycznego z wojskami lądowymi i marynarką wojenną" [xx], stwierdza się, że taktyczne siły powietrzne na teatrze działań wojennych w przyszłej wojnie przeznaczone są do wykonywania uderzeń bombowych z zastosowaniem środków jądrowych i klasycznych na obiekty stanowiące "moc jądrową" przeciwnika, na lotniska, stanowiska startowe rakiet w głębi operacyjnej, na duże punkty dowodzenia lotnictwa i wojsk lądowych, na składy pocisków jądrowych. Te postanowienia doktryn wojennych o konieczności dezorganizacji dowodzenia przeciwnika z chwilą rozpoczęcia działań wojennych znajdują swoje odbicie w strategii i taktyce armii państw kapitalistycznych.

---

[x] Osnowy sowremiennoj wojennoj doktryny SSZA. Wojenizdat 1960.

[xx] Sowremiennaja wojennaja doktryna Wielikoj Britanii /Osnownyje Czerty/ Wojenizdat 1960.

We wszystkich obowiązujących regulaminach bojowych armii USA, ANGLII i RFN szczególnie podkreśla się konieczność szerokiego zastosowania środków ogniowych, wojsk lądowych, powietrznodesantowych i pododdziałów mobilnych oraz specjalnych pododdziałów i środków wojny elektronicznej dla celów dezorganizacji dowodzenia. Przy tym do najważniejszych przedsięwzięć walki z dowodzeniem zalicza się: rozpoznanie, niszczenie punktów dowodzenia i zakłócanie pracy środków radioelektronicznych.

Rozpoznanie obiektów i systemów dowodzenia traktowane jest jako nieodzowna część walki z dowodzeniem strony przeciwnej. Do jego prowadzenia przewiduje się angażowanie wszystkich rodzajów rozpoznania taktycznego, szczególnie zaś rozpoznania radioelektronicznego. Ten rodzaj rozpoznania oparty jest na przechwytywaniu sygnałów elektromagnetycznych i namierzaniu radiowych stacji nadawczych. Umożliwia on określenie struktury systemu dowodzenia, rejonów rozmieszczenia i przynależności punktów dowodzenia, węzłów łączności, grup środków radioelektronicznych i stacji samodzielnych, a na podstawie tego - - rejonów ześrodkowania wojsk, systemu dowodzenia i innych ważnych danych.

W korpusie armijnym i dywizji zmechanizowanej /pancernej, piechoty/ armii USA rozpoznanie radioelektroniczne prowadzą bataliony i kompanie armijnej służby bezpieczeństwa oraz wojny elektronicznej. Pododdziały te w pasie działań bojowych korpusu armijnego /dywizji/ mogą rozwinąć do 30-40/10/ zespołów rozpoznania radioelektronicznego, które posiadając w swym wyposażeniu do 75-90 /25-30/ odbiorników i namierników radiowych zapewniają śledzenie pracy wszystkich promieniujących energię środków naszej armii ogólnowojskowej i jej związków. Dane o podstawowych charakterystykach aparatury rozpoznania radioelektronicznego armii USA, RFN i WIELKIEJ BRYTANII zawiera tabela 8.1.

Tabela 8.1.

Nazwa, typ aparatury, kraj produkujący, rok wprowadzenia do wyposażenia	Przeznaczenie bojowe i sposób transportu	Zakres częstotliwości w MHz	Czułość w mikrowoltach	Rodzaj pracy stacji rozpoznania
1	2	3	4	5
Urządzenia przechwytywania radiowego:				
Odbiornik radiowy BC-1269 /USA-1962/	Do przechwytywania sygnałów KF i UKF; na samochodzie	0,5-208	1-5	Tlf, Tlg literodruk
Odbiornik radiowy VRR-29 /USA-1964/	Do przechwytywania sygnałów KF; na samochodzie	1,3- 15	1-5	Jak wyżej
Stacja przechwytywania TRQ-1 /USA-1964/	Do przechwytywania sygnałów KF i UKF; na samochodzie	0,5-143	1-5	Tlf, Tlg literodruk z AM i Cz.M.
Stacja przechwytywania PVT-203 /ANGLIA 1965/	Do przechwytywania sygnałów KF; na samochodzie	2- 20	1-5	Jak wyżej
Stacja przechwytywania TLO-10 /USA-1964/	Do przechwytywania sygnałów UKF, stacji radioliniowych i radiolokacyjnych; na samochodzie	60-10500	1-5	-
Stacja przechwytywania TLP-1 /USA-1965/	Do rozpoznawania stacji radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, na samochodach	9,5-1200	1-5	.

1	2	3	4	5
Namierniki radiowe:				
Namiernik radiowy TRD-4 /USA-1964/	Do rozpoznawania rst KF; na samochodzie	0,54-30	5-10	Tlf AM, Tlg literodruk
Namiernik radiowy PRD-1 /USA-1963/	Do rozpoznawania rst KF i ŚF; na samochodzie	0,1-30	20-25	Tlf AM, Tlg
Namiernik radiowy TRD-10 /USA-1963/	Do rozpoznawania rst UKF; na samochodzie	20-160	15-20	Tlf, Tlg, literodruk przy AM i Cz.M
Namiernik radiowy PST-471 /ANGLIA-1964/	Do rozpoznawania rst UKF; na samochodzie	22-88	15-20	Jak wyżej

Dane zawarte w tabeli wskazują, że pod względem zakresu częstotliwości i rodzaju pracy aparatura rozpoznania jest w stanie zapewnić prowadzenie rozpoznania i wykrycie pracy praktycznie wszystkich środków radioelektronicznych znajdujących się w wyposażeniu związków, oddziałów i pododdziałów naszych wojsk lądowych.

Na podstawie doświadczeń z przeprowadzonych ćwiczeń przeciwnik jest w stanie za pomocą wymienionych sił i środków rozpoznania rozpoznać system dowodzenia armii ogólnowojskowej /dywizji/ w ciągu 50-60 /30-40/ minut od chwili rozpoczęcia przez środki radioelektroniczne pracy na nadawanie.

Na podstawie postanowień regulaminów armii USA zdobyte przez rozpoznanie radioelektroniczne dane, szczególnie o rozmieszczeniu punktów dowodzenia, zaleca się potwierdzać przez inne rodzaje rozpoznania. Jednakże, w celu szybkiego wykonania uderzeń na obiekty dowodzenia w toku prowadzenia działań bojowych, dopuszcza się ich wykonanie, w tej liczbie i uderzeń jądrowych, na podstawie danych uzyskanych przez ten tylko rodzaj rozpoznania.

Niszczenie punktów dowodzenia - według poglądów kierownictwa wojskowego USA i NATO - stanowi ważną część składową walki z dowodzeniem przeciwnika. Duże punkty dowodzenia wojsk lądowych i lotnictwa zaliczane są do obiektów stanowiących "moc jądrową" /na nich zapadają decyzje o użyciu środków jądrowych/ i dlatego ich niszczenie w operacji zaliczane jest do zadań pierwszoplanowych.

Do niszczenia punktów dowodzenia przewiduje się szeroko stosować broń rakietowo-jądrową, lotnictwo i artylerię. W regulaminie polowym armii USA pod nazwą "Dywizja" przy określaniu zadań i układu ogniowego przygotowania natarcia jest powiedziane: "Celem ogniowego przygotowania jest obezwładnienie pozycji obronnych, środków ogniowych, zniszczenie wojsk i punktów dowodzenia oraz odwodów".

Należy podkreślić, że materiały z ćwiczeń wojsk lądowych USA i NATO świadczą o tym, iż dowództwa związków operacyjnych wojsk lądowych we wszystkich prowadzonych ćwiczeniach usiłowały naruszać dowodzenie przeciwnika drogą jednoczesnego rażenia szeregu punktów dowodzenia przy pomocy broni jądrowej. Na przykład, w pierwszym uderzeniu jądrowym "Zachodni" podczas ćwiczeń "JESIEŃ-68" tylko w pasie Centralnej Grupy Armii zastosowali jednocześnie 14 uderzeń jądrowych na punkty dowodzenia. W toku operacji punkty dowodzenia przewidywano niszczyć natychmiast w miarę otrzymania danych z rozpoznania.

Według poglądów kierownictwa wojskowego USA i NATO obowiązek rozpoznania i niszczenia punktów dowodzenia szczebla strategicznego nakłada się na lotnictwo strategiczne i taktyczne, natomiast punktów dowodzenia szczebli operacyjnych i operacyjno-taktycznych - na wojska lądowe, rakietowe, lotnictwo taktyczne i artylerię.

W ostatnich latach podczas ćwiczeń armii państw kapitalistycznych obserwuje się przerabianie z wojskami zagadnień z zakresu opanowywania i niszczenia punktów dowodzenia przez manewrowe grupy /pododdziały/ wojsk lądowych. Na przykład, w czasie ćwiczeń prowadzonych w USA pod kryptonimem "DESERT-STREICKE" jedna strona przerabiała opanowanie SD korpusu i WSD dywizji siłami dywizji zmechanizowanej i batalionu pancernego

pułku rozpoznawczego; druga strona natomiast przerabiała zniszczenie SD dywizji zmechanizowanej uderzeniami bombowymi lotnictwa. Przy tym w ciągu jednego dnia "działań bojowych" SD tej dywizji poddawane było trzykrotnie uderzeniom bombowym lotnictwa taktycznego.

W czasie ćwiczeń połączonych sił zbrojnych NATO i ćwiczeń z wojskami armii USA do uderzeń na punkty dowodzenia armii i frontu stosowano broń jądrową o mocy od 40-100 kt i do kilkuset kiloton, natomiast na punkty dowodzenia związków taktycznych od 3 do 10 kt. Zwykle planowano wykonywanie niskich powietrznych wybuchów jądrowych. Zastosowanie przez przeciwnika środków jądrowych o tak dużej mocy wymaga od nas dokładnego maskowania i ochrony naszych punktów dowodzenia przed bronią masowego rażenia.

Zakłócanie pracy radioelektronicznych systemów i środków przeciwnika jest - według poglądów specjalistów wojskowych NATO - nieodzownym warunkiem naruszenia dowodzenia.

Kierownictwo wojskowe NATO uważa, że zerwać /naruszyć/ dowodzenie dużymi zgrupowaniami wojsk i kierowanie środkami ogniowymi rozmieszczonymi na dużych obszarach można tylko w warunkach, kiedy ważniejsze punkty dowodzenia przeciwnika będą obezwładnione środkami ogniowymi /jądrowymi i klasycznymi/, a środki radioelektroniczne wykorzystywane do rozpoznawania i przekazywania informacji będą obezwładnione zmasowanymi zakłóceniami. Przewidują oni, że zakłócenie pracy środków radioelektronicznych przeciwnika pozwoli wygrać na czasie i tym samym skutecznie wykorzystać własną broń rakietową i lotnictwo do wykonania uderzeń jądrowych.

W związku z tym agresywne państwa kapitalistyczne, a szczególnie USA i ANGLIA podejmują znaczne wysiłki celem opracowania środków i metod zakłócenia urządzeń radioelektronicznych w operacjach.

Zgodnie z doktryną wojenną NATO walce ze środkami radioelektronicznymi przypisuje się ważne znaczenie strategiczne, a jej główne przedsięwzięcia zaliczane są do jednej z form prowadzenia działań wojennych, która otrzymała nazwę "wojna elektroniczna".

W artykule pod tytułem: "Strategiczne znaczenie wojny elektronicznej", opublikowanym w jednym z periodyków wojskowych NATO, stwierdza się "... skuteczne zakłócenia pracy aparatury radioelektronicznej, realizowane w całym zakresie częstotliwości i przy tym na dużych obszarach, rzędu teatru działań wojennych, może okazać się pod względem rezultatów i efektu równoznacznym z niespodziewanym pojawieniem się dużej ilości czołgów na polu bitwy pierwszej wojny światowej".

Wojna elektroniczna rozpatrywana jest jako część składowa współczesnej wojny, a środki jej prowadzenia stanowią dodatkową potężną broń, będącą w dyspozycji dowódców dla prowadzenia walki z przeciwnikiem.

Przez pojęcie "wojny elektronicznej" rozumie się działania nastawione na rozpoznanie środków radioelektronicznych, zakłócenia ich pracy przy pomocy specjalnych sygnałów, w celu dezinformowania przeciwnika za pomocą środków radioelektronicznych oraz zapewnienia skrytości i trwałości pracy własnych środków radioelektronicznych.

Wojna elektroniczna obejmuje przeciwdziałanie radioelektroniczne i kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne.

W siłach zbrojnych USA i innych państw NATO rozróżnia się przeciwdziałanie aktywne i pasywne. Do aktywnych przedsięwzięć z zakresu przeciwdziałania zalicza się stosowanie zakłóceń i dezinformacji radioelektronicznej, do pasywnych natomiast - rozpoznanie radioelektroniczne.

Kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne obejmuje ochronę własnych środków radioelektronicznych przed zakłóceniami przeciwnika, maskowanie ich pracy i kontrolę promieniowania elektromagnetycznego.

Do podstawowych sposobów prowadzenia wojny elektronicznej zalicza się powszechne rozpoznanie i masowe stosowanie zakłóceń pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

Wojnę elektroniczną przewiduje się prowadzić we wszystkich rodzajach działań bojowych i przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. W wojskach lądowych środki wojny elektronicznej przewiduje się szeroko stosować od grupy armii do batalionu

rozpoznawczego /zmotoryzowanego/ i dywizjonu artylerii włącznie. Rozpoczęcie stosowania tych środków łączy się z wejściem do walki związków wojsk lądowych i użyciem przez nie środków ogniowych. Przy tym główny wysiłek przewiduje się ześrodkować na zakłócenie pracy środków łączności radiowej i radioliniowej, stacji radiolokacyjnych wojsk lądowych i lotnictwa; dezinformację radiową przewiduje ją prowadzić na szczeblach armia-dywizja-pułk.

Przeciwnik spodziewa się, że przez niespodziewane i masowe zastosowanie zakłóceń po wykonaniu uderzeń ogniowych na punkty dowodzenia w krytycznych okresach walki wywoła u nie przygotowanych dowódców i oficerów sztabów strony przeciwnej uczucie "szoku psychologicznego" i niepewności, w rezultacie czego nie będą oni w stanie wykorzystywać posiadanych przez nich środków dowodzenia. Tą drogą osiągnie się blokowanie punktów dowodzenia, ich izolację od wojsk i w rezultacie - naruszenie dowodzenia.

Okresy przerw w zakłócaniu przewiduje się wykorzystywać do przekazywania w odtworzonych relacjach łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika informacji dezinformujących lub wywołujących panikę. W ten sposób wzmagać się będzie oddziaływanie psychologiczne na przeciwnika. Po przekazaniu fałszywych wiadomości zaleca się ponowne stosowanie zakłóceń aktywnych łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika tak, ażeby nie miał on możliwości ustalenia faktycznego położenia i stanu swoich wojsk.

2. <u>Siły i środki armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej</u>

Do prowadzenia wojny elektronicznej w armiach państw NATO opracowano i wprowadzono do wyposażenia ponad 80 typów stacji zakłócających. Stacje wszystkich tych typów można według przeznaczenia podzielić na następujące trzy kategorie:

- naziemne stacje zakłóceń środków łączności radiowej i radioliniowej oraz stacji radiolokacyjnych;

- naziemne stacje zakłóceń zapalników zbliżeniowych rakiet, bomb lotniczych, pocisków artyleryjskich i pokładowej aparatury radionawigacyjnej samolotów lotnictwa frontowego;

- samolotowe stacje zakłóceń systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych OPL i lotnictwa.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów stacji zakłóceń zawiera tabela 8.2.

Tabela 8.2.

Typ stacji, kraj produkujący i rok wprowadzenia do wyposażenia	Charakterystyka aparatury i jej przeznaczenie bojowe	Zakres częstotliwości w MHz	Moc nadajnika w W	Rodzaj zakłóceń
1	2	3	4	5
Naziemne stacje zakłóceń środków radiowych i radioliniowych				
GLQ-2 /USA-1961/	Stacja zakłóceń selektywnych taktycznej łączności radiowej KF; na samochodach	1,5-20	500	Nie modulowane i modulowane szumami
TLQ-15 /USA-1962/	Stacja zakłóceń, selektywnych, operacyjno-taktycznych, łączności radiowej KF; na samochodzie	1,5-20	2000	Nie modulowane i modulowane szumami jednocześnie na dwóch częstotliwościach
RVT-393 /ANGLIA-1962/	Jak wyżej	1,5-20	1000	Jak wyżej na jednej częstotliwości
CB nr: 16 /ANGLIA-1963/		1-7,6	1500	Jak wyżej
GLQ-3 /USA-1962/	Stacja zakłóceń selektywnych łączności radiowej UKF; na samochodzie	20-230	1500	Nie modulowane i modulowane szumami

1	2	3	4	5
MRT-1 /USA-1961/	Stacja zakłóceń selektywnych łączności radiowej UKF; na samochodzie	30-52	500	Nie modulowane i modulowane szumami
RVT-200 /ANGLIA-1962/	Stacja zakłóceń selektywnych i zaporowych łączności radiowej UKF; na samochodzie z przyczepą	26-86	3000	"
RVT-100 RVT-163 /ANGLIA-1961/	Stacja zakłóceń selektywnych i zaporowych łączności UKF lotnictwa i radioliniowej; na samochodzie	100-165	500 1000	"
MLQ-22 /USA-1964/	Uniwersalna stacja zakłóceń selektywnych łączności radiowej UKF, łączności radioliniowej, stacji radiolokacyjnych wykrywania i wskazywania celów; na samochodzie 3/4 tony	20-10500	150	Zakłócenia na dwóch częst. jednocześnie
VLQ-1 /USA-1961/	Jak wyżej; na transporterze opancerzonym M-59	6-10500	150	Jak wyżej
TLQ-11 /USA-1962/	Uniwersalna stacja zakłóceń stacji radiolokacyjnych i systemów bombardowania lotnictwa; na samochodzie	8400-9600	300	"
Naziemne stacje zakłóceń zapalników radiowych:				
MLQ-8 /USA-1961/	Do powodowania wybuchów rakiet, bomb lotniczych i pocisków art. z zapalnikami radiowymi; na samochodzie 3/4 tony	60-300	100	Odzewowy sygnał zakłócający ze śledzeniem częstotliwości

1	2	3	4	5
PLQ-2 /USA-1964/	Przenośny nadajnik do powodowania wybuchów pocisków art. i bomb lotniczych z zapalnikami radiowymi	80-170	5-7	Odzewowy sygnał zakłócający ze śledzeniem częstotliwości
Samolotowe stacje zakłóceń:				
ALQ-33 /USA-1961/	Automatyczna stacja zakłóceń systemów naprowadzania rakiet przeciwlotniczych i łączności radiowej UKF; montowana sa samolotach myśliwskich i bombowych	50-200	200	Impulsowe i ciągłego promieniowania
ALQ-23	Jak wyżej - do zakłóceń radiolokacyjnych systemów OPL; montowana na samolotach myśliwskich wszystkich typów	350-10500	100-200	Szumowe
ALQ-37 /USA-1964/	Uniwersalna stacja zakłóceń dla samolotów wojsk lądowych V-1A	250-10500	150	Impulsowe i ciągłego promieniowania
ALT-7, ALT-8B /USA-1962/	Do zakłóceń selektywnych łączności UKF i stacji radiolokacyjnych przeciwnika; montowana na samolotach myśliwskich i bombowych	24-360 350-10800	150-300	Jak wyżej
ALT-6B	Do stosowania zakłóceń selektywnych i zaporowych, szerokość pasma zakłóceń 1-8 MHz, montowana na samolotach bombowych	350-10500	150-300	Szumowe

1	2	3	4	5
ALT-15, ALT-16 /USA-1962/	Automatyczna stacja zakłóceń zaporowych; montowana na wszystkich typach samolotów bombowych	50-130 500-1000	120-330 200	

Analiza danych taktyczno-technicznych stacji zawartych w powyższej tabeli wskazuje, że zakresy częstotliwości stacji zakłóceń pokrywają zakresy posiadanych przez nasze wojska środków radioelektronicznych. Stacje głównie przeznaczone są do stosowania zakłóceń modulowanych szumami przy jednoczesnym ich ciągłym promieniowaniu.

Efekt oddziaływania zakłóceń szumowych na łączność radiową polega na pogorszeniu czytelności odbieranych informacji i na ich "zamazywaniu". W naziemnej stacji radiolokacyjnej zakłócenia te powodują świecenie sektora ekranu dookólnej obserwacji, odpowiadającego szerokości głównego listka charakterystyki kierunkowej anteny stacji radiolokacyjnej /w granicach 30-60^{0}/; na ekranie wskaźnika odległości sygnał zakłócający pokrywa znak celu siecią równoległych linii.

Z tabeli 8.2. wynika również, że do stosowania zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej wyprodukowano dużą liczbę stacji zakłóceń selektywnych. Moc tych stacji jest stosunkowo duża 500-2000-3000 W. Dlatego też, do stosowania zakłóceń pracy łączności radiowej naszych wojsk przeciwnik może rozmieszczać te stacje na dużych głębokościach, z dala od linii frontu i tym samym utrudnić ich rozpoznanie oraz zniszczenie uderzeniami rakiet lub artylerii.

Dla stosowania zakłóceń pracy naziemnych stacji radiolokacyjnych, radioliniowych i łączności radiowej UKF stosowane są uniwersalne stacje zakłóceń z urządzeniami do automatycznego poszukiwania pracujących środków /MLQ-22, VLQ-1, TLQ-11/. Mogą one stosować zakłócenia równocześnie na dwóch częstotliwościach.

Zakłócenia pracy zapalników radiowych stosowane są za pomocą automatycznych stacji zakłócających /MLQ-8 i PLQ-2/.

Stacje te odbierają sygnał zbliżającego się zapalnika radiowego i retransmitują go w taki sposób, który powoduje przedwczesną pracę zapalnika, a tym samym wybuch pocisku artyleryjskiego, rakiety lub bomby lotniczej na bezpiecznej dla własnych wojsk wysokości.

Zakłócenia stacji radiolokacyjnych i łączności radiowej UKF systemu OPL stosuje się przy pomocy automatycznych stacji zakłóceń selektywnych i zaporowych, zainstalowanych na samolotach lotnictwa taktycznego i strategicznego. Poszukiwanie sygnału pracującej stacji i strojenie nadajników zakłócających na częstotliwość odebranego sygnału odbywa się automatycznie w ciągu 2-3 sekund.

W ostatnich latach kierownictwo wojskowe USA i NATO przywiązuje duże znaczenie do dezinformacji radiowej, jako jednej z aktywnych metod prowadzenia wojny elektronicznej. Głównym celem dezinformacji jest zmuszenie przeciwnika do wykonania w toku prowadzenia działań uderzeń jądrowych na puste miejsca i wyprowadzenie jego głównego zgrupowania wojsk w "worki ogniowe" celem kolejnego ich zniszczenia.

Wykonanie tych zadań nakłada się na specjalne pododdziały armijnej służby bezpieczeństwa. Skład osobowy tych pododdziałów zapoznawany jest z taktyką przeciwnika, jego regulaminami, systemem łączności, przepisami prowadzenia korespondencji radiowej, kodami i szyframi, sygnałami wywoławczymi, hasłami, ażeby w toku prowadzenia działań bojowych w koniecznych przypadkach można było włączyć się swoimi środkami w system łączności przeciwnika w roli jednego z podległych dowódców czy sztabów i przekazywać mu fałszywe wiadomości.

W latach 1964-1968 w siłach powietrznych USA opracowano i wprowadzono do wyposażenia lotnictwa taktycznego i strategicznego kilka typów rakiet samonaprowadzających się i naprowadzanych na źródła energii elektromagnetycznej, przeznaczonych do niszczenia stacji radiolokacyjnych, radiowych oraz innych celów punktowych. Niektóre z rakiet tych typów, jak na przykład rakieta "SHRICKE", poddane zostały doświadczeniom bojowym w WIETNAMIE i po udoskonaleniu wprowadzane do masowej produkcji. Według danych specjalistów wojskowych USA, prawdo-

podobieństwo zniszczenia stacji radiolokacyjnych za pomocą tych rakiet jest bardzo wysokie i wynosi 0,7-0,8. Jednak w praktyce stwierdzono, że z 14 startów rakiet "SHRICKE" na naziemne stacje radiolokacyjne tylko w dwóch wypadkach miało miejsce bezpośrednie trafienie celu. Pozostałe rakiety miały odchylenia od celu w granicach od 20 do 700 i więcej metrów. Podstawowe charakterystyki rakiet samonaprowadzających się na źródła energii elektromagnetycznej i rakiet kierowanych klasy "powietrze-ziemia" i "powietrze-powietrze" zawiera tabela 8.3.

Tabela 8.3.

Typ rakiety, kraj produkujący, rok wprowadzenia do wyposażenia	Jakie lotnictwo jest wyposażone	Zakres częstotliwości w MHz	Zasięg strzelania km	Szybkość lotu rakiety w m/sek	Prawdopodobny błąd rażenia celu w m
1	2	3	4	5	6
"SHRICKE" AGM-45 /USA-1964/	Samoloty myśliwskie lotnictwa taktycznego sił powietrznych i lotnictwa morskiego F-105D; F-4C, F-4AD.	2500-3500	50-70	1000-1200	9
"BULLPUP" AGM-12A, AGM-B, AGM-C /USA-1966/	Jak wyżej	2000-5000	11-16	650	9-36
"BUTCHER-BERD-1" /USA-1968/	Lotnictwo morskie, A-6A, E-111	2000-3300 5200-11900	40-140	900-1000	9
"BUTCHER-BERD-2" /USA-1968/	Jak wyżej	300-6000	150-370	500-650	.
"SEIDEWINDER" AIM-9C /USA-1961/	Lotnictwo myśliwskie sił powietrznych i szturmowce sił morskich	10000	13-17	450	.

1	2	3	4	5	6
AS-37 "MARTEL" w opracowaniu	Lotnictwo myśliwskie sił powietrznych i szturmowce sił morskich	390-10900	do 130	.	.

Dane zawarte w tabeli 8.3. wskazują, że rakiety z samonaprowadzającymi głowicami zdolne są niszczyć z dużą dokładnością stacje radiolokacyjne pracujące w zakresie fal od 2,5 do 100 cm /300-11900 MHz/. Przy tym rakiety "BUTCHER-BERD" i "SHRICKE" posiadają duży zasięg i mogą niszczyć obiekty radioelektroniczne w wypadku ich startu z własnego terenu, to jest z terenu położonego poza zasięgiem oddziaływania aktywnych środków OPL przeciwnika.

Do prowadzenia wojny elektronicznej w składzie wojsk lądowych armii USA znajdują się specjalne pododdziały trzech typów: pododdziały armijne służby bezpieczeństwa /ASB/, pododdziały wojny elektronicznej wojsk lądowych i pododdziały wojny elektronicznej OPL.

W lotnictwie strategicznym i taktycznym również znajdują się pododdziały wojny elektronicznej. Pododdziały te posiadają w swym wyposażeniu samoloty lotnictwa strategicznego i taktycznego, wyposażone w stacje zakłócające przeznaczone do zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych i łączności radiowej systemu OPL przeciwnika.

Pododdziały armijnej służby bezpieczeństwa /ASB/ przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania radiowego, stosowania zakłóceń łączności radiowej, prowadzenia dezinformacji radiowej w interesach armii polowej i podległych jej związków oraz zapewniania skrytej pracy własnych środków łączności radiowej. Armii polowej w składzie trzech korpusów przewiduje się przydzielenie grupy armijnej służby bezpieczeństwa w składzie trzech batalionów ASB, od jednej do trzech kompanii ASB typu "A", od jednej do trzech kompanii ASB typu "B", kompanię opracowywania danych i kompanię zabezpieczenia skrytej pracy łączności.

Do zadań batalionów ASB należą: prowadzenie rozpoznania radiowego, stosowanie zakłóceń radiowych środków łączności KF i UKF na szczeblach operacyjno-taktycznych, prowadzenie dezinformacji radiowej, zapewnienie skrytej pracy własnych środków łączności radiowej i prowadzenie kontroli skuteczności maskowania radiowego i dezinformacji radiowej w interesach korpusu armijnego.

Batalion ASB składa się z trzech do czterech identycznych kompanii ASB, które działają w pasach działań bojowych dywizji. Kompanie te prowadzą rozpoznanie radiowe w interesie dywizji i korpusu armijnego, stosują zakłócenia łączności radiowej KF i UKF przeciwnika, realizują przedsięwzięcia dezinformacji radiowej i prowadzą kontrolę promieniowania elektromagnetycznego wojsk własnych. W wyposażeniu każdej kompanii ASB wsparcia dywizji znajduje się: 20 posterunków rozpoznania radiowego /2 odbiorniki każdy posterunek/, 4 posterunki namierzania radiowego i 8 stacji zakłóceń radiowych KF i UKF /prawdopodobnie GLQ-2-4 i GLQ-3-4/.

W batalionie ASG, w składzie trzech kompanii, znajduje się: 60 posterunków rozpoznania radiowego /przechwytywania radiowego/, 12 posterunków namierzania radiowego, 24 stacje zakłóceń radiowych KF i UKF.

Kompania ASB typu A prowadzi poszukiwanie i przechwytywanie pracy środków łączności radiowej KF przeciwnika na szczeblach operacyjno-taktycznych, pracujących w reżimie promieniowania, literodrukiem i fototelegrafem. Kompania stosuje również zakłócenia radiowe w zakresie KF i prowadzi dezinformację radiową. Jest ona wykorzystywana dla potrzeb armii polowej, niekiedy może być również przydzielona korpusowi armijnemu działającemu na głównym kierunku.

W wyposażeniu kompanii znajdują się: 60 posterunków rozpoznania /przechwytywania/ radiowego, 4 posterunki namierzania radiowego i 24 stacje zakłóceń radiowych KF /prawdopodobnie RVT-393 i TLQ-15/.

Kompania ASB typu B przeznaczona jest do prowadzenia rozpoznania radiowego w zakresie UKF, dezinformacji radiowej

i określenia jej skuteczności. Kompania wykorzystywana jest plutonami lub w składzie mobilnych zespołów w pasie działań bojowych armii polowej. Prawdopodobnie w każdym plutonie znajduje się 15 posterunków rozpoznania radiowego, jeden posterunek namierzania radiowego i pięć radiostacji dla dezinformacji. Razem w wyposażeniu kompanii może być: do 45 posterunków rozpoznania /przechwytywania/ radiowego, 3-4 posterunki namierzania radiowego i do 15 radiostacji KF średniej mocy.

Kompania opracowania danych dokonuje deszyfracji przechwyconych wiadomości, przekazywanych przez środki radiowe przeciwnika. Kompania również udostępnia zainteresowanym szyfry i kody przeciwnika dla realizacji przedsięwzięć dezinformacji radiowej, dokonuje szyfrowania fałszywych informacji, określa drogą przechwytywania radiowego treść informacji wojsk własnych, które okazały się dostępne dla przeciwnika, opracowuje i realizuje przedsięwzięcia w zakresie tajnego dowodzenia wojskami.

Pododdziały wojny elektronicznej wojsk lądowych przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego i stosowania zakłóceń środków łączności radiowej UKF i radioliniowej, stacji radiolokacyjnych rozpoznania naziemnego i zapalników radiowych.

Armia polowa może być wzmocniona trzema-czterema batalionami wojny elektronicznej, w zależności od ilości korpusów będących w jej składzie z wyliczeniem po jednym batalionie na korpus. Batalion składa się z kompanii wojny elektronicznej, których ilość i skład zależą od ilości i typu dywizji wchodzących w skład korpusu. Korpus armijny, posiadający w swym składzie dwie dywizje zmechanizowane i jedną pancerną, otrzyma batalion wojny elektronicznej w składzie trzech kompanii.

W toku prowadzenia działań bojowych pododdziały wojny elektronicznej przewiduje się wykorzystać w sposób zdecentralizowany, przydzielając bataliony korpusom armijnym, kompanie-dywizjom, a zespoły - brygadom i batalionom.

Kompania wojny elektronicznej przydzielana dywizji zmechanizowanej /pancernej/ posiada w swym składzie 7/6/ zespołów

wojny elektronicznej brygad, batalionu rozpoznawczego i dywizjonów artylerii oraz klucz samolotów wojny elektronicznej w składzie trzech samolotów transportowych, posiadających na swych pokładach stacje zakłóceń. Razem w wyposażeniu takiej kompanii znajduje się: 10/9/ uniwersalnych stacji zakłócających typu MLQ-22 i 17/13/ stacji zakłóceń zapalników radiowych typu MLQ-8.

W wyposażeniu batalionu wojny elektronicznej w składzie trzech kompanii razem znajduje się 30 uniwersalnych stacji zakłóceń i 51 stacji zakłóceń zapalników radiowych.

Pododdziały wojny elektronicznej OPL przeznaczone są do stosowania zakłóceń nawigacyjno-bombowych systemów kierowania lotnictwem, systemów kierowania rakiet, bomb lotniczych i zapalników radiowych dla potrzeb armii polowej i korpusów armijnych.

Dla każdej armii polowej przewiduje się przydzielić jeden taki batalion. Będzie on wykorzystywany wspólnie z pododdziałami brygady artylerii przeciwlotniczej.

Batalion wojny elektronicznej OPL składa się z pięciu kompanii, które z kolei składają się z czterech plutonów.

W wyposażeniu każdej kompanii znajduje się 4 uniwersalne stacje zakłóceń typu TLQ-11 i 16 stacji zakłóceń zapalników radiowych typu MLQ-8, stąd w batalionie razem znajduje się: 20 uniwersalnych stacji zakłóceń i 80 stacji zapalników radiowych. Batalion wykorzystywany jest w sposób zdecentralizowany, kompanie wojny elektronicznej przydziela się grupom artylerii przeciwlotniczej, plutony tych kompanii przydziela się dywizjonom rakiet przeciwlotniczych, a zespoły - bateriom.

Pododdziały wojny elektronicznej lotnictwa strategicznego i taktycznego przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego i stosowania zakłóceń stacji radiolokacyjnych, systemów kierowania rakiet i łączności radiowej UKF systemu OPL przeciwnika.

W każdej armii lotniczej USA i ANGLII oraz dowództwach połączonych taktycznych sił powietrznych państw uczestników paktu NATO znajdują się eskadry samolotów wojny elektronicz-

nej. Ponadto dowództwa połączonych sił powietrznych NATO na europejskich TDW dysponują, każde, jednym skrzydłem wojny elektronicznej. Wszystkie samoloty tych pododdziałów i oddziałów posiadają zainstalowaną aparaturę rozpoznania radioelektronicznego oraz zakłóceń aktywnych i pasywnych. Samoloty lotnictwa taktycznego posiadają na pokładzie 3-4 stacje zakłóceń aktywnych typu ALQ-23, ALQ-33 i ALT-6B, ALT-7, ALT-8B oraz aparaturę automatycznego zrzucania materiałów zakłóceń pasywnych. Samoloty lotnictwa strategicznego posiadają zainstalowane po 8-13 stacji zakłóceń aktywnych i do czterech automatów wyrzucania odbijaczy dla stosowania zakłóceń pasywnych.

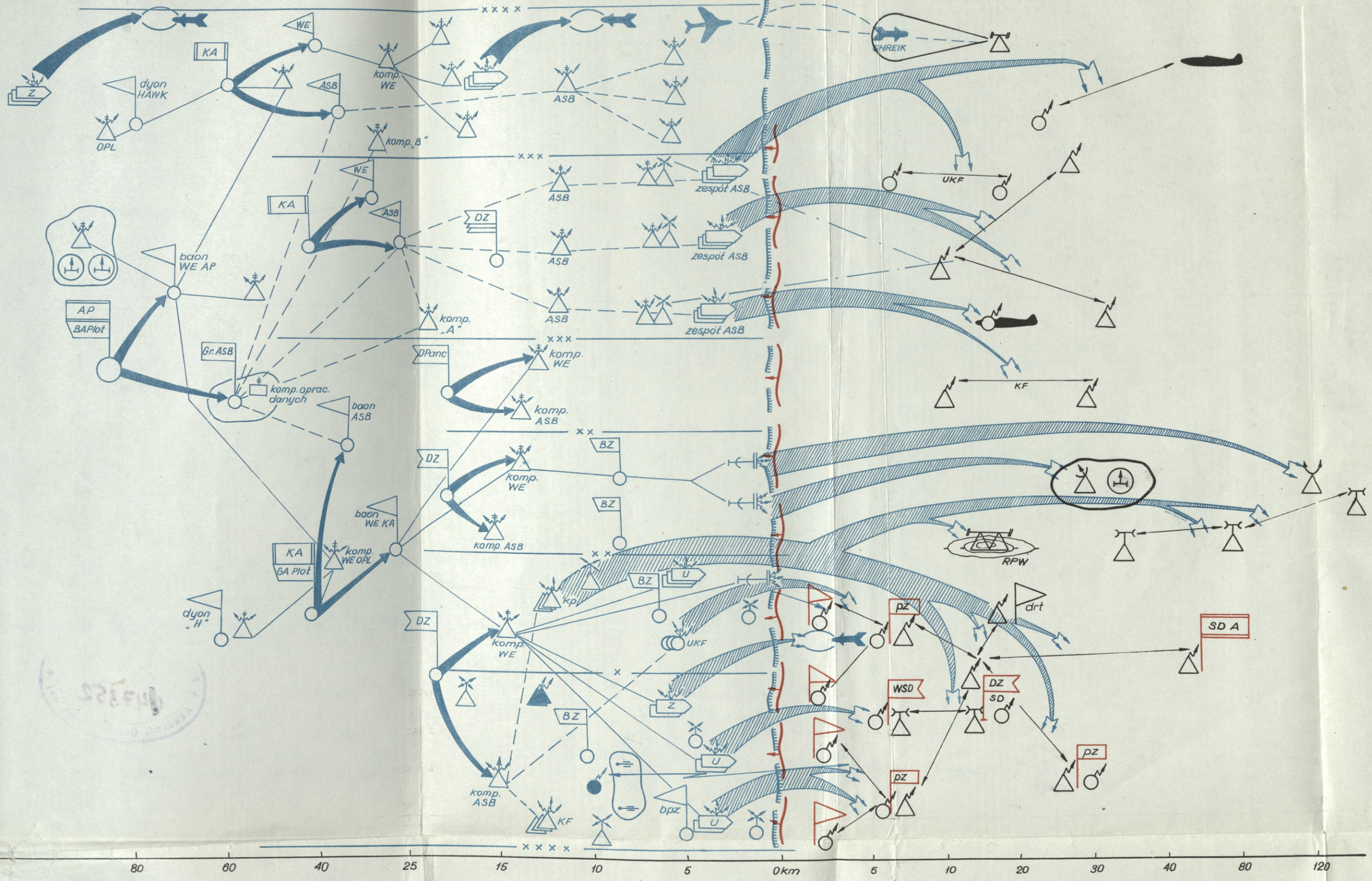
Samolotowe stacje zakłóceń z zasady są automatyczne. Zapewniają one automatyczne poszukiwanie pracujących środków radioelektronicznych przeciwnika i stosowanie zakłóceń bez udziału operatora. Komplet montowanych na samolotach stacji zakłóceń zwykle umożliwia stosowanie selektywnych i zaporowych zakłóceń jednocześnie w kilku odcinkach zakresu częstotliwości.

Niezależnie od urządzeń zakłócających na samolotach myśliwskich lotnictwa taktycznego i samolotach myśliwsko-szturmowych lotnictwa morskiego montowane są rakiety z głowicami samonaprowadzającymi dla niszczenia stacji radiolokacyjnych oraz rakiety /pociski/ z odbijaczami dipolowymi. Na samolotach bombowych lotnictwa strategicznego montowane są po 2-4 imitatory celu /pułapki/.

3. Zasady wykorzystania bojowego pododdziałów armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej

Według poglądów specjalistów wojskowych USA i NATO skuteczne zakłócenie pracy środków i systemów radioelektronicznych osiąga się tylko w wypadkach posiadania i ciągłego napływania w toku prowadzenia działań bojowych danych z rozpoznania i nasycania wojsk dostateczną ilością sił i środków wojny elektronicznej.

Dla zdobywania i gromadzenia niezbędnych danych rozpoznanie systemów radioelektronicznych prowadzone jest w okresie pokoju i w czasie wojny.



Legenda:

- pion operacyjnego kierowania ;
- pion bezpośredniego podporządkowania ;
- uniwersalne stacje zakłóceń ;
- stacje zakłóceń zapalników radiowych ;
- radiostacje wykorzystywane do dezinformacji ;
- samolot rozpoznania i zakłóceń ;

Rys. 8.1

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02514/w w

47352
Akademii Obrony Narodowej

W czasie pokoju w tym celu wykorzystuje się stacjonarne systemy rozpoznania radioelektronicznego, rozwinięte wzdłuż granic ze ZWIĄZKIEM RADZIECKIM i innymi krajami socjalistycznymi, oraz przeloty sztucznych satelitów Ziemi, specjalnych samolotów rozpoznawczych, przepływanie okrętów wojennych wyposażonych w środki rozpoznania radioelektronicznego itp. Intensywność rozpoznania znacznie wzrasta z chwilą powstania okresu zagrożenia, a z chwilą ogłoszenia stanu podwyższonej gotowości wojskowe środki rozpoznania radioelektronicznego i prowadzenia wojny elektronicznej kierowane są do wojsk. Przybywające przy tym do armii polowej grupy armijnej służby bezpieczeństwa i pododdziały wojny elektronicznej przydzielone są korpusom armijnym, a niektóre pododdziały jak na przykład kompanie ASB typu A i B oraz bataliony wojny elektronicznej OPL pozostają w dyspozycji armii. Z kolei przydzielone korpusom armijnym bataliony ASB i wojny elektronicznej swoje pododdziały - kompanie ASB i wojny elektronicznej - kierują do dywizji w ich pasy działań. Kompanie ASB i wojny elektronicznej kierują swe zespoły do brygad, batalionu rozpoznawczego /zmotoryzowanych/ i dywizjonów artylerii.

W ten sposób dla wykonania zadań w zakresie rozpoznania i zakłóceń pracy systemów radioelektronicznych wojska lądowe USA i NATO, od armii polowej do batalionu zmotoryzowanego/czołgów/ włącznie, nasycone są środkami rozpoznania i zakłóceń radiowych.

Dane o możliwym nasyceniu środkami wojny elektronicznej pododdziałów, oddziałów i związków wojsk lądowych USA zawiera tabela 8.4.

Tabela 8.4.

Nazwa pododdziałów i środków wojny elektronicznej	Możliwe ilości dla realizacji zadań wojny elektronicznej w interesie				
	batalionu rozpoznania /zmot. czołgów/	brygady zmechanizowanej /pancernej/	dywizji zmechanizowanej /pancernej/	korpusu armijnego	armii polowej /3xKA/
Posterunki rozpoznania radiowego KF i UKF /w tym namierzania radiowego/	5	5	9	19	64
Posterunki rozpoznania radiotechnicznego	1	1	-	-	16
Uniwersalne stacje zakłóceń	1	-	-	4	8
Stacje zakłóceń łączności radiowej KF i UKF	-	2	4	6	24
Stacje zakłóceń zapalników radiowych	2	2	2	6	32
Radiostacje KF i UKF dla dezinformacji	-	-	5	10	15

Dane zawarte w tabeli wskazują, że podstawowa ilość środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w wojskach lądowych USA skupiona jest na szczeblach taktycznych: dywizja-brygada-batalion.

Rozmieszczenie środków wojny elektronicznej w ugrupowaniu bojowym armii polowej USA ze wskazaniem głębokości zakłóceń naszych typowych środków łączności radiowej i radioliniowej oraz radiolokacyjnych przedstawia rysunek 8.1. Z rysunku tego widać, że za pomocą naziemnych środków zakłócających może być zakłócana praca radiostacji, stacji radioliniowych i radiolokacyjnych na głębokość do 20-30 km, a za pomocą środków zain-

stalowanych na samolotach /śmigłowcach/ latających na wysokości 300-500 m - na głębokość do 80-100 km.

Pododdziały armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej, posiadając w swym wyposażeniu różne środki zakłócające, mogą stosować zakłócenia obezwładniające, maskujące i dezinformujące.

Obezwładniające zakłócenia osiąga się przez znaczne przewyższenie mocy sygnału zakłócającego nad sygnałem użytecznym w punkcie odbioru.

Maskujące zakłócenia są to sygnały elektromagnetyczne o mocy równej lub zbliżonej do mocy sygnału użytecznego i jak gdyby "maskują" ich odbiór. Przy takich zakłóceniach odbioru informacji mogą dokonywać tylko operatorzy specjalnie przygotowani do pracy w warunkach zakłóceń.

Do zakłóceń dezinformujących zaliczane są takie zakłócenia, za pomocą których wprowadza się w błąd operatorów środków radioelektronicznych przeciwnika. W łączności radiowej zakłócenia tego typu stosuje się przez włączenie swoich radiostacji do sieci radiowych przeciwnika, nadawanie radiogramów z żądaniem ich powtórzenia, dokonywanie kontroli słyszalności i innych przedsięwzięć powodujących przeładowanie pracą tych sieci. W radiolokacji zakłócenia tego rodzaju przewiduje się stosować poprzez fałszywe imitatory lub retransmitory imitujące cele rzeczywiste.

W zależności od szerokości pasma sygnału zakłócającego, w armiach USA i NATO rozróżnia się zakłócenia selektywne /wąskopasmowe/, pasmowe i zaporowe.

Zakłócenia selektywne /wąskopasmowe/ stosuje się w wąskim paśmie częstotliwości równym częstotliwości sygnału użytecznego i dokładnie do niego dostrojone. Ten rodzaj zakłóceń używa się do zakłócenia pracy ważniejszych relacji łączności radiowej i stacji radiolokacyjnych pracujących na ustalonych częstotliwościach.

Zakłócenia pasmowe i zaporowe stosuje się głównie w zakresie UKF i w szerokim paśmie częstotliwości. Pierwszy rodzaj zakłóceń stosuje się drogą automatycznego przesuwania się

sygnału zakłóceń w określonym odcinku zakresu częstotliwości, natomiast drugi rodzaj - przez promieniowanie sygnału zakłócającego na z góry określonym odcinku zakresu częstotliwości.

W zależności od sposobu stosowania, jak wskazują doświadczenia wojenne w WIETNAMIE i na BLISKIM WSCHODZIE, zakłócenia dzielą się na zmasowane i pojedyńcze. Zmasowane zakłócenia polegają na jednoczesnym zakłóceniu większości lub wszystkich ważniejszych relacji łączności radioliniowej lub stacji radiolokacyjnych wojsk przeciwnika działających na wybranym kierunku. Pojedyncze zakłócenia polegają na zakłócaniu pracy pojedynczych relacji łączności radiowej i radioliniowej lub stacji radiolokacyjnych.

W toku prowadzenia działań bojowych przewiduje się stosowanie wszystkich rodzajów zakłóceń: zmasowanych i pojedyńczych, obezwładniających i maskujących, wąskopasmowych i szerokopasmowych. Po zastosowaniu zakłóceń przeprowadza się ocenę ich skuteczności i dla uniknięcia szablonu w ich zastosowaniu podejmuje się decyzje o zastosowaniu innych rodzajów zakłóceń.

4. Zasady prowadzenia wojny elektronicznej w walce i operacji

Według poglądów kierownictwa wojskowego USA i NATO, siły zbrojne przystępują do prowadzenia wojny elektronicznej w pełnym wymiarze z chwilą rozpoczęcia konfliktu zbrojnego, a wojska lądowe - z chwilą rozpoczęcia przez nie działań bojowych.

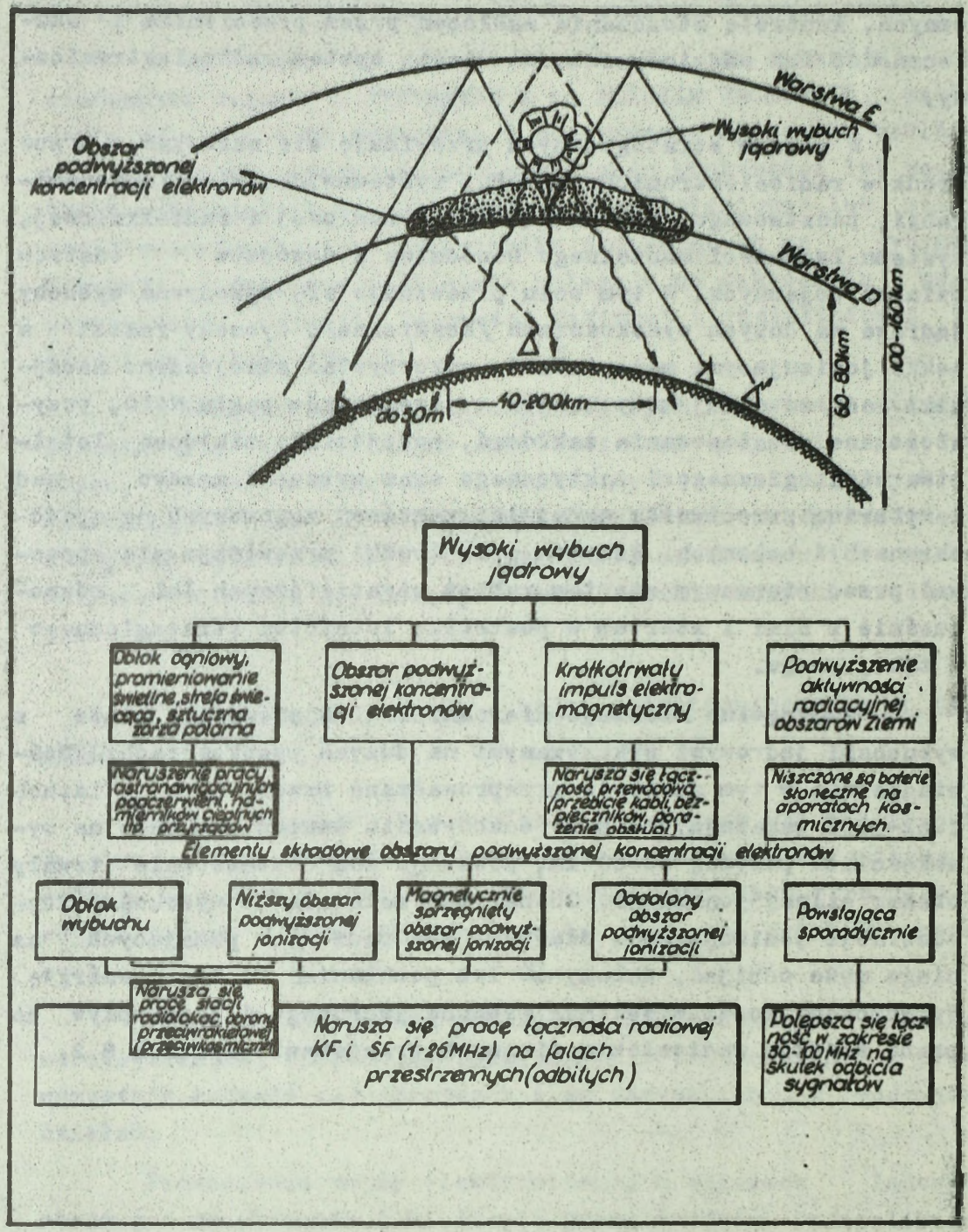
Wojnę elektroniczną przewiduje się prowadzić w celach strategicznych, operacyjno-taktycznych i taktycznych przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych i we wszystkich rodzajach działań.

Prowadzenie wojny elektronicznej w wojskach lądowych obejmuje: rozpoznanie i śledzenie pracy środków radioelektronicznych wojsk lądowych i lotnictwa przeciwnika, stosowanie zakłóceń ważniejszych środków i systemów radioelektronicznych w określonych okresach bitwy i operacji, dezinformację przeciw-

nika, powiązanie stosowania zakłóceń z równoczesnym niszczeniem środkami ogniowymi ważniejszych obiektów radioelektronicznych, kontrolę stosowania zakłóceń przez przeciwnika i skuteczności ich oddziaływania na własny system radioelektroniczny.

W celach strategicznych przewiduje się naruszać pracę środków radioelektronicznych OPL, systemów dalekiej radionawigacji, państwowego systemu łączności radiowej i radioliniowej, systemu łączności Naczelnego Dowództwa i dowództw teatrów działań wojennych. W tym celu przewiduje się wykonywać wybuchy jądrowe na dużych wysokościach /kosmiczne/, wybuchy rakiet z lekko jonizującymi materiałami, wykorzystać stacjonarne nadajniki radiowe dużej mocy krajów - uczestników paktu NATO, przystosowane do stosowania zakłóceń, pododdziały zakłóceń lotnictwa strategicznego i taktycznego oraz wyrzucać masowo nad terytorium przeciwnika nadajniki zakłóceń zaporowych na spadochronach i balonach. Wszystkie te środki przewiduje się stosować przed pierwszym startem rakiet strategicznych lub równocześnie z nimi i startem w powietrze lotnictwa strategicznego i taktycznego.

Szczególne nadzieje kierownictwo wojskowe USA wiąże z wybuchami jądrowymi wykonywanymi na dużych wysokościach. Doświadczenia w tym zakresie przeprowadzane przez USA w latach 1952-1962 wskazują, że przy dokonywaniu takich wybuchów na wysokościach powyżej 50-60 km, powstaje tam dostatecznie trwały obszar silnej jonizacji. Obszar ten zależnie od wysokości, koncentracji jonizującej i długości fal radiowych padających na niego może odbijać, załamywać lub pochłaniać ich energię. Uproszczony model wysokiego wybuchu jądrowego i jego wpływ na pracę środków radioelektronicznych przedstawia rysunek 8.2.



Rys. 8.2. Uproszczony model wysokiego wybuchu jądrowego i oddziaływanie jego oddzielnych czynników na pracę środków radioelektronicznych.

Po wybuchu jądrowym w kosmosie powstaje obłok, który przedstawia sobą silnie jonizującą sferę, która szybko rozszerza się /z szybkością rzędu 100-120 km/godz./ nad powierzchnię Ziemi, przekształca się w sferę o złożonej konfiguracji; grubość jej sięga 16-120 km, a jej promień może wynosić do 400-1000 km, koncentracja elektronów w sferze może dochodzić do 10^5-10^6 elektr./cm^3, to jest 100-1000 razy przewyższać normalną koncentrację elektronów w warstwie D jonosfery.

Stwierdzono, że sztuczna jonosfera z podwyższoną koncentracją elektronów tłumi decymetrowe i centymetrowe fale radiowe, natomiast fale krótkie i częściowo średnie odbijają się od niej. Na skutek tego następują znaczne przerwy w łączności radiowej na falach odbitych oraz osłabienie pracy stacji radiolokacyjnych systemu obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej.

Na przykład: od wybuchu jądrowego o mocy 1 kt dokonanego na wysokości 150 km nastąpiła przerwa w łączności radiowej KF na falach odbitych w promieniu 600 km na okres 3-4 godzin; od wybuchu jądrowego o mocy 1 Mt dokonanego na wysokości 72 km nastąpiła przerwa w łączności radiowej KF na falach odbitych w promieniu 1000 km, na okres 5 godzin, a od wybuchu o mocy 5 Mt dokonanego na wysokości 80 km przerwa w łączności nastąpiła na przeciąg około doby w promieniu do 4000 km. Ten efekt wybuchów jądrowych nasi potencjalni przeciwnicy przewidują szeroko wykorzystywać na początku działań wojennych. W celu naruszenia dowodzenia i osłabienia obrony przeciwrakietowej przeciwnika dowództwo armii USA przewiduje wykonanie kilku wysokich wybuchów jądrowych równocześnie ze startem swoich rakiet strategicznych.

Oprócz tego tak przy wysokich, jak i przy innego rodzaju wybuchach jądrowych /powietrzny, naziemny, podziemny/, występuje krótkotrwałe mocne promieniowanie elektromagnetyczne nazywane impulsem elektromagnetycznym. Moc tego impulsu jest na tyle duża, że wystarcza jej energii dla przenikania w głąb ziemi na głębokość do 30 m i wytworzenia w napowietrznych, naziemnych i podziemnych liniach przewodowych /łączności/ energii wysokich napięć. Przy tym energia ta w zależności od mocy

wybuchu jądrowego wytwarzana jest w promieniu do 50-200 km, od punktu zerowego wybuchu. Krótkotrwałe ekstra-prądy o dużym natężeniu /do kilku tysięcy amperów/ i wysokim napięciu /do 10.000-50.000 V/ niszczą linie łączności przewodowej, aparaturę stacyjną, źródła prądu i inne urządzenia końcowe, porażają personel obsługi i abonentów. Wybuchy jądrowe zatem stanowią bardzo skuteczny sposób walki z środkami radioelektronicznymi i łącznością przewodową przeciwnika.

Zakłócenia pracy środków radioelektronicznych systemu OPL przeciwnika, w zależności od sposobów działania własnego lotnictwa na Zachodzie, przewiduje się wykonywać trzema sposobami.

Pierwszy sposób stosuje się podczas zmasowanych nalotów lotnictwa strategicznego i jego działań na szerokim froncie. Przy tym przewiduje się posiadanie w składzie pierwszego rzutu rozrodkowanych w całym pasie działania lotnictwa samolotów z urządzeniami do stosowania aktywnych i pasywnych zakłóceń. Samoloty te są w stanie zakłócać pracę stacji radiolokacyjnych wykrywania i wskazywania celów powietrznych, radiolokacyjnych systemów kierowania pociskami /rakietami/ przeciwlotniczymi, głowic samonaprowadzania rakiet przeciwlotniczych i łączności radiowej UKF systemu OPL. Przewiduje się, że pod osłoną tych samolotów strategiczne bombowce będą w stanie pokonywać system OPL wojsk i OPK na małych wysokościach.

Drugi sposób stosuje się wówczas, kiedy pokonywanie strefy OPL przez lotnictwo strategiczne i taktyczne będzie odbywać się w określonym korytarzu powietrznym o szerokości do 100-120 km. W korytarzu tym przewiduje się zniszczenie wszystkich ważniejszych obiektów radioelektronicznych systemu OPL przeciwnika. Przeloty grup uderzeniowych lotnictwa w głąb terytorium przeciwnika będą realizowane pod osłoną zakłóceń stosowanych za pomocą urządzeń pokładowych, specjalnych - pojedynczych samolotów zakłóceń radioelektronicznych.

Trzeci sposób stosuje się podczas pokonywania strefy OPL przez pojedyncze samoloty - nosiciele broni jądrowej. Przy tym przelot do celu każdego samolotu-nosiciela przewiduje się osłaniać trzema-czterema samolotami; jeden z nich będzie samo-

lotem zakłóceń aktywnych i pasywnych, natomiast pozostałe 2-3 przeznacza się do niszczenia za pomocą rakiet samonaprowadzających się i ogniem dział pokładowych - środków radioelektronicznych OPL, rozmieszczonych na trasie lotu samolotu- nosiciela. Ten ostatni sposób pokonywania systemu OPL był przerabiany podczas prowadzonych na Zachodzie ćwiczeń pod kryptonimem "JESIEŃ-64" i "JESIEŃ-68". Należy podkreślić, że nawet przy posiadaniu odpowiedniego ubezpieczenia samoloty-nosiciele pokonywały strefę OPL na małych wysokościach.

Oprócz działań w ugrupowaniu bojowym samoloty zakłóceń aktywnych i pasywnych będą używane do działań demonstracyjnych, przelatując w kierunku linii frontu w celu rozproszenia wysiłków lotnictwa myśliwskiego przeciwnika.

Oprócz zakłóceń aktywnych, podczas wszystkich prowadzonych dotychczas ćwiczeń oraz działań w WIETNAMIE szeroko stosowane były zakłócenia pasywne. Zakłócenia pasywne stosowane są za pomocą odbijaczy dipolowych zrzuconych z samolotów w celu maskowania ich w powietrzu lub wprowadzenia w błąd operatorów radiolokacyjnego systemu OPL przez wytwarzanie fałszywych celów /obiektów/.

Oprócz tego odbijaczy dipolowych używa się przeciwko pociskom z zapalnikami radiowymi, a także przeciwko rakietom przeciwlotniczym z głowicami samonaprowadzania. W ostatnim okresie w siłach powietrznych USA wprowadzono w skład wyposażenia zunifikowane odbijacze dipolowe dla zakresu fal 2,8-9 cm i 9-300 cm. Na taktycznych samolotach myśliwskich dla zrzucania odbijaczy dipolowych zamontowane są urządzenia /automaty/ ALE-2, a na bombowcach - ALE-1.

Należy podkreślić, że skuteczność zakłóceń pasywnych pracy naziemnych stacji radiolokacyjnych systemu OPL w ostatnim okresie znacznie się obniżyła, ponieważ większość współczesnych stacji radiolokacyjnych posiada urządzenia selekcji celów ruchomych, które pozwalają selekcjonować sygnały odbite od odbijaczy dipolowych. Wadą odbijaczy dipolowych jest również i to, że w miarę zmniejszania długości fali zakłócanych stacji radiolokacyjnych wymagana ilość tych odbijaczy znacznie wzrasta. Dlatego też, jak wskazują doświadczenia ćwi-

czeń i wojny w WIETNAMIE, dowództwo amerykańsko-angielskie uważa za konieczne kompleksowe zastosowanie samolotów zakłóceń aktywnych i pasywnych.

W celach operacyjno-taktycznych i taktycznych środki zakłóceń przewiduje się stosować w ścisłym powiązaniu z prowadzonymi działaniami bojowymi i konkretną sytuacją.

Najczęściej początek ich wykorzystywania będzie równoczesny z wprowadzeniem do bitwy związków operacyjnych /taktycznych/ wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego, a także z początkiem wykorzystania operacyjno-taktycznej broni rakietowej. Główny wysiłek przewiduje się przy tym skupić na zakłóceniach łączności radiowej i radioliniowej głównego zgrupowania wojsk lądowych, a zwłaszcza ich wojsk rakietowych i artylerii, lotnictwa frontowego, stacji radiolokacyjnych OPL wojsk, radiowych zapalników zbliżeniowych rakiet, bomb lotniczych i pocisków artyleryjskich.

Dla osiągnięcia maksymalnego efektu zastosowania środków wojny elektronicznej i wspólnego ich wykorzystania w walce, pododdziały ASB i wojny elektronicznej, działając w ugrupowaniu bojowym związków i oddziałów, wspierają ich działania bojowe. W natarciu działają one w składzie wojsk na głównym kierunku uderzenia w celu osłabienia oporu broniącego się przeciwnika. W obronie natomiast działają one na prawdopodobnych kierunkach głównego uderzenia wojsk przeciwnika z zadaniem obniżenia siły tych uderzeń. W boju spotkaniowym siły i środki ASB oraz wojny elektronicznej zwykle działają w składzie awangard i pierwszego rzutu, zapewniając zakłócenia pracy środków radioelektronicznych systemu dowodzenia przeciwnika w celu uchwycenia inicjatywy i uprzedzenia go w rozwinięciu wojsk. Szczególną uwagę przy tym zwraca się na naruszenia dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii, lotnictwa oraz związków i oddziałów wojsk pancernych.

Równocześnie prowadzona jest intensywna dezinformacja przeciwnika za pomocą środków radioelektronicznych /dezinformacja radiowa/. W tym celu intensywnie przekazywane są fałszywe wiadomości powodujące panikę, przy czym przewiduje się przekazywanie tych wiadomości w ścisłym powiązaniu z zastoso-

waniem zakłóceń łączności radiowej przeciwnika, z tym, że na początku nadaje się fałszywe wiadomości, a następnie relacja ta jest zakłócana. W ten sposób, jak zakłada się na Zachodzie, można osiągnąć właściwy efekt dezinformacji, ponieważ sprawdzanie przyjętej fałszywej informacji będzie ze względu na zakłócenia utrudnione lub niemożliwe.

Dla wprowadzenia w błąd przeciwnika co do przygotowania działań bojowych, przegrupowania wojsk i kierunku ich prawdopodobnego uderzenia, część środków radiowych może być przesunięta do pozornych rejonów, aby tam rozwinąć się i demonstrować pracę, w celu upewnienia przeciwnika, że grupowanie wojsk odbywa się w tym rejonie i że przygotowują się one do aktywnych działań bojowych.

Kierowanie wojną elektroniczną w toku działań bojowych i podczas prowadzonych ćwiczeń realizowane jest według określonego systemu.

Ogólne cele i zadania wojny elektronicznej na TDW są ustalane przez główne dowództwo sił NATO oraz główne dowództwa TDW, natomiast operacyjne kierownictwo sprawują dowództwa rodzajów sił zbrojnych na TDW za pośrednictwem związków operacyjnych, taktycznych i ich sztabów. I tak dowódca wojsk lądowych na TDW i dowódcy grup armii oraz armii polowych ponoszą odpowiedzialność za prowadzenie wojny elektronicznej w rejonach działań bojowych swych związków. Odpowiadają oni za uzgodnienie przedsięwzięć wojny elektronicznej pomiędzy poszczególnymi rodzajami sił zbrojnych, rodzajami wojsk i sąsiadami oraz za organizację kontroli realizacji przedsięwzięć ochrony własnych środków radioelektronicznych, przed zakłóceniami przeciwnika.

Dowódcy związków operacyjnych i taktycznych odpowiadają za właściwe wykorzystanie podporządkowanych im pododdziałów wojny elektronicznej. Organizują oni efektywne i uzgodnione z działaniami bojowymi zastosowanie środków wojny elektronicznej.

Operacyjne kierownictwo pododdziałami wojny elektronicznej dowódcy związków sprawują za pośrednictwem centrum i

sekcji wojny elektronicznej, organizowanych przy połączonych centrach wspólnych działań i centrach dowodzenia działaniami bojowymi wojsk.

Organizację dowodzenia oraz kierowania siłami i środkami wojny elektronicznej w siłach zbrojnych USA i NATO przedstawia rysunek 8.3.

Centrum i sekcje wojny elektronicznej stanowią aparat dowódców oraz centrum dowodzenia działaniami bojowymi i realizują następujące zadania:

- planują i wprowadzają w życie wszystkie przedsięwzięcia wojny elektronicznej;

- uzgadniają przedsięwzięcia wojny elektronicznej realizowane przez pododdziały ASB i inne tego typu pododdziały /wojny elektronicznej/;

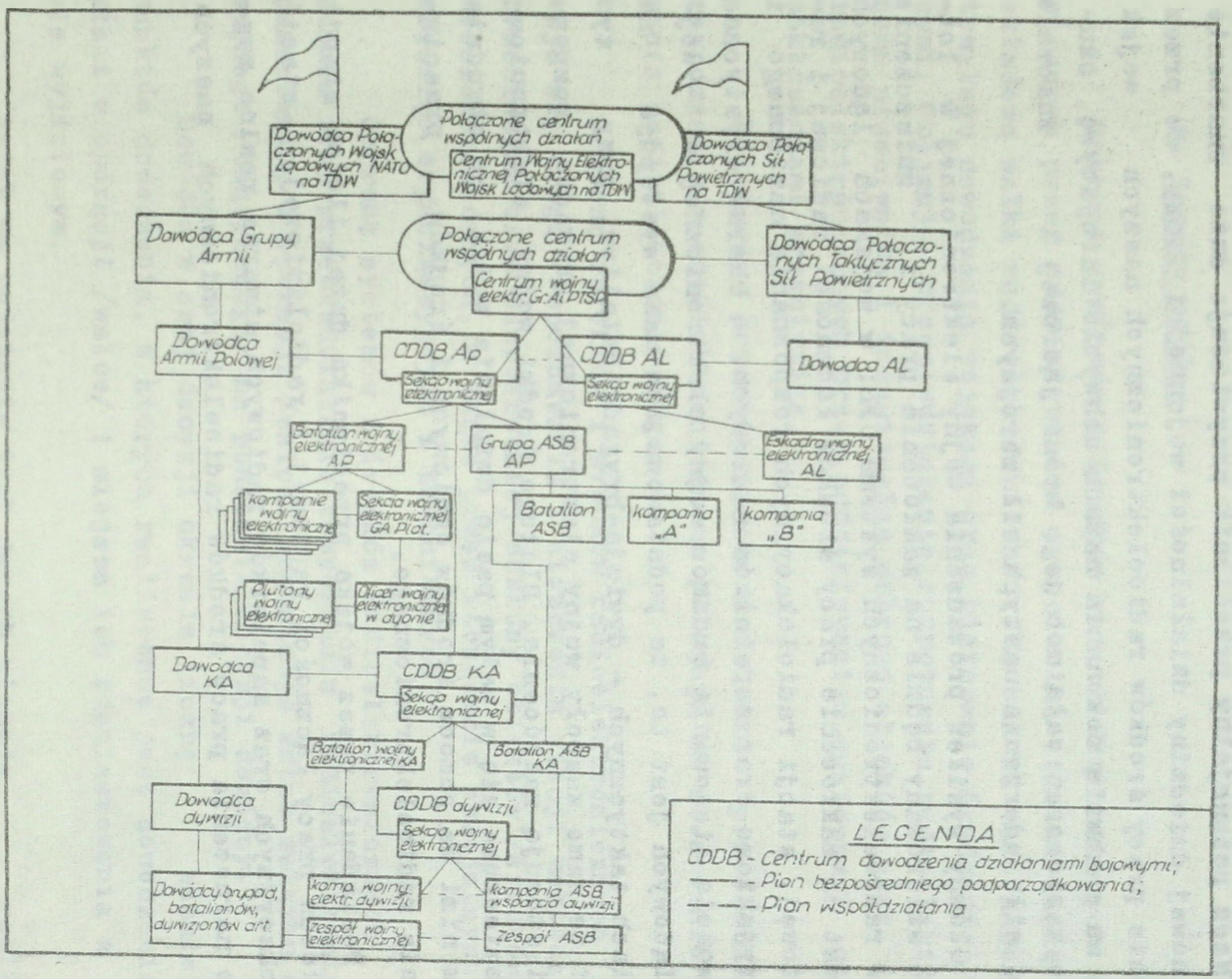
- koordynują przedsięwzięcia wojny elektronicznej z sąsiednimi związkami;

- dokonują oceny skuteczności stosowanych przedsięwzięć;

- koordynują przydział częstotliwości roboczych dla wszystkich własnych środków radioelektronicznych.

Obsadę centrum wojny elektronicznej wydziela się ze sztabów związków operacyjnych, natomiast dla sekcji wojny elektronicznej korpusów i dywizji - ze sztabów batalionów i kompanii wojny elektronicznej, przydzielonych tym związkom na okres działań.

Dla zapewnienia łączności z pododdziałami wojny elektronicznej w armii polowej, korpusach armijnych i w dywizjach organizuje się po dwie sieci radiowe za pomocą radiostacji KF pracujące literodrukiem. Jedna z nich wykorzystywana jest przez pododdziały ASB, a druga przez pododdziały wojny elektronicznej. Oprócz tego dla dowodzenia tymi pododdziałami wykorzystuje się siatkowy system łączności radioliniowej armii polowej i dywizji.



Rys. 8.3. Organizacja operacyjnego kierowania /dowodzenia/ siłami i środkami wojny elektronicznej na TDW NATO.

Na podstawie rozpatrzonych wyżej problemów w zakresie organizacji, możliwości bojowych środków oraz metod prowadzenia wojny elektronicznej w armii USA i NATO można wyciągnąć pewne wnioski.

Nasz potencjalny przeciwnik przywiązuje duże znaczenie do tej nowej dziedziny działalności wojennej i liczy, że przez zakłócenie pracy środków radioelektronicznych naszych wojsk uda się mu z chwilą dokonania napadu uchwycić inicjatywę, skutecznie zastosować całą moc jego broni jądrowej i znacznie osłabić siłę uderzenia naszych sił zbrojnych.

Główny wysiłek prowadzenia wojny elektronicznej w lotnictwie skierowany będzie na zakłócenia pracy i zniszczenie środków radioelektronicznych systemu OPL; w wojskach lądowych natomiast na zakłócenie pracy środków łączności radiowej i radioliniowej, stacji radiolokacyjnych rozpoznania naziemnego i artyleryjskiego oraz zapalników radiowych. Charakterystyczną właściwością stosowania środków wojny elektronicznej w wojskach lądowych jest to, że podstawowa ich masa występuje na szczeblach taktycznych - dywizja-brygada-batalion, przy tym jedne i te same zespoły wojny elektronicznej prowadzą rozpoznanie i stosują zakłócenia. Dlatego środki wojny elektronicznej rozmieszcza się w całym pasie działania wojsk, co utrudnia walkę z nimi za pomocą środków ogniowych i środków przeciwdziałania radioelektronicznego.

Posiadanie przez wojska przeciwnika dużej ilości stacji do zakłóceń pracy łączności radiowej i radioliniowej, stacji radiolokacyjnych oraz zapalników radiowych stwarza realne zagrożenie naruszenia pracy środków radioelektronicznych naszych wojsk.

ROZDZIAŁ 9

ZASADY OCHRONY SYSTEMÓW I ŚRODKÓW RADIOELEKTRONICZNYCH PRZED ROZPOZNANIEM I PRZECIWDZIAŁANIEM RADIOELEKTRONICZNYM PRZECIWNIKA

1. Zasady ogólne

Ochrona systemów i środków radioelektronicznych wojsk własnych przed oddziaływaniem przeciwnika stanowi ważną część składową walki radioelektronicznej. Ma ona na celu zapewnienie trwałego dowodzenia wojskami oraz kierowanie środkami ogniowymi. Obejmuje: przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i indywidualną ochronę obiektów oraz środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem ogniowym i celowymi zakłóceniami przeciwnika.

Podstawowe przedsięwzięcia z zakresu przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu polegają na stosowaniu maskowania radioelektronicznego.

Ochronę obiektów i środków radioelektronicznych realizuje się drogą rozpoznawania i niszczenia stacji zakłócających przeciwnika oraz bezpośredniej ochrony obiektów /środków/ radicelektronicznych, a także przez stosowanie specjalnych przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych.

Ochronę systemów i środków radioelektronicznych dowodzenia oraz przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika w operacji /walce/ organizuje sztab związku operacyjnego /taktycznego/ na podstawie decyzji dowódcy.

Dowódca w swej decyzji określa liczbę ważniejszych punktów dowodzenia, z których realizowane jest dowodzenie wojskami w operacji /walce/ i miejsca ich rozmieszczenia w rejonie wyjściowym.

Sztab na podstawie tych danych planuje realizację wszystkich zasadniczych przedsięwzięć z zakresu ochrony systemu dowodzenia w operacji /walce/, to jest - przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i ochronę oraz

obronę punktów dowodzenia i środków radioelektronicznych wojsk własnych. W celu wszechstronnego uwzględnienia właściwości pracy środków radioelektronicznych poszczególnych rodzajów wojsk i określenia właściwych reżimów ich pracy w toku operacji /walki/ do planowania tych przedsięwzięć angażuje się przedstawicieli poszczególnych rodzajów wojsk i wojsk specjalnych, wykorzystujących technikę radioelektroniczną. Przy tym przed rozpoczęciem planowania oficerowie sztabu wspólnie z przedstawicielami rodzajów wojsk dokonują oceny sytuacji radioelektronicznej i ustalają charakter prawdopodobnych działań przeciwnika w zakresie walki z dowodzeniem. Określają oni: obiekty dowodzenia, które w pierwszej kolejności mogą być niszczone lub zakłócane przez przeciwnika; liczbę, skład, rozmieszczenie i sposób przesuwania punktów dowodzenia związku, sposób ich maskowania, ochrony i obrony; ustalają przedsięwzięcia z zakresu walki z rozpoznaniem i środkami zakłóceń przeciwnika, ochrony składu osobowego i środków radioelektronicznych punktów dowodzenia przed bronią masowego rażenia oraz inżynieryjnego zabezpieczenia ważniejszych obiektów dowodzenia.

Planowane przez sztab przedsięwzięcia ochrony systemu dowodzenia znajdują swoje odbicie w szeregu dokumentach bojowych, opracowywanych przez sztab związku oraz dowódców rodzajów wojsk i szefów służb.

W rozkazie operacyjnym /bojowym/ wskazuje się miejsca rozmieszczenia i oś przesuwania punktów dowodzenia.

W planach OPL i inżynieryjnego zabezpieczenia operacji /walki/ określa się sposób osłony środkami OPL punktów dowodzenia oraz przedsięwzięcia maskowania i inżynieryjnej rozbudowy punktów dowodzenia. W zarządzeniach OPL ujmuje się wytyczne dla podległych związków /oddziałów/ z zakresu ochrony stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami i rakietami z głowicami samonaprowadzenia.

W zarządzeniu obrony przed środkami masowego rażenia podaje się wytyczne dotyczące ochrony punktów dowodzenia przed bronią jądrową, chemiczną i bakteriologiczną.

W dokumentach planu łączności ujmuje się przedsięwzię-

cia ochrony środków łączności radiowej i radioliniowej przed zakłóceniami, natomiast w zarządzeniu łączności - wytyczne dotyczące ograniczeń pracy środków łączności na nadawanie w okresie organizowania i prowadzenia operacji /walki/.

W planie walki radioelektronicznej uwzględnia się stosowanie zakłóceń pracy środków rozpoznania radioelektronicznego, systemu łączności pododdziałów rozpoznania oraz zakłóceń radioelektronicznych, a w planie użycia wojsk rakietowych i artylerii - niszczenie grup stacji zakłócających przeciwnika oraz posterunków przechwytywania i namierzania radiowego.

Zadania z zakresu walki z rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika znajdują swoje odbicie również w dokumentach ujmujących planowane przedsięwzięcia maskowania operacyjnego, a szczególnie maskowania radiowego i dezinformacji radiowej przeciwnika.

Organem sztabu armii, który zajmuje się organizacją ochrony systemu dowodzenia przed oddziaływaniem przeciwnika, jest oddział operacyjny. Pracę swą oddział operacyjny realizuje w ścisłym współdziałaniu z oddziałem rozpoznawczym, szefostwem wojsk łączności, dowódcami rodzajów wojsk i szefami służb, którzy organizują ochronę środków radioelektronicznych swoich wojsk przed ich zakłóceniem lub zniszczeniem przez przeciwnika.

W dywizji /pułku/ głównym organizatorem ochrony systemu dowodzenia jest szef sztabu.

Z chwilą rozpoczęcia przegrupowania wojsk do rejonu wyjściowego /ześrodkowania/ lub na rubież rozwinięcia wszystkie zaplanowane przez sztab przedsięwzięcia ochrony konsekwentnie wprowadza się w życie. Przy tym szczególnej uwagi udziela się maskowaniu SD i przestrzeganiu zasad wykorzystania środków radioelektronicznych do pracy na nadawanie. Najdrobniejsze naruszenie zasad wykorzystania środków radiowych i radioliniowych stanowią bardzo cenne dane wyjściowe dla wykrycia przez rozpoznanie radioelektroniczne przeciwnika naszego systemu dowodzenia i ustalenia rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia oraz ważniejszych obiektów /środków/ radioelektronicznych.

2. Cechy demaskujące systemu i środków radioelektronicznych oraz zasady przeciwdziałania rozpoznaniu radioelektronicznemu

W procesie pracy systemy i środki radioelektroniczne ujawniają swoje charakterystyczne właściwości, które stanowią cechy demaskujące. Na podstawie tych cech rozpoznanie radioelektroniczne przeciwnika wykrywa i ustala przynależność środków /systemów/ radioelektronicznych oraz charakter zadań przez nie wykonywanych.

Rozpatrzmy podstawowe cechy demaskujące systemu łączności radiowej i radioliniowej armii ogólnowojskowej oraz dywizji zmechanizowanej /pancernej/.

System łączności armii ogólnowojskowej rozbudowuje się w oparciu o środki radiowe i radioliniowe rozmieszczane na węzłach łączności i jedną lub dwóch osiach łączności oraz kilku bezpośrednich i rokadowych kierunkach radioliniowych, budowanych pomiędzy punktami dowodzenia armii i podległych związków /oddziałów/.

System łączności dywizji rozbudowuje się w oparciu o bezpośrednie relacje łączności radiowej i radioliniowej pomiędzy węzłami łączności punktów dowodzenia dywizji i podległych oddziałów /pododdziałów/. Węzły łączności armii rozmieszcza się w odległości 15-20 km od przedniego skraju, dywizji natomiast w odległości 10-20 km. Odległości między węzłami łączności armii mogą wynosić 30-40 km, a między węzłami łączności dywizji 8-12 km.

Na węzłach łączności punktów dowodzenia armii rozmieszcza się wielokanałowe /do 24 kanałów/ stacje radioliniowe, pracujące w zakresie 60-480 i 1550-2000 MHz oraz radiostacje krótkofalowe dużej i średniej mocy /1,5-30 MHz/. Na węzłach łączności punktów dowodzenia dywizji i pułków rozmieszcza się czterokanałowe stacje radioliniowe o zakresie fal metrowych /60-70 MHz/, decymetrowych /390-420 MHz/ oraz ultrakrótkofalowe radiostacje średniej i małej mocy /20-60 MHz/.

Taka struktura systemu łączności i zastosowane w nim

Środki łączności posiadają następujące cechy demaskujące:

- oparcie funkcjonowania systemu łączności na działaniu węzłów łączności punktów dowodzenia i bezpośrednich kierunków łączności organizowanych za pomocą różnych środków pomiędzy tymi węzłami umożliwia wykrycie punktów dowodzenia i całego systemu dowodzenia naszych wojsk przez rozpoznanie radioelektroniczne przeciwnika oraz określenie ich ugrupowania operacyjnego i bojowego;

- węzły łączności armii rozmieszczają się głębiej i posiadają wielokanałowe /24/ stacje radioliniowe, pracujące w zakresie fal decymetrowych, podczas gdy węzły łączności dywizji pierwszego rzutu rozmieszczają się bliżej przedniego skraju i posiadają stacje radioliniowe zakresu fal metrowych /decymetrowych/ z małą liczbą kanałów oraz radiostacje KF i UKF. Różnica w oddaleniu węzłów łączności od przedniego skraju, wykorzystywanych zakresów częstotliwości i pojemności kanałów stacji radioliniowych pozwala prawie bezbłędnie ustalić przynależność węzłów łączności do określonych szczebli dowodzenia;

- rozmieszczenie na węzłach łączności punktów dowodzenia armii i dywizji oraz na pomocniczych węzłach łączności różnej liczby odrębnych typów radiostacji, stacji radioliniowych /zwykle im wyższy sztab, tym więcej środków rozmieszcza się na węzłach łączności; większa jest ich moc i doskonalsze typy stacji/ umożliwia określenie rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia różnych instancji dowódczych;

- różne są kwalifikacje operatorów radiostacji i stacji radioliniowych oraz indywidualne właściwości ich pracy /zwykle im wyższy sztab, tym wyższe kwalifikacje obsług środków łączności/. Ponadto każde urządzenie nadawcze, pomimo że jest seryjnie produkowane, posiada właściwości odróżniające je, głównie w postaci jemu tylko charakterystycznego dźwięku. Tę cechę demaskującą wykorzystuje się dla określenia, do jakiego konkretnie związku operacyjnego /taktycznego/ należy dana radiostacja oraz węzeł łączności, w którego składzie pracuje.

Swoje cechy demaskujące posiadają również środki zabezpieczenia radiotechnicznego systemu OPL armii ogólnowojskowej

i dywizji. Należą do nich przede wszyskim: nierównomierne rozmieszczenie stacji radiolokacyjnych środków przeciwlotniczych w pasie działań bojowych armii. Zwykle tam, gdzie rozmieszcza się więcej wojsk, znajduje się więcej sił i środków OPL. Różnorodność stacji radiolokacyjnych stosowanych w pododdziałach /oddziałach/ artylerii i rakiet przeciwlotniczych pod względem zakresu wykorzystywanych częstotliwości, sposobów modulacji, długości i częstotliwości powtarzania impulsów stanowi cechę demaskującą ugrupowanie operacyjne wojsk armii i ugrupowanie bojowe dywizji, kierunek głównego uderzenia armii /dywizji/ i rejony rozmieszczenia ważnych obiektów oraz zgrupowań wojsk.

W związku z tym usunięcie cech demaskujących systemów i środków radioelektronicznych wojsk własnych oraz przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika stanowią bardzo ważną dziedzinę działalności dowódców pododdziałów radiowych i radiotechnicznych oraz sztabów ogólnowojskowych. Celem usunięcia wyżej wymienionych cech demaskujących sztaby w szczególności powinny zmieniać strukturę systemu łączności i zabezpieczenia radiotechnicznego, rozwijać węzły łączności pozornych punktów dowodzenia, rozmieszczać środki radioelektroniczne promieniujące energię elektromagnetyczną w odległości 10-15 km od SD armii i 2-3 km od SD dywizji, zmieniać liczbę osiowych i rokadowych kierunków łączności oraz ich pojemność, rozmieszczać środki łączności grupami o zbliżonym składzie, dokładnie przygotowywać obsługi środków łączności i środków radiolokacyjnych, nie dopuszczać do pracy na radiostacjach osób posiadających wadę wymowy, czy mówiących charakterystycznym dialektem.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika polega na zastosowaniu różnych przedsięwzięć i sposobów wykorzystania środków radioelektronicznych znacznie ograniczających promieniowanie sygnałów w kierunku przeciwnika.

Do zasadniczych tego rodzaju przedsięwzięć zaliczamy: maskowanie radiowe, zastosowanie metod ograniczania promieniowania sygnałów przez własne środki radioelektroniczne, zakłócanie pracy środków przechwytywania i namierzania radiowego przeciwnika i dezinformację tego rodzaju rozpoznania.

Zastosowanie zakłóceń środków rozpoznania radioelektronicznego ma na celu zapobieżenie możliwości zdobywania przez posterunki rozpoznania radiowego przeciwnika danych o naszych obiektach i środkach dowodzenia i przekazywania tych danych do sztabów.

Dla osiągnięcia tego celu należy starać się zakłócić pracę:

- posterunków rozpoznania radiowego i radiotechnicznego;

- łączności radiowej, organizowanej w pododdziałach armijnej służby bezpieczeństwa i wojny elektronicznej celem utrudnienia przekazywania danych rozpoznawczych;

- stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej, zainstalowanych na samolotach rozpoznawczych;

- kanałów radiowych służących do przekazywania informacji przez pilotowane i bezpilotowe samoloty rozpoznawcze;

- łączności radiowej pododdziałów rozpoznania wojskowego i specjalnego utrzymywanej ze sztabami związków operacyjnych /taktycznych/.

Zakłócenia radiowe posterunków rozpoznania radiowego należy stosować na częstotliwościach roboczych własnej łączności radiowej. Przy tym emisje radiostacji wojsk własnych będą "zakrywane" zakłóceniami przed rozpoznaniem przeciwnika i tym samym przechwytywanie i namierzanie radiowe pracujących radiostacji i radiolinii będzie utrudnione. W celu uniknięcia zakłóceń pracy własnych środków łączności, stacje zakłócające należy rozmieszczać bliżej przedniego skraju, z dala od własnych radiostacji, stosować anteny kierunkowe i zmniejszanie mocy nadajników zakłócających.

Dezinformacja za pomocą środków radioelektronicznych ma na celu wprowadzenie w błąd rozpoznanie radioelektroniczne przeciwnika. Prowadzi się ją drogą przekazywania we własnych sieciach radiowych fałszywych wiadomości lub uruchamiania fałszywych sieci, kierunków radiowych i stacji radiolokacyjnych, a także poprzez przesuwanie, rozmieszczenie i pracę środków radiowych w rejonach pozornych.

W celu wprowadzenia przeciwnika w błąd co do rzeczywistego rozmieszczenia w terenie punktów dowodzenia i innych ważnych obiektów radioelektronicznych oraz ich zamaskowania przed rozpoznaniem radioelektronicznym w toku prowadzenia działań bojowych należy stosować następujące dostępne dla wojsk przedsięwzięcia:

- przekazywać fałszywe wiadomości o rozmieszczeniu obiektów radioelektronicznych w czynnych sieciach radiowych wojsk własnych i przeciwnika;

- pozorować działanie fałszywych punktów dowodzenia lub zniszczenie punktów rzeczywistych;

- pozorować przesunięcie punktu dowodzenia do nowego rejonu wówczas, gdy pozostaje on na poprzednim miejscu, lub jego pracę w poprzednim rejonie wówczas, gdy zmienia on swoje miejsce rozmieszczenia;

- przestrzegać ciszy radiowej podczas przesuwania punktów dowodzenia i rozwijania ich w nowym rejonie;

- pracę środków radiowych punktów dowodzenia w miarę możliwości realizować z pomocniczych węzłów łączności i punktów retranslacyjnych, rozmieszczonych w określonej odległości od punktów dowodzenia;

- utrzymywać łączność z wojskami w określonych okresach działań bojowych przez radiostacje pośredniczące;

- rozmieszczać radiostacje średniej i dużej mocy w możliwie dużych odległościach od punktów dowodzenia;

- okresowo zamieniać radiostacje dowódców innymi radiostacjami, szczególnie w wypadku zmiany rodzaju prowadzonych dotychczas działań i przesunięcia punktów dowodzenia do nowych rejonów.

Praktyka wskazuje, że twórcze zastosowanie wymienionych metod dezinformacji - szczególnie takich, jak zapewnienie łączności przez retranslację lub pośredniczenie, odsunięcie środków radiowych od organów dowodzenia i stosowanie dla wymiany informacji krótkich sygnałów radiowych - wprowadza w błąd rozpoznanie radiowe przeciwnika, utrudnia jego działal-

ność i zmniejsza możliwość wykrycia rejonów rozmieszczenia punktów dowodzenia i innych obiektów radioelektronicznych naszych wojsk.

Oddalenie nadajników radiowych od punktów dowodzenia powinno 10-15 i więcej razy przewyższać błąd liniowy namierzania radiowego, dokonywanego przez rozpoznanie przeciwnika. Wynika to z tego, że błąd liniowy namierzania radiowego równy 17-35 m na każdy kilometr odpowiada błędowi kątowemu namierzania o wielkości 1-2°, w związku z czym oddalenie nadajników radiowych średniej i dużej mocy od punktów dowodzenia powinno wynosić około 2-3 oraz 10-15 i więcej km przy odległości punktów dowodzenia od przedniego skraju odpowiednio - 10-15 i 40-50 km. Podczas rozmieszczania nadajników radiowych należy unikać szablonu i za każdym razem rozmieszczać je z różnych stron w stosunku do punktów dowodzenia.

Szerokie zastosowanie do celów maskowania punktów dowodzenia związków operacyjnych /taktycznych/ oraz dezorientacji rozpoznania przeciwnika powinna znaleźć praca środków radiowych przez pośredniczenie. Istota tego sposobu polega na tym, że okresowo, szczególnie podczas stosunkowo długiego przebywania punktu dowodzenia w jednym rejonie, utrzymanie łączności radiowej dowódcy z podległymi wojskami zapewnia się nie za pomocą jego radiostacji, lecz za pomocą innej, która wcześniej nie pracowała i która znajduje się w odległości 3-4 i więcej km od punktu dowodzenia. W takim wypadku zarządzenia dla wojsk przekazywane są na radiostację pośredniczącą przy pomocy radiostacji małej mocy UKF. Odbiór od podwładnych meldunków przekazywanych do radiostacji pośredniczącej odbywa się bezpośrednio przez radiostację dowódcy sposobem przechwytywania radiowego.

3. Sposoby maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika

Maskowanie pracy własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem przeciwnika osiąga się drogą stosowania maskowania radiowego, dzięki któremu ogranicza się promieniowanie przez nie energii elektromagnetycznej.

Maskowanie radiowe jest to kompleks przedsięwzięć organizacyjno-technicznych realizowanych przez wojska w celu utrudnienia przeciwnikowi prowadzenia rozpoznania radiowego oraz ukrycia systemu łączności radiowej i radioliniowej, miejsc rozmieszczenia punktów dowodzenia i zdobywania danych o składzie i działalności naszych wojsk.

Maskowanie radiowe polega na: ograniczeniu lub całkowitym zakazie pracy na nadawanie własnych środków radiowych w określonych okresach działań bojowych; skróceniu okresów pracy na nadawanie radiostacji i stacji radioliniowych; ścisłym przestrzeganiu dyscypliny i ustalonego reżimu pracy; pracy na nadawanie minimalną mocą; usunięciu cech charakterystycznych pracy operatorów i nadajników radiowych.

Ograniczenie i całkowity zakaz pracy środków radiowych na nadawanie stosuje się podczas przegrupowywania wojsk, organizowania działań oraz we wszystkich innych przypadkach, kiedy należy utrzymać w tajemnicy przygotowanie wojsk do mających nastąpić działań.

W toku prowadzenia działań bojowych w zasadzie ograniczeń pracy na nadawanie środków radiowych i radioliniowych się nie stosuje, szczególnie na szczeblach taktycznych, gdzie podstawowymi środkami łączności są środki radiowe. Do specjalnych reżimów pracy środków radiowych, stosowanych w celu maskowania radiowego, zaliczamy: zupełny zakaz pracy na nadawanie, ograniczenie wykorzystania środków łączności radiowej i radioliniowej lub zachowanie poprzedniego /dotychczasowego/ reżimu pracy.

Reżimy pracy środków łączności radiowej i konieczne ograniczenia ich wykorzystania ustalane są na podstawie zarządzenia szefa sztabu armii /dywizji/, w zależności od konkretnych warunków sytuacji, charakteru działań bojowych, potrzeb dowodzenia i realizowanych przedsięwzięć maskowania operacyjnego.

Zupełny zakaz pracy środków radiowych i radioliniowych na nadawanie stosuje się z zasady podczas wchodzenia i zajmo-

wania przez wojska nowych rejonów i ich przygotowania do prowadzenia działań bojowych.

Ograniczenia w wykorzystaniu tych środków wprowadza się zwykle w czasie działań obronnych oraz podczas przegrupowywania wojsk. W tych wypadkach w ramach określonych rejonów i rubieży może być dopuszczone wykorzystanie środków radiowych UKF lub radioliniowych dla zapewnienia kierowania kolumnami wojsk w marszu oraz oddziałami /związkami/ rozmieszczonymi w głębi obrony.

Zachowanie dotychczasowego reżimu pracy środków radiowych i radioliniowych stosuje się w wypadku zmiany rodzaju działań bojowych, na przykład: podczas przechodzenia z obrony do natarcia oraz w wypadku zamiany /luzowania/ wojsk pierwszego rzutu.

Ważnym przedsięwzięciem z zakresu maskowania radiowego jest również skrócenie czasu pracy na nadawanie środków radiowych i radioliniowych, ścisłe przestrzeganie przepisów prowadzenia korespondencji radiowej oraz dyscypliny pracy. Im krócej nadajnik radiowy pracuje na nadawanie, tym istnieje mniejsze prawdopodobieństwo jego wykrycia przez rozpoznanie radiowe przeciwnika. W związku z tym nadawanie krótkich radiogramów i sygnałów radiowych powinno być podstawowym sposobem wykorzystania środków radiowych. Efektywnym sposobem maskowania radiowego jest również praca na nadawanie przy wykorzystywaniu minimalnej mocy środków radiowych. Podczas takiej pracy zapewnia się łączność ze swoimi wojskami, a jednocześnie utrudnia się prowadzenie rozpoznania radiowego przez przeciwnika.

Do metod maskowania radiowego należy również zaliczyć stosowanie anten kierunkowych, wykorzystanie ekranizujących i odbijających właściwości terenu i miejscowych przedmiotów terenowych oraz stosowanie "zasłon radiowych".

Anteny kierunkowe wysyłają większą część promieniowanej energii w kierunku korespondentów, a mniejszą część w kierunku przeciwnika. Przy pomocy anten kierunkowych można również osłabiać oddziaływanie zakłóceń; osiąga się to drogą zmiany kierunku odbioru sygnału użytecznego.

Przy wyborze miejsc rozmieszczenia środków radiowych i radioliniowych należy uwzględniać ekranizujące i odbijające właściwości terenu i przedmiotów terenowych.

Radiolokacyjne stacje rozpoznania należy rozmieszczać w taki sposób, ażeby mogły one prowadzić rozpoznanie w ściśle określonym sektorze i nie promieniowały energii elektromagnetycznej w inne sektory. Przy tym poszukiwanie przez przeciwnika naszych stacji radiolokacyjnych będzie utrudnione, ponieważ promieniowana przez nie energia na bocznych i tylnym listku charakterystyki anteny nie będzie przez rozpoznanie przeciwnika odbierana.

Można również wytwarzać "cienie radiolokacyjne" w niektórych rejonach terenu, drogą rozmieszczania stacji radiolokacyjnych za wzniesieniami, zabudowaniami lub drzewami. Przy tym stacja opromieniowuje /"podświeca"/ rozpoznawany rejon, lecz promieniowana przez nią energia nie rozchodzi się na boki poza granice tego rejonu.

W tym wypadku stacja radiolokacyjna może być wykryta tylko w sektorze, w którym promieniuje ona energię.

Umiejętne wykorzystanie ukształtowania terenu i miejscowych przedmiotów terenowych w wielu wypadkach może stanowić efektywny sposób zapewnienia skrytej pracy środków radioelektronicznych.

Bardzo efektywnym sposobem maskowania radiowego i zachowania w tajemnicy pracy własnych środków radioelektronicznych jest stosowanie "zasłon radiowych".

Zasłoną radiową nazywamy maskujące sygnały radiowe /zakłóceń/, stosowane na częstotliwościach roboczych własnych środków radioelektronicznych w celu uniemożliwienia lub utrudnienia przechwytywania informacji i namierzania radiowego naszych środków łączności radiowej, radioliniowej i stacji radiolokacyjnych.

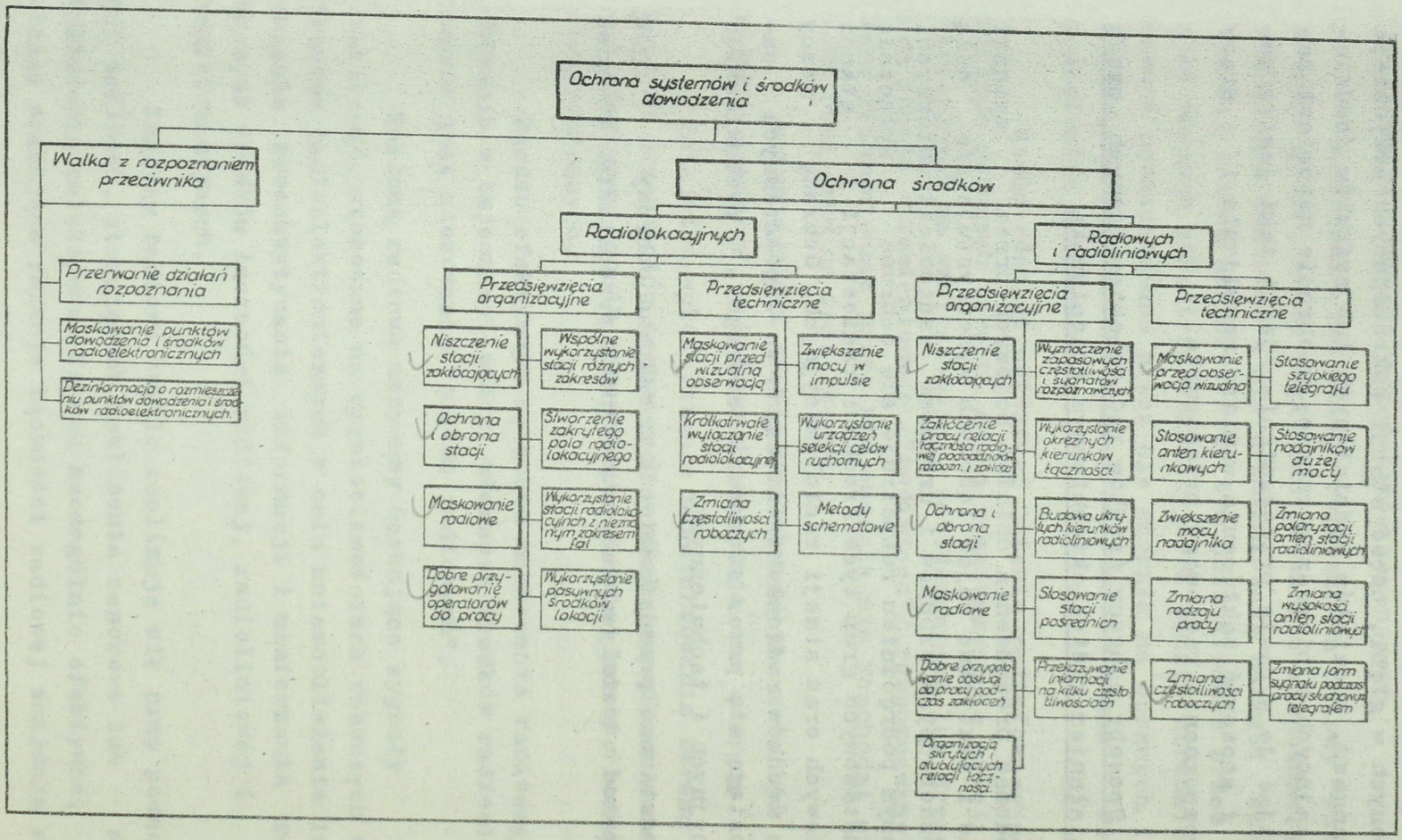
Zasłony radiowe zwykle realizuje się przy pomocy stacji zakłóceń, stosujących zakłócenia zaporowe lub niekiedy zakłócenia selektywne. Są one szczególnie efektywne, kiedy własne pracujące relacje łączności radiowej znajdują się w

znacznych odległościach i nie są przez własne środki zakłócane. W tym celu w natarciu, po przegrupowaniu wojsk z rejonów położonych w głębi, część stacji zakłócających przydziela się do awangard, oddziałów wydzielonych lub związków /oddziałów/ działających w pierwszym rzucie, w obronie natomiast należy rozwijać je w pasie przesłaniania /jeśli taki jest organizowany/ i stosować zakłócenia w miarę rozwijania i pracy środków rozpoznania radiowego przeciwnika.

4. Sposoby ochrony środków radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem radioelektronicznym przeciwnika

Podczas prowadzenia działań bojowych przez związki operacyjne i taktyczne wojsk lądowych wykorzystuje się dużą liczbę różnorodnych środków i urządzeń radioelektronicznych. W niniejszym podręczniku rozpatruje się ochronę wyłącznie dwóch podstawowych grup tych środków: radiostacji i stacji radioliniowych oraz stacji radiolokacyjnych. Ochronę pracy tych grup środków radioelektronicznych we współczesnych warunkach osiąga się przez stosowanie szeregu przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych.

Podstawowe przedsięwzięcia z zakresu ochrony tych środków przed oddziaływaniem przeciwnika przedstawia rysunek 9.1.



Rys. 9.1. Podstawowe przedsięwzięcia ochrony systemów i środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem ogniowym i zakłóceniami przeciwnika.

Do przedsięwzięć organizacyjnych zalicza się te, które realizowane są przez sztab planujący wykorzystanie bojowe środków radioelektronicznych w walce i operacji.

Przedsięwzięcia techniczne realizowane są przez obsługi środków radioelektronicznych i polegają na wykorzystaniu możliwości technicznych samych środków i urządzeń radioelektronicznych. Do ogólnych przedsięwzięć organizacyjnych mających na celu ochronę wymienionych dwóch grup środków radioelektronicznych zaliczamy: wykrycie i zniszczenie nadajników zakłócających przeciwnika i ich nosicieli, podwyższenie kwalifikacji i umiejętności operatorów w zakresie obsługi środków radiowych i radiolokacyjnych w warunkach zakłóceń, zachowanie możliwie maksymalnych odstępów pomiędzy wykorzystywanymi częstotliwościami roboczymi i zapasowymi.

Niszczenie nadajników zakłócających jest najbardziej skutecznym sposobem ochrony własnych środków radioelektronicznych przed zakłóceniami przeciwnika. Nadajniki zakłócające przeciwnika z zasady posiadają stosunkowo dużą moc, dlatego rozpoznanie radiowe może bardzo szybko wykryć je i ustalić miejsca rozmieszczenia. Najbardziej skutecznym środkiem rażenia wojskowych radiowych nadajników zakłócających zainstalowanych na samochodach jest lotnictwo, a naziemnych radiolokacyjnych stacji zakłócających - artyleria, natomiast nadajników zakłócających zainstalowanych na samolotach - lotnictwo i rakiety przeciwlotnicze. W perspektywie do tego celu mogą zostać zastosowane rakiety z głowicami samonaprowadzającymi się.

Podwyższenie kwalifikacji i umiejętności pracy operatorów w warunkach zakłóceń jest sprawą dużej wagi. Operatorzy radiostacji i stacji radiolokacyjnych, którzy posiadają wysokie kwalifikacje i specjalne przygotowanie do pracy w warunkach zakłóceń, są w stanie szybko określić rodzaj stosowanych przez przeciwnika zakłóceń oraz stosować znane przez nich techniczne przedsięwzięcia ochrony. Praktyka wskazuje, że radiotelegrafiści pierwszej klasy w warunkach stosunkowo silnych zakłóceń odbierają "na słuch" do 85-90 % tekstu radiogramu, kiedy radiotelegrafiści drugiej i trzeciej klasy odbierają - odpowiednio tylko 60-70 i 40-50 % tekstu.

Dobrze wyszkolony operator stacji radiolokacyjnej może odróżniać odbity od celu sygnał nawet w warunkach silnych zakłóceń. Może on regulować urządzenia odbiorcze i wskaźniki dla uzyskania najlepszych możliwości wykrywania, może włączyć urządzenia selekcji celów ruchomych i te odwody chroniące przed zakłóceniami, które w danych warunkach zakłóceń są najbardziej efektywne.

W związku z tym należy szczególną uwagę zwracać na szkolenie operatorów środków radiowych i radiolokacyjnych w celu podwyższenia ich kwalifikacji oraz umiejętności pracy w warunkach zakłóceń, organizować specjalne treningi pracy w warunkach różnych rodzajów zakłóceń.

Zachowanie możliwie maksymalnych odstępów pomiędzy wykorzystywanymi częstotliwościami roboczymi i zapasowymi w całym zakresie wyklucza możliwość ich jednoczesnego zakłócania za pomocą zakłóceń zaporowych i utrudnia wykrycie pracy tych środków na nowych częstotliwościach przez rozpoznanie radioelektroniczne.

Obok wymienionych wyżej sposobów i metod ochrony, właściwie dla wszystkich środków radioelektronicznych, stosowane są również sposoby właściwe tylko dla niektórych rodzajów środków radioelektronicznych.

Ochrona łączności radiowej i radioliniowej oraz zapewnienie trwałej pracy w warunkach zakłóceń radiowych mogą być osiągnięte również i przez stosowanie różnych sposobów organizacji łączności /organizacja dublujących, skrytych i obchodnych kierunków łączności, stosowanie stacji pośrednich, zapewnienie łączności przez pośrednika, przydzielenie ważniejszym punktom dowodzenia częstotliwości dyżurnego odbioru/, wykorzystanie powietrznych punktów retranslacyjnych na śmigłowcach, budowę kierunków radioliniowych po trasach zakrytych od strony przeciwnika.

Do najbardziej rozpowszechnionych, technicznych przedsięwzięć ochrony łączności radiowej i radioliniowej przed zakłóceniami przeciwnika zaliczamy: stosowanie anten kierunkowych, zmianę szerokości pasma przepuszczania odbiornika i tonu

sygnału podczas słuchowego odbioru sygnałów telegraficznych, przejście do pracy z częstotliwości roboczej na zapasową, zwiększenie mocy nadajnika, zmianę rodzaju pracy itp.

Przez stosowanie anten kierunkowych i zmianę kierunku odbioru można osiągnąć odpowiednio duży poziom odbieranego sygnału w porównaniu z poziomem sygnału zakłóceń. W wyniku zwężenia pasma przepuszczania odbiornika, sygnał zakłócający może często nie wpadać w pasmo odbioru i może przy tym być silnie tłumiony przez odwody rezonansowe odbiornika. Zmiana tonu słuchowego sygnałów telegraficznych powoduje różnice w wysokości tonu sygnału użytecznego w porównaniu z sygnałem zakłócającym. Zwiększenie mocy nadajników radiowych powoduje zwiększenie poziomu natężenia pola sygnału użytecznego.

Ochrona stacji radiolokacyjnych. Do podstawowych przedsięwzięć organizacyjnych z zakresu ochrony stacji radiolokacyjnych zaliczamy:

- pracę na przemian i wspólną pracę na posterunkach rozpoznania radiolokacyjnego stacji różnego zakresu częstotliwości;

- rozmieszczenie w terenie posterunków radiolokacyjnych z uwzględnieniem stworzenia "zakrytego" pola radiolokacyjnego;

- zastosowanie stacji radiolokacyjnych, w których zmiany częstotliwości roboczej dokonuje się automatycznie.

Szczególnie dokładnie należy chronić stacje radiolokacyjne wykorzystywane w systemie OPL i do kierowania lotnictwa przed oddziaływaniem rakiet z głowicami samonaprowadzającymi się na źródła energii elektromagnetycznej.

Najbardziej skutecznym sposobem ochrony przed tego rodzaju rakietami jest niszczenie samolotów przeciwnika uzbrojonych w rakiety przeciwradiolokacyjne /samonaprowadzające się/ oraz samych rakiet w czasie lotu. Niszczenie tych środków realizują - lotnictwo myśliwskie i jednostki rakiet przeciwlotniczych. Jest to jedyny dotychczas możliwy do zastosowania sposób ochrony stacji radiolokacyjnych przed uderzeniami rakiet balistycznych i rakiet z telewizyjnymi głowicami samonaprowadzenia.

Dla ochrony stacji radiolokacyjnych przed uderzeniem rakiet z pasywną głowicą samonaprowadzania typu "SHRICKE" może być stosowane krótkotrwałe wyłączanie stacji. W wypadku wyłączenia stacji na okres 20-30 sekund /po stwierdzeniu startu rakiety z samolotu przeciwnika/ pocisk traci orientację i nie trafia w cel /stację/.

Stosowane są również i inne metody oddziaływania na głowice samonaprowadzające pocisk /rakietę/ w celu ich dezorientacji. Do takich metod należy wspólna praca dwóch lub więcej stacji radiolokacyjnych, skierowanych na jeden cel powietrzny w połączeniu z zaprogramowanym wyłączeniem ich podczas podejścia pocisku /rakiety/ oraz stosowanie w specjalny sposób tak zwanych "mrugających" zakłóceń głowicy samonaprowadzania.

Szeroko stosuje się w wojskach również techniczne przedsięwzięcia /sposoby/ ochrony stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami przeciwnika.

Zmiany częstotliwości roboczej stacji radiolokacyjnej dokonuje się obecnie drogą ręcznego lub automatycznego przestrajania jej magnetronów. Ten sposób ochrony jest bardzo skuteczny, pozwala on operatorowi "odchodzić" od zakłóceń stosowanych przez przeciwnika w nie zakłócane odcinki zakresu częstotliwości.

Zwiększenie mocy impulsu stacji radiolokacyjnej powoduje zwiększenie mocy sygnału użytecznego na wejściu odbiornika, co utrudnia jego zakłócenie.

Stosowanie urządzeń selekcji celów ruchomych umożliwia wykrycie celu w warunkach zakłóceń pasywnych. Ażeby skutecznie zakłócić pracę stacji radiolokacyjnych z urządzeniami selekcji celów ruchomych, należy w przybliżeniu zwiększyć 10-20 razy liczbę odbijaczy dipolowych w porównaniu z tą liczbą jaka jest wymagana dla zakłócenia stacji nie posiadających takich urządzeń.

Do schematowych metod osłabiania efektu zakłóceń zalicza się: zmianę stopnia wzmocnienia odbiornika, zmianę częstotliwości lokalnej heterodyny, regulację ogniskowości, jas-

ności i kontrastowości obrazu na ekranach wskaźników, zmianę szybkości rozwinięcia, przejścia z automatycznego na ręczne sterowanie, stosowanie różnorodnych filtrów itp.

Oprócz ochrony środków radioelektronicznych przed zakłóceniami sztaby, dowódcy rodzajów wojsk i szefowie służb oraz członkowie obsług tych środków powinni stosować przedsięwzięcia zapewniające ich ochronę przed uderzeniami lotnictwa, artylerii i grup dywersyjnych.

W celu ochrony środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem naziemnym i powietrznym oraz przed opanowaniem i zniszczeniem ich przez grupy dywersyjne przeciwnika organizuje się dokładne maskowanie, ochronę i obronę tych środków.

Maskowanie przed wizualną obserwacją przeciwnika osiąga się drogą "dostosowywania" wyglądu stacji do otaczającego tła terenu i roślinności oraz rozmieszczenie ich w naturalnych i sztucznych ukryciach. Bezpośrednią ochronę zapewnia się siłami i środkami załóg tych środków i przydzielonych im pododdziałów ochrony. Szczególnie dokładnie należy chronić środki radioelektroniczne rozmieszczone w głębi i z dala od zgrupowań wojsk własnych.

5. Kontrola promieniowania własnych środków radioelektronicznych

Kontrola promieniowania własnych środków radiowych, radioliniowych i radiolokacyjnych jest nieodłącznym warunkiem realizacji maskowania ich sygnałów.

Kontrolę promieniowania własnych środków radioelektronicznych realizuje się w celu wykrycia i analizy cech demaskujących ich pracę, sprawdzania przestrzegania ustalonych reżimów pracy tych środków, określania stref możliwego rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika, sprawdzenia efektywności przedsięwzięć maskowania radiowego i radiotechnicznego. Na podstawie wyników kontroli należy planować i wprowadzać w życie przedsięwzięcia uniemożliwiające lub utrudniające przeciwnikowi przechwytywanie i namierzanie sygnałów naszych środków radioelektronicznych za pomocą rozpoznania naziemnego, powietrznego i kosmicznego.

W wojskach lądowych kontrolę pracy środków łączności radiowej i radioliniowej /kontrolę radiową/ prowadzi się siłami i środkami wojsk łączności, natomiast kontrolę pracy specjalnych środków radioelektronicznych /kontrolę radiotechniczną/ - siłami i środkami szefów walki radioelektronicznej związków operacyjnych oraz organów wojskowej służby wewnętrznej.

Do specjalnych środków radioelektronicznych należą: radiolokacyjne stacje różnego przeznaczenia, systemy telesterowania i naprowadzania broni rakietowej, zapalniki radiowe, radiowysokościomierze, systemy kierowania i przekazywania informacji sztucznych satelitów Ziemi przeznaczenia wojskowego, środki radionawigacyjne i radiopomiarowe /stacje telemetryczne, radiolatarnie itp/.

Kontrola promieniowania specjalnych środków radioelektronicznych polega na systematycznym sprawdzaniu efektywności maskowania ich pracy, zgodności reżimów ich pracy z poprzednio ustalonymi, skrytości ich eksploatacji i doświadczeń oraz na ciągłym studiowaniu charakteru sygnałów tych środków w celu przygotowania propozycji sposobów utrudnienia ich przechwytywania przez rozpoznanie radioelektroniczne przeciwnika.

W celu kontroli efektywności przedsięwzięć stosowanych dla zapewnienia skrytej pracy środków radioelektronicznych zwykle ustala się strefy możliwego przechwytywania sygnałów promieniowania przez te środki za pomocą rozpoznawczych urządzeń odbiorczych.

Strefa możliwego przechwytywania radiowego jest to obszar terenu ograniczony powierzchnią ekwipotencjalną /powierzchnią równego potencjału/. Na jej podstawie określa się możliwości rozpoznania. Jeżeli moc sygnału w tej strefie jest równa lub mniejsza określoną ilość razy od mocy szumów na wejściu odbiornika rozpoznania, to przechwytywanie jest niemożliwe. Innymi słowy - przechwytywanie staje się niemożliwe przy zachowaniu następującego warunku:

$$P_{sygn} \leq N \cdot P_{szumów} ;$$

gdzie:

P_{sygn} - moc sygnału w strefie możliwego przechwytywania;

N - określona ilość, przy której moc sygnału winna być równa lub mniejsza od mocy szumów;

$P_{szumów}$ - moc szumów na wejściu urządzenia rozpoznawczego.

Dane uzyskane w praktyce wojskowej wskazują, że przy N = 2-3 sygnału użytecznego praktycznie nie odróżnia się na tle własnych szumów urządzenia odbiorczego.

Dla realizacji zadań z zakresu kontroli promieniowania specjalnych środków radioelektronicznych na szczeblach operacyjnych powinien być organizowany punkt kontroli radiotechnicznej /w czasie pokoju na szczeblu OW/. W wyposażeniu takiego punktu powinna znajdować się stacja kontroli radiotechnicznej i rozpoznania SRKR-1 /SRKR-2/ i RPS-3.

Stacja SRKR-1 przeznaczona jest do kontroli, przechwytywania i analizy sygnałów oraz określania kierunku /namiaru/ na pracujący specjalny środek radioelektroniczny w zakresie 20-10.000 MHz /od 3 cm do 15 m/. W skład stacji wchodzi: urządzenie odbiorcze PRKR-1 /DNIEPR-1K/, pracujące w zakresie 430-10.000 MHz, z urządzeniem analizującym i antenami kierunkowymi oraz odbiornik radiowy R-375, pracujący w zakresie 20-500 MHz, z aparaturą analizującą. Oprócz tego dla zapewnienia łączności pododdziału kontroli ze środkami kontrolowanymi stacja posiada dwie radiostacje R-105D. Wszystkie urządzenia stacji zainstalowane są na samochodzie.

Stacja SRKR-2 składa się z odbiornika PRKR-2 /10.000--37.500 MHz/, odbiornika PRKR-1 /430-10.000 MHz/ i odbiornika radiowego R-375. Dla zapewnienia łączności w stacji znajdują się dwie radiostacje R-105 PM.

Przenośna stacja RPS-3 przeznaczona jest do kontroli promieniowania środków radioelektronicznych w zakresie 10.000--37.500 MHz. Posiada ona antenę kierunkową i aparaturę do ana-

lizy odbieranych sygnałów. W czasie pracy stacja może rozmieszczać się zarówno w odkrytym terenie, jak i na specjalnym samochodzie.

Posiadanymi środkami punkt kontroli radiotechnicznej jest w stanie kontrolować efektywność maskowania pracy środków radioelektronicznych rozmieszczonych w trzech rejonach i pracujących w zakresie 20-37.500 MHz. Czas zużyty na dokonanie kontroli w każdym konkretnym wypadku będzie zależeć od zadania kontroli, czasu jej trwania, rejonów /stref/, w których dokonuje się kontroli, typów specjalnych środków radioelektronicznych, metod kontroli oraz angażowanych w tym celu sił i środków.

Do podstawowych metod kontroli radiotechnicznej zaliczamy:

- swobodne poszukiwanie w nakazanym zakresie lub odcinku zakresu częstotliwości w sektorach pracy, z rejestrowaniem wszystkich przechwyconych sygnałów, oraz określenie parametrów i miejsc rozmieszczenia wykrytych środków radioelektronicznych;

- śledzenie pracy środków radioelektronicznych na zawczasu ustalonych częstotliwościach, z równoczesnym rejestrowaniem sygnałów wszystkich środków radioelektronicznych pracujących na tych częstotliwościach lub tylko tych środków, których parametry i miejsca rozmieszczenia zostały wskazane;

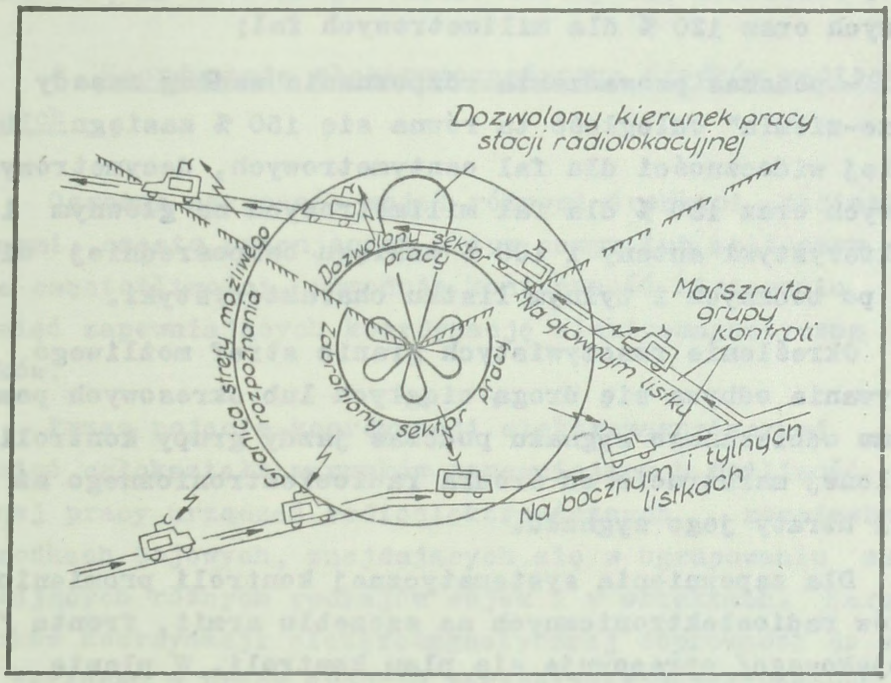
- dokonywanie niespodziewanej kontroli.

Kontrolę przestrzegania i stosowania metod maskowania radiowego i radiotechnicznego oraz ustalonych reżimów pracy środków radioelektronicznych przez pododdziały wojskowe i przedsiębiorstwa przemysłowe oraz instytuty naukowe przeprowadza się z zasady niespodziewanie, bez uprzedzenia zainteresowanych i odpowiedzialnych za eksploatację tych środków dowódców i osób.

W czasie kontroli przestrzegania zasad maskowania radiowego i radiotechnicznego przez jeden lub kilka środków radioelektronicznych w nakazanym rejonie /z nakazanych kierunków/ pododdziały kontrolujące poszukują, przechwytują i ana-

lizują sygnały, określają strefy i kierunki możliwego przechwytywania sygnałów, ustalają zgodność sposobu pracy kontrolowanych środków z nakazanymi reżimami i w koniecznych wypadkach ustalają ich miejsca rozmieszczenia.

Poszukiwanie sygnałów środków radioelektronicznych odbywa się w całym nakazanym zakresie częstotliwości lub na oddzielnych jego odcinkach, w określonym sektorze lub na wszystkich kierunkach - w zależności od zadania. Poszukiwanie prowadzi się ciągle, w czasie całego okresu jazdy grupy po określonej marszrucie w rejonie kontroli lub z określonych, wcześniej wybranych na marszrucie miejsc, jak przedstawione to jest na rysunku 9.2. Podczas poszukiwania kilku pracujących środków radioelektronicznych rejestruje się sygnały tylko tych, które podlegają kontroli.



Rys. 9.2. Schemat kontroli pracy środków radiotechnicznych pracujących na określonym kierunku /w określonym sektorze/.

Podczas śledzenia pracy środków radioelektronicznych w rejonach kontroli skierowuje się anteny urządzeń rozpoznaw-

czych na te środki, dokonuje się przywiązania punktów marszruty lub miejsc rozmieszczenia grupy kontroli do terenu, określa się kierunki na kontrolowane środki radioelektroniczne, rejestruje się punkty, z których dokonywano odbioru sygnałów i naruszenia ustalonych reżimów pracy tych środków.

Oprócz kontroli promieniowania środków radioelektronicznych punkty kontroli radiotechnicznej mogą również określać granice stref możliwego przechwytywania. Granice te przy średniej mocy sygnału środków radioelektronicznych powyżej 50 wat orientacyjnie mogą znajdować się w następujących odległościach:

- podczas prowadzenia rozpoznania według zasady "ziemia-ziemia" odległość ta może wynosić 150 % zasięgu bezpośredniej widoczności dla fal centymetrowych, decymetrowych i metrowych oraz 120 % dla milimetrowych fal;

- podczas prowadzenia rozpoznania według zasady "powietrze-ziemia" odległość ta równa się 150 % zasięgu bezpośredniej widoczności dla fal centymetrowych, decymetrowych i metrowych oraz 120 % dla fal milimetrowych na głównym listku charakterystyki anteny i 100 % zasięgu bezpośredniej widoczności po bocznych i tylnym listku charakterystyki.

Określenie rzeczywistych granic stref możliwego przechwytywania odbywa się drogą ciągłych lub okresowych pomiarów poziomu odbieranego sygnału podczas jazdy grupy kontroli po określonej marszrucie od środka radioelektronicznego aż do pełnej utraty jego sygnału.

Dla zapewnienia systematycznej kontroli promieniowania środków radioelektronicznych na szczeblu armii, frontu /okręgu wojskowego/ opracowuje się plan kontroli. W planie tym ujmuje się zadania pododdziałów kontroli i terminy ich realizacji, rejony /jednostki wojskowe, przedsiębiorstwa/, typy środków radioelektronicznych podlegających kontroli, metody kontroli /niespodziewana lub z uprzedzeniem, w całym zakresie lub tylko w zakresie częstotliwości roboczych konkretnych środków/ oraz angażowane do tego siły i środki.

Wyjątkowo dużej uwagi należy udzielać kontroli promie-

niowania środków radioelektronicznych podczas przygotowywania operacji. Przy tym kontrolowane jest promieniowanie na przednim skraju w celu ustalenia charakteru i mocy sygnałów odbieranych przez przeciwnika. Kontroli promieniowania dokonuje się również w rejonach rozmieszczenia składów i baz remontowych, gdzie zwykle sprawdzane są napływające nowe lub wyremontowane urządzenia radioelektroniczne. Szczególnej uwagi należy udzielać również kontroli maskowania pracy środków radioelektronicznych kierowania rakietami, szczególnie podczas ich rozmieszczania w nowych rejonach.

O wszystkich ujawnionych w toku kontroli niedociągnięciach maskowania pracy i naruszeniach ustalonych reżimów wykorzystania środków radioelektronicznych dowódca punktu kontroli melduje dowódcy, którego środki były kontrolowane oraz dowódcy /sztabowi/, na którego polecenie dokonywano kontroli.

6. Koordynacja elektromagnetyczna środków radioelektronicznych

Ogromne nasycenie wojsk różnymi środkami radioelektronicznymi, często pracującymi w tym samym lub zbliżonym zakresie częstotliwości, powoduje konieczność stosowania przedsięwzięć zapewniających koordynację elektromagnetyczną tych środków.

Przez pojęcie koordynacji elektromagnetycznej należy rozumieć całokształt warunków zapewniających możliwość jednoczesnej pracy urządzeń radioelektronicznych rozmieszczonych na środkach bojowych, znajdujących się w ugrupowaniu wspólnie działających różnych rodzajów wojsk i w obiektach. Naruszenie warunków koordynacji elektromagnetycznej doprowadza do wzajemnych zakłóceń w pracy środków radioelektromagnetycznych i w konsekwencji do obniżenia efektywności działań wojsk oraz zastosowania środków ogniowych.

Jeszcze w okresie Wielkiej Wojny Narodowej, kiedy nasycenie wojsk środkami radioelektronicznymi było znacznie mniejsze, obserwowano wypadki naruszenia koordynacji elektromagnetycznej. Na przykład: w walce o wyzwolenie SEWASTOPOLA w maju

1943 roku brały udział czołgi 10 KPanc i samoloty 8 AL. Podstawowym typem radiostacji pokładowych czołgów T-34 oraz samolotów myśliwskich i szturmowych w tym czasie była radiostacja krótkofalowa 9-R-S. Radiostacja ta posiadała ograniczoną liczbę fal roboczych, słabą ich stabilizację i szeroki kanał łączności /do 10 kHz/. Ponieważ uważano, że lotnictwo w danej operacji działać będzie głównie samodzielnie, dlatego nie udzielono należytej uwagi rozdziałowi częstotliwości pomiędzy jednostki wojsk lotniczych i pancernych. W toku operacji związki pancerne i lotnicze działały jednak na jednym kierunku i w związku z tym stwierdzono, że radiostacje samolotów i czołgów pracują na wspólnych częstotliwościach, powodując wzajemne zakłócenia, co utrudniało dowodzenie i naprowadzanie.

We współczesnych warunkach, przy wyjątkowo dużym nasyceniu wojsk środkami radioelektronicznymi, zagadnieniom ich koordynacji elektromagnetycznej należy poświęcić szczególnej uwagi.

Zapewnienie koordynacji elektromagnetycznej środków podczas prowadzenia działań bojowych przez mieszane zgrupowania różnych rodzajów wojsk lądowych, z równoczesnym udziałem związków innych rodzajów sił zbrojnych, osiąga się przez realizację szeregu przedsięwzięć organizacyjno - taktycznych i technicznych.

Techniczne przedsięwzięcia polegają na promieniowaniu i odbiorze przez środki radioelektroniczne energii elektromagnetycznej w możliwie wąskim paśmie częstotliwości, tłumieniu sygnałów bocznych, stosowaniu anten kierunkowych, obniżaniu poziomu bocznych i tylnego listka charakterystyki anten i innych zabiegach, uwzględnianych przy konstrukcji środków radioelektronicznych i podczas ich eksploatacji.

Do podstawowych przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych zaliczamy: optymalne rozmieszczenie środków radioelektronicznych w terenie i w przestrzeni powietrznej, prawidłowy dobór i wyznaczenie częstotliwości roboczych, ustalenie określonej kolejności pracy środków radioelektronicznych w czasie oraz systematyczną kontrolę promieniowania środków radioelektronicznych.

Środki radioelektroniczne należy rozmieszczać w terenie i w przestrzeni powietrznej w ten sposób, ażeby wykluczyć lub ograniczyć promieniowanie energii elektromagnetycznej z rejonu ześrodkowania jednego zgrupowania wojsk do rejonu ześrodkowania drugiego zgrupowania wojsk.

Osiąga się to przez wyznaczenie linii rozgraniczenia pomiędzy zgrupowaniami wojsk, opartych o naturalne przeszkody w postaci wzgórz i masywów leśnych utrudniających przenikanie przez nie energii elektromagnetycznej oraz rozmieszczenie głównej masy środków radioelektronicznych w odpowiedniej odległości od styku zgrupowań wojsk. Przy rozmieszczaniu środków radioelektronicznych w jednym obiekcie uwzględnia się tak zwane "mikroukształtowanie" terenu, liczbę i konfigurację przedmiotów terenowych w rejonie obiektu oraz kierunki /sektory/ pracy tych środków.

Przy doborze i wyznaczeniu częstotliwości roboczych uwzględnia się właściwości rozchodzenia się fal radiowych i możliwość ich wykorzystania przez sąsiednie zgrupowanie wojsk. Na przykład: dla pododdziałów i oddziałów wojsk lądowych prowadzących wspólnie działania bojowe dobiera się górne częstotliwości zakresu UKF /fale krótsze/. Energia tych fal jest w większym stopniu pochłaniana przez powierzchnię Ziemi, przedmioty terenowe i z zasady rozprzestrzenia się na niedużych odległościach w granicach bezpośredniej widoczności. Dla środków radioelektronicznych rozmieszczonych w jednym rejonie /na jednym obiekcie/ częstotliwości robocze należy dobierać w różnych odcinkach zakresu z uwzględnieniem niezgodności ich harmonicznych.

Podczas wspólnych działań kilku zgrupowań wojsk lądowych naznacza się częstotliwości robocze sąsiednim związkom i oddziałom, przestrzegając zasady niepowtarzania ich, natomiast związkom innych rodzajów sił zbrojnych wyznacza się częstotliwości robocze odpowiednio do warunków pracy ich środków radioelektronicznych, tak ażeby nie było wzajemnych zakłóceń w pasach i na kierunkach ich działań.

Określoną kolejność pracy środków radioelektronicznych w czasie ustala się w celu zapewnienia ich normalnej pracy bez

wzajemnego zakłócania przy znacznych i gwałtownych zmianach sytuacji bojowej, kiedy z głębi wprowadza się świeże siły i istnieje groźba powtarzania się częstotliwości roboczych. W tym wypadku wprowadzane do walki świeże siły rozpoczynają wykorzystywanie swoich środków radioelektronicznych po ich wyjściu w określone rejony, osiągnięciu nakazanych rubieży lub z chwilą rozpoczęcia przez nie działań bojowych.

ROZDZIAŁ 10

OCENA EFEKTYWNOŚCI NARUSZENIA SYSTEMU DOWODZENIA WOJSKAMI PRZECIWNIKA

1. Wskaźniki efektywności naruszenia systemu dowodzenia wojskami przeciwnika

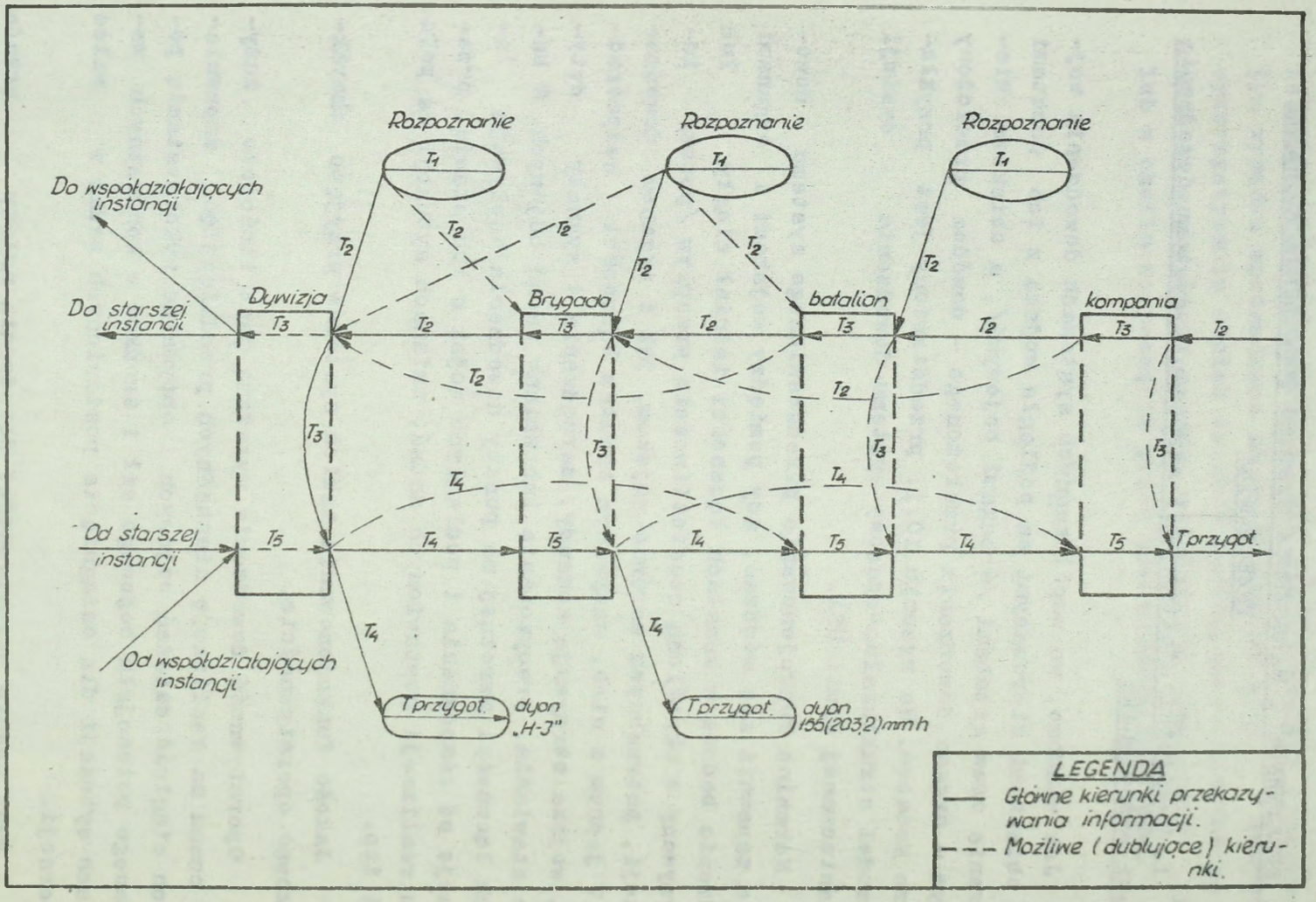
Jak wiadomo, we współczesnych systemach dowodzenia wojskami obiektami kierowanymi są podległe wojska z ich punktami dowodzenia oraz sztabami /środkami bojowymi/, a obiektem kierującym - organa dowodzenia przełożonego - dowódca przełożony wraz ze sztabem. Na rysunku 10.1. przedstawiony jest przykładowy model strukturalno-czasowy systemu dowodzenia dywizji zmechanizowanej armii USA.

Normalne funkcjonowanie przedstawionego systemu dowodzenia zapewnia się wówczas, gdy pomiędzy wojskami i organami dowodzenia będzie w kanałach łączności istniał ciągły lub utrzymywany z określoną częstotliwością przepływ /potok/ informacji, potrzebnych zarówno wojskom, jak i organom dowodzenia. W jednym z nich, nazywanym kanałem łączności bezpośredniej, wojska otrzymują komendy, zarządzenia i sygnały dotyczące stawiania, precyzowania lub zmiany zadań bojowych. W kanałach łączności zwrotnej na punkty dowodzenia napływają informacje od rozpoznania i podległych wojsk o ich stanie, przebiegu realizacji postawionych zadań, zmianach sytuacji na polu walki itp.

Jakość funkcjonowania takich systemów przyjęto charakteryzować operatywnością.

Operatywność dowodzenia wyrażana jest ilościowo zużyciem czasu na realizację niezbędnych przedsięwzięć, zapewniających ciągłość działań bojowych i optymalne wykorzystanie posiadanego potencjału bojowego sił i środków w konkretnych warunkach sytuacji dla osiągnięcia postawionych zadań w walce i operacji.

Przy ocenie operatywności dowodzenia należy przede wszystkim brać pod uwagę maksymalnie możliwy czas, którym mo-



Rys. 10.1. Strukturalno-czasowy model systemu dowodzenia dywizji zmechanizowanej armii USA.

gą dysponować organa dowodzenia i wojska dla postawienia zadań bojowych i przygotowania się do ich wykonania. Po upływie tego czasu działania wojsk i środków bojowych już nie doprowadzają do zaplanowanego celu. Czas taki nazywamy często krytycznym. Na przykład: należy przeprowadzić rozpoznanie stanowiska dowodzenia dywizji i wykonać na nie uderzenie lotnicze. Wiadomo, że SD będzie znajdować się w określonym rejonie, do którego dolot lotnictwa trwać będzie 40 minut. Stąd czas krytyczny w tym wypadku wynosi 40 minut.

Za wskaźnik efektywności naruszenia dowodzenia można przyjąć czas opóźnienia informacji w systemie dowodzenia. Ten wskaźnik pozwala ocenić ilościowo zmiany stanu systemu dowodzenia podczas naruszania jego pracy. Oprócz tego czas opóźnienia informacji może być wykorzystany jako wielkość prostopadła w tych wypadkach, kiedy jako kryteria efektywności naruszenia dowodzenia są brane pod uwagę takie wskaźniki, jak: zwiększenie tempa natarcia, dodatkowe straty spowodowane u przeciwnika, prawdopodobne straty wojsk własnych itp.

Dowodzenie wojskami można uważać za naruszone, jeżeli w wyniku opóźnienia informacji suma czasu zużywanego przez przeciwnika na cykl dowodzenia, uwzględniając również czas potrzebny dla wojsk na przygotowanie do działań, jest większa od czasu krytycznego, to jest:

$$T_{dowodz.przyg.} > T_{kryt.} \qquad /10.1./$$

Efektywność przedsięwzięć stosowanych w celu naruszenia dowodzenia wojskami przeciwnika będzie z zasady tym większa, im większa będzie nierówność /10.1./.

Istota metody obliczeń efektywności naruszenia /zakłócenia/ systemu dowodzenia sprowadza się do porównawczej oceny czasu krytycznego i długotrwałości cyklu dowodzenia w warunkach zamierzonego zakłócania pracy systemu dowodzenia.

2. Obliczenie długotrwałości cyklu dowodzenia

Długotrwałość cyklu dowodzenia /$T_{dowodz.}$/ może być ok-

reślona jako suma przerw czasowych nieodzownych dla zrealizowania kolejnych faz dowodzenia [x].

$$T_{dowodz.} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_{przygot.}, \qquad /10.2./$$

gdzie:

T_1 - czas niezbędny dla zebrania przez organa rozpoznawcze wiadomości o położeniu, stanie i środkach rażenia strony przeciwnej oraz dla zebrania danych o wojskach własnych;

T_2 - czas niezbędny dla przekazania danych z rozpoznania lub meldunków o wojskach własnych;

T_3 - czas niezbędny dla dokonania oceny sytuacji i powzięcia decyzji /czas znajdowania się informacji na punkcie dowodzenia/;

T_4 - czas niezbędny dla przekazania komend /zarządzeń/ środkom rażenia /ogniowym/ i wojskom;

T_5 - czas niezbędny dla wyjaśnienia, zapoznania się z otrzymaną komendą /rozkazem, zarządzeniem/ i powzięcia decyzji przez wykonawców;

$T_{przygot.}$ - czas przygotowania środków rażenia /ogniowych/ i wojsk do działań po otrzymaniu komendy.

Jeżeli niektóre fazy cyklu dowodzenia przebiegają równolegle, to do obliczeń należy przyjmować fazę trwającą najdłużej.

Na rysunku 10.1. jednoznaczne fazy dowodzenia we wszystkich instancjach dowódczych posiadają jednakowe oznaczenie. Po rozpoczęciu działań środków ogniowych i wojsk należy od nowa zebrać wiadomości o stronie przeciwnej, własnych siłach i środkach, ocenić sytuację i podjąć nową decyzję lub wnieść

---

[x] Przez pojęcie "faza dowodzenia" rozumiemy kompleks jednorodnych według znaczenia przedsięwzięć, wykonywanych w systemie dowodzenia /np. faza zbierania danych o elementach sytuacji bojowej, faza przygotowywania danych ilościowych i jakościowych dla powzięcia decyzji itp./.

korekty do wcześniej podjętej, to jest rozpocząć nowy cykl dowodzenia.

Wykorzystując środki rażenia i zakłócenia radioelektroniczne, można utrudnić przeciwnikowi w pewnym okresie prowadzenia rozpoznania /to znaczy zwiększyć T_1/, zwiększyć czas przekazywania informacji /T_2, T_4/ i czas ich opracowania w organach dowodzenia /T_3, T_5/. Rozpatrzymy dokładniej sposób określenia długotrwałości wyszczególnionych faz cyklu dowodzenia, a zatem i całego cyklu dowodzenia.

Długotrwałość rozpoznania /T_1/

Wiadomości o wojskach przeciwnika zdobywane są przez różne rodzaje rozpoznania, które umownie można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej grupy odnosi się rozpoznanie prowadzone za pomocą środków radioelektronicznych, do drugiej - wszystkie rodzaje rozpoznania optyczno-wizualnego.

Pierwsza grupa rozpoznania obejmuje rozpoznanie radiowe, radiotechniczne, radiolokacyjne i jest najbardziej rozpowszechniona. Każdemu z tych wymienionych rodzajów rozpoznania środkami radioelektronicznymi mogą być przeciwstawione odpowiednie środki zakłóceń.

Uwzględniając masowy charakter stosowania radioelektronicznych środków rozpoznania i zakłóceń oraz ich wzajemną niezależność w pracy, zwiększenie czasu rozpoznania na skutek zakłóceń można określić tylko metodami prawdopodobieństwa z określonym stopniem przybliżenia:

$$T_{1zakł.} = T_1 + K_1 \cdot P_{zakł.} \cdot T_1 , \qquad /10.3./$$

gdzie:

$T_{1zakł.}$ - czas zbierania danych z rozpoznania w warunkach zakłóceń;

T_1 - czas zbierania danych z rozpoznania w wypadku niestosowania zakłóceń przez przeciwnika;

K_1 - współczynnik uwzględniający liczbę dodatkowych cyklów zbierania informacji w warunkach zakłóceń;

$P_{zakł.}$ - prawdopodobieństwo zakłócenia środka rozpoznania radioelektronicznego.

Do drugiej grupy zalicza się różne środki rozpoznania wizualnego, optycznego, fotograficznego i cieplnego. Skuteczne ich zastosowanie zależy od warunków meteorologicznych, pory doby i stopnia zamaskowania obiektu. Głównym sposobem walki z tymi środkami rozpoznania jest ich niszczenie przy pomocy środków ogniowych. W tym wypadku długotrwałość zbierania danych z rozpoznania w warunkach niszczenia środków rozpoznania uderzeniami ogniowymi można orientacyjnie określić wykorzystując następujące wyrażenie:

$$T_{izakł.} = T_{zam.} \cdot P_{niszcz.} + T_1 /1 + P_{niszcz.}/ , \qquad /10.4./$$

gdzie:

$T_{izakł.}$ - średni czas rozpoznania podczas niszczenia ogniem jego środków z przewidywanym prawdopodobieństwem zniszczenia $/P_{niszcz.}/$;

$T_{zam.}$ - czas niezbędny dla dokonania zamiany zniszczonego środka rozpoznania;

$P_{niszcz.}$ - prawdopodobieństwo zniszczenia organów rozpoznania za pomocą środków ogniowych.

Orientacyjne wielkości obliczeniowe odstępów czasu niezbędnych dla prowadzenia rozpoznania różnymi rodzajami i środkami w normalnych warunkach $/T_1/$ oraz czas potrzebny dla zamiany zniszczonego środka rozpoznania $/T_{zam.}/$ zawiera tabela 10.1.

Określimy dla przykładu długotrwałość naziemnego rozpoznania radiolokacyjnego, kiedy prawdopodobieństwo jego zakłócenia wynosi 0,4. Posługując się tabelą 10.1. i wzorem /10.3./ przy $K_1 = 2$ znajdujemy:

$$T_{izakł.} = 4 + 2 \cdot 0{,}4 \cdot 4 \approx 7 \text{ minut.}$$

Dla tych warunków długotrwałość rozpoznania wzrosła prawie dwukrotnie.

Jeżeli rozpoznanie prowadzi się wizualnie z samolotu /śmigłowca/ i prawdopodobieństwo jego zakłócenia wynosi 0,4, to zgodnie ze wzorem /10.4./ średni czas jego prowadzenia wzrasta z 12 minut do 31 minut.

$$T_{izakł.} = 35 \cdot 0,4 + 12 \,/1 + 0,4/ \approx 31 \text{ minut.}$$

Tabela 10.1

Rodzaje i środki rozpoznania	Na jakim szczeblu dowodzenia są stosowane	Czas w minutach	
		T_1	$T_{zam.}$
Zdjęcia lotnicze ze zwykłą obróbką na ziemi	AP, KA, dywizja	210	45
Zdjęcia lotnicze z przyspieszoną obróbką filmu na samolocie	AP, KA, dywizja	120	45
Zdjęcia kombinowane z automatycznym przekazywaniem danych z samolotu	AP	30	45
Wizualna obserwacja z samolotu	AP	12	35
Wizualna obserwacja ze śmigłowca	KA, dywizja	12	35
Wizualna obserwacja grupy rozpoznawczej	AP, KA, dywizja	35	40
Rozpoznanie radiowe i radiotechniczne	AP, KA, dywizja	30	35
Wizualne, optyczne i radiolokacyjne rozpoznanie z ziemi	brygada, batalion	4	35

Czas przepływu informacji w kanałach łączności radiowej /T_2,T_4/

Obliczenia czasu przekazywania w kanałach łączności radiowej danych z rozpoznania lub innych wiadomości /T_2/ i zarządzeń /T_4/ dokonuje się w jednakowy sposób. Różnica polega wyłącznie na liczbie instancji pośrednich, przez które prze-

pływają informacje. Czas ten składa się z oddzielnych odstępów czasowych:

$$T_2\ /T_4/ = t_1 + t_2 + t_3 + t_p + t_5 + t_6 \qquad /10.5./$$

gdzie:

t_1 - czas opracowania meldunku, w tym również kodowania /szyfrowania/;

t_2 - czas dostarczenia /przekazywania/ wiadomości na punkt /węzeł/ łączności;

t_3 - czas znajdowania się meldunku na węźle łączności /w radiostacji/;

t_p - czas przekazywania meldunku w kanale łączności;

t_5 - czas przebywania meldunku na węźle łączności /dekodowanie, deszyfrowanie/;

t_6 - czas dostarczenia meldunku do adresata.

Dla konkretnych instancji dowódczych odstępy czasowe t_1, t_2, t_3, t_5, t_6 stanowią w pełni określone wielkości. Długotrwałość przekazywania meldunku /wiadomości/ w kanale łączności t_p zależy od jego objętości, szybkości pracy, warunków przechodzenia sygnałów w kanale łączności oraz od liczby retranslacji meldunku /podczas kolejnego przekazywania od instancji do instancji/. Dlatego czas $T_2\ /T_4/$ można przedstawić jako sumę określonego stałego odstępu czasu C i czasu przekazywania w kanale łączności t_p

$$T_2\ /T_4/ = C + t_p\ , \qquad /10.6./$$

gdzie:

$$C = t_1 + t_2 + t_3 + t_5 + t_6.$$

Odstęp czasu C w ogólnym zarysie zależy od objętości przekazywanej informacji, sposobu opracowania, kodowania, szyfrowania meldunku, jego dostarczenia na punkt nadawczy i z punktu odbiorczego do adresata oraz od stopnia automatyzacji systemu dowodzenia, posiadanie niezbędnych środków technicznych,

odległości pomiędzy oddzielnymi elementami systemu dowodzenia. Orientacyjnie można uważać, że na taktycznym szczeblu dowodzenia odstęp czasu C może wynosić około 5-15 minut.

W wypadku braku zakłóceń wielkość t_p określa się na podstawie analizy struktury organizacyjnej wojsk przeciwnika, technicznych charakterystyk środków łączności i przyjętych normatywów. Podstawowy sposób określenia t_p polega na statystycznym opracowywaniu wyników rozpoznania /obserwacji/ pracy środków łączności radiowej przeciwnika. W tabeli 10.2. zawarte są średnie statystyczne znaczenia długotrwałości nadawania sygnałów /radiogramów/ na różnych szczeblach dowodzenia armii USA.

Tabela 10.2

Szczebel dowodzenia lub rodzaj wojsk i sposób przekazywania	Długotrwałość przekazywania sygnałów /radiogramów//w sekundach/
Taktyczny szczebel dowodzenia /ręczny telegraf/	23 - 317
Taktyczny szczebel dowodzenia /literodruk/	8 - 94
Artyleria polowa /sposób bez pokwitowania/	8 - 20
Artyleria polowa /sposób z pokwitowaniem/	16 - 60
Dywizjony rakiet "HONEST JOHN"	30 - 60
Kierowanie lotnictwem taktycznym	20 - 60

Podczas zakłóceń kanału łączności radiowej czas przepływu radiogramu /informacji/ zwiększa się na skutek konieczności powtórnego ich przekazywania /powtarzania/ na częstotliwościach głównej i zapasowej.

Wielokrotność ich powtarzania /m/ zależy od poziomu zakłóceń, odporności na zakłócenia urządzeń odbiorczych, wysz-

kolenia operatorów, liczby częstotliwości zapasowych lub zapasowych kanałów łączności i innych czynników. Jeżeli w warunkach zakłóceń przekazywanie wiadomości drogą ich powtarzania na głównej i kilku zapasowych częstotliwościach okaże się niemożliwe, to przeciwnik będzie zmuszony wykorzystać inne środki łączności, na przykład środki radioliniowe i ruchome.

Szczególnie ważne wiadomości mogą być przekazywane jednocześnie za pomocą kilku dublujących się środków łączności, w tym również i środków ruchomych. Dlatego czasu zużywanego na przekazywanie szczególnie ważnych wiadomości w warunkach zakłóceń nie należy uważać za większy od czasu jej dostarczania za pomocą ruchomych środków łączności. Dla odległości pomiędzy korespondentami na szczeblach taktycznych, czas ten średnio wynosi 20-30 minut.

Orientacyjnie czas przekazywania wiadomości w kanałach łączności w warunkach zakłóceń i pracy $/T_{2zakł.}/$ można określić w następujący sposób:

$$T_2\ /T_4/_{zakł.} = C + m_1 \cdot t_p \cdot P_{1zakł.} + t_p\ /1 + P_{1zakł.}/ +$$

$$+ m_2\ t_p \cdot P_{2zakł.} + t_p\ /1 + P_{2zakł.}/ \ldots + m_a \cdot t_p \cdot P_{a\ zakł.} +$$

$$+ t_p\ /1 + P_{a\ zakł.}/ + t_{1przek.} \cdot P_{1zakł.} + t_{2przek.} \cdot P_{2zakł.} +$$

$$+ \ldots + t_{/a-1/przek.} \cdot P_{/a-1/zakł.} \geqslant m_1 \cdot t_p + t_{sp}\ , \qquad /10.7./$$

gdzie:

$1, 2 \ldots a$ - liczba częstotliwości /główna i zapasowa/ lub kanałów łączności;

$m_1, m_2 \ldots m_a$ - liczba prób przekazania wiadomości na odpowiedniej częstotliwości /w kanale/;

t_p - długotrwałość przekazywania jednej wiadomości bez zakłóceń;

$P_{1zakł.}$, $P_{2zakł.}$ ... - $P_{a\ zakł.}$ - prawdopodobieństwo zakłócenia łączności na odpowiednich częstotliwościach;

$t_{1przek.}$, $t_{2przek.}$ ... $t_{/a-1/przek.}$ - czas przejścia do pracy na inną częstotliwość roboczą /inny kanał łączności/;

t_{sp} - czas dostarczenia wiadomości środkami ruchomymi.

Jeżeli założyć, że C = 13 minut, przekazywanie wiadomości odbywa się ręcznie na głównej i dwóch zapasowych częstotliwościach /a = 3/, prawdopodobieństwo zakłóceń jest równe - odpowiednio $P_{1zakł.} = 0,6$; $P_{2zakł.} = 0,2$; $P_{3zakł.} = 0,1$, operator na każdej częstotliwości trzykrotnie przekazuje /powtarza/ radiogram /$m_1 = m_2 = m_3 = 3$/, po czym przechodzi na inną częstotliwość w czasie $t_{1przek.} = t_{2przek.} = 0,5$ minut, a długotrwałość przekazywania radiogramu $t_p = 1$ minuta, to orientacyjny czas przekazywania wiadomości w warunkach zakłóceń obliczany za pomocą wzoru /10.7./ wynosi 20 minut. W wypadku braku zakłóceń czas T_2 obliczony przy pomocy wzoru /10.6./ wynosi 14 minut. Jak z tego widać w tych warunkach czas na przekazywanie wiadomości wzrósł w przybliżeniu o około 40 %.

Czas obiegu informacji na punktach dowodzenia /T_3, T_5/

Długotrwałość opracowywania /przygotowania/ informacji na punkcie dowodzenia w ogólnych zarysach może być przedstawiona jako suma odstępów czasu zużywanego przez sztab na zebranie i opracowanie danych, ocenę sytuacji i powzięcie decyzji przez dowódcę. Przy trójkowej strukturze organizacyjnej wojsk i kolejnym zbieraniu informacji od podległych instancji czas T_3 bez zakłóceń pracy punktu dowodzenia wynosi na przykład dla dywizji:

$$T_{3dyw.} = 3\ t_{zbier.} + t_{oprac.} + t_{decyzji}, \qquad /10.8./$$

gdzie:

$t_{zbier.}$ - czas zbierania meldunków od jednej podległej instancji /brygady/;

$t_{oprac.}$ - czas opracowania informacji na SD dywizji celem przedstawienia dowódcy;

$t_{decyzji}$ - czas oceny sytuacji i powzięcia decyzji przez dowódcę dywizji.

W wypadku równoległego /jednoczesnego/ zbierania informacji od wszystkich trzech podległych sztabów /oddziałów/ otrzymamy:

$$T_{3dywizji} = t_{zbier.} + t_{operac.} + t_{decyzji} , \qquad /10.9./$$

Orientacyjna długotrwałość procesów zbierania, opracowywania informacji i podejmowania decyzji przez różne instancje dowódcze taktycznego szczebla dowodzenia może być oceniana według danych zawartych w tabeli 10.3.

Tabela 10.3.

Instancja dowódcza	$t_{zbierania}$ w minutach	$t_{oprac.}$ w minutach	$t_{decyzji}$ w minutach
Punkt dowodzenia batalionu	2 - 3	2 - 3	3 - 5
Punkt dowodzenia brygady	5 - 8	5 - 7	5 - 10
Punkt dowodzenia dywizji	10 - 15	10 - 15	10 - 15

Posługując się danymi zawartymi w tabeli 10.3. oraz wzorami /10.8./ 1/10.9./ można obliczyć długotrwałość zbierania danych o sytuacji, dokonania ich oceny i powzięcia decyzji na punktach dowodzenia przy braku zakłóceń:

$T_{3\ bat.}$ = 13 ÷ 17 minut;

$T_{3\ bryg.}$ = 25 ÷ 41 minut;

$T_{3\ dyw.}$ = 30 ÷ 45 minut.

W warunkach dezorganizacji pracy punktów dowodzenia /uderzenia ogniowe/ prawdopodobny czas znajdowania się informacji na punkcie dowodzenia każdej instancji dowódczej zwiększa się i może być obliczony za pomocą wzoru /10.10./.

$$T_{3zakł.} = T_{zam.} \cdot P_{zakł.} + T_3 /1 + P_{zakł.}/ , \qquad /10.10./$$

gdzie:

$T_{3zakł.}$ - czas znajdowania się informacji na punkcie dowodzenia w warunkach oddziaływania ogniowego na ten punkt;

$T_{zam.}$ - czas niezbędny dla zamiany zniszczonego ogniem punktu dowodzenia przez inny organ dowodzenia;

$P_{zakł.}$ - prawdopobieństwo dezorganizacji /zniszczenia/ pracy punktu dowodzenia;

T_3 - czas znajdowania się informacji na punkcie dowodzenia nie podlegającym oddziaływaniu przeciwnika.

Orientacyjna ilość czasu niezbędnego dla dokonania zamiany zniszczonego punktu dowodzenia przez drugi organ dowodzenia /$T_{zam.}$/ zawiera tabela 10.4.

Tabela 10.4.

Sposoby odtwarzania dowodzenia	Czas zużyty na odtworzenie dowodzenia /$T_{zam.}$ w godzinach/			
	w batalionie	w pułku /brygada/	w dywizji	w armii
Przekazanie dowodzenia punktowi dowodzenia niższej instancji	0,5-0,8	1-1,5	3,5-4,5	5,5-7,0
Przekazanie dowodzenia wyższej instancji dowódczej	0,3-0,6	0,75-1,0	2-3	3-5
Przydzielenie grupy operacyjnej przez wyższy sztab /przełożonego/	0,8-1,0	1,0-1,5	3-5	10-12

Z powyższej tabeli wynika, że najmniej czasu zużywa się na odtworzenie naruszonego dowodzenia w tym wypadku, gdy dowodzenie podległą instancją przejmuje na siebie wyższa instancja dowódcza /przełożony/.

Dokonamy dla takiego właśnie przypadku obliczenia długotrwałości odtworzenia dowodzenia, jeżeli $P_{zakł.} = 0,4$. Posługując się danymi zawartymi w tabeli 10.4. i określonymi wcześniej znaczeniami T_3, w rezultacie obliczeń dokonanych za pomocą wzoru /10.10./ otrzymamy:

$T_{3\ bat.zakł.}$ = 34 minuty;

$T_{3\ bryg.zakł.}$ = 65 minut;

$T_{3\ dyw.zakł.}$ = 115 minut.

Wyższa instancja dowódcza po powzięciu decyzji stawia zadania podległym wojskom. W podległych instancjach studiuje się otrzymane zadanie z uwzględnieniem warunków sytuacji, zapoznaje się z otrzymanym zadaniem inne osoby funkcyjne /oficerów sztabu/, dokonuje się niezbędnych kalkulacji i podejmuje odpowiednią decyzję. Dlatego T_5 można przedstawić jako sumę odstępów czasowych.

$$T_5 = t_{zapozn.} + t_{inform.} + t_{decyzji}, \qquad /10.11./$$

Orientacyjne znaczenie odstępów czasowych $t_{zapozn.}$ i $t_{inform.}$ wyjaśnia tabela 10.5.

Tabela 10.5.

Treść pracy	Batalion	Brygada	Dywizja	Armia
Zapoznanie z zadaniem /w minutach/	3 - 5	5 - 10	10 - 15	35 - 40
Informowanie osób funkcyjnych /oficerów sztabu/ o otrzymanym zadaniu /w minutach/	3 - 5	5 - 10	10 - 15	25 - 30

Posługując się danymi zawartymi w tabelach 10.3. i 10.5. na podstawie wzoru /10.11./ znajdujemy:

$T_{5\ bat.} = 4 + 4 + 4 = 12$ minut;

$T_{5\ bryg.} = 7 + 7 + 7 = 21$ minut;

$T_{5\ dywizji} = 12 + 12 + 12 = 36$ minut.

W wypadku obezwładnienia punktów dowodzenia za pomocą środków ogniowych długotrwałość odstępu czasu T_5 wzrośnie. Konkretna wielkość tego czasu będzie zależeć od stopnia obezwładnienia punktów dowodzenia i może być określona następującym wyrażeniem:

$$T_{5zakł.} = T_{zam.} \cdot P_{zakł.} + T_5 /1 + P_{zakł.}/, \qquad /10.12./$$

Dokonamy dla przykładu obliczenia odstępu czasu T_5 dla warunków analogicznych, jakie założono podczas obliczania wielkości $T_{3zakł.}$:

$T_{5\ bat.zakł.} = 30 \cdot 0,4 + 12 /1 + 0,4/ \approx 29$ minut;

$T_{5\ bryg.zakł.} = 55 \cdot 0,4 + 21 /1 + 0,4/ \approx 51$ minut;

$T_{5\ dyw.zakł.} = 150 \cdot 0,4 + 36 /1 + 0,4/ \approx 110$ minut.

Czas przygotowania wojsk lub środków rażenia do działań /$T_{przygot.}$/

Czas przygotowania wojsk lub środków rażenia do działań właściwie nie jest uzależniony od pracy systemu dowodzenia. Zależny jest on od struktury organizacyjnej wojsk, danych taktyczno-technicznych uzbrojenia i techniki bojowej, warunków sytuacji bojowej. Jednakże w cyklu dowodzenia czas ten jest skończony. Wszystkie fazy pracy systemu dowodzenia skierowane są w celu zapewnienia terminowego i najbardziej efektywnego działania środków rażenia i wojsk - głównych organów wykonawczych jednolitego organizmu wojskowego.

Długotrwałość przygotowania wojsk lub środków rażenia do działań $T_{przygot.}$ można przedstawić jako sumę odstępów czasu:

$$T_{przygot.} = t_{oblicz.} + t_{doprow.} + t_{przegr.} + t_{rozwin.} \quad /10.13./$$

gdzie:

$t_{oblicz.}$ - czas obliczenia danych niezbędnych dla startu rakiet, otwarcia ognia lub przegrupowania wojsk itp.;

$t_{doprow.}$ - czas doprowadzenia rozkazu /danych/ do wykonawców;

$t_{przegrup.}$ - czas potrzebny na przegrupowanie baterii /dywizjonu/, pododdziału /oddziału/ na stanowiska startowe /ogniowe/ lub do rejonu wyjściowego;

$t_{rozwin.}$ - czas rozwijania wojsk lub środków rażenia od chwili przybycia na stanowisko /w rejon wyjściowy/.

Powyżej przedstawiona została metodyka określania odstępów czasowych dla najbardziej typowych faz cyklu dowodzenia. W praktyce mogą być spotkane i inne odstępy czasowe, fazy i cykle dowodzenia. Ich konkretna treść zwykle uzależniona jest od warunków sytuacji bojowej, struktury systemu dowodzenia i sposobu jego pracy.

Nie patrząc na różnorodność cyklów dowodzenia zasady przedstawionej wyżej metodyki obliczeń efektywności naruszenia dowodzenia przy pomocy ogniowych środków rażenia i radioelektronicznych środków zakłócających w większości wypadków mogą być również zastosowane.

3. Przykłady na określanie efektywności naruszania systemu dowodzenia

Rozpatrzmy obecnie sposób wykorzystania przedstawionych metod obliczeń na kilku przykładach obezwładnienia systemu dowodzenia dywizji zmechanizowanej /pancernej/ armii USA.

Za podstawę obliczeń przyjęto uproszczony model strukturalno-czasowy systemu dowodzenia dywizji /rys. 10.1./.

Rozpatrując model strukturalno-czasowy i znając średnią długość poszczególnych faz procesu dowodzenia w różnych instancjach dowódczych można łatwo określić długotrwałość cyklu "$T_{dowodz.}$" przez zsumowanie odstępów czasowych, występujących na "drodze przechodzenia" informacji. Długotrwałość cyklu dowodzenia w warunkach zakłóceń i oddziaływania środków ogniowych /zniszczenia/ $T_{dowodz.zakł.}$ określa się za pomocą metod przedstawionych powyżej.

Przykład 1: Dywizja zmechanizowana USA realizuje manewr z jednego odcinka obrony na drugi z zadaniem zajęcia nowej rubieży obrony w gotowości do odparcia natarcia strony przeciwnej. Początek natarcia spodziewany jest za 5,5 godziny. Przekazywanie zadań /zarządzeń/ odbywa się kolejno z SD dywizji do kompanii.

Określić efektywność obezwładnienia systemu dowodzenia dywizji, jeśli punkty dowodzenia obezwładniane są z następującym prawdopodobieństwem:

- stanowisko dowodzenia dywizji - 0;
- stanowiska dowodzenia brygad - 0,3;
- stanowiska dowodzenia batalionów - 0,5;
- punkty dowodzenia kompanii - 0,2.

Inne wielkości niezbędne dla dokonania obliczeń zawiera tabela 10.6.

Tabela 10.6.

Szczebel dowodzenia	T_5 w min.	$T_{zam.}$ w min.	C; w min.	T_p; w min.
Dywizja	36	150	15	3
Brygada	21	55	14	3
Batalion	12	25	12	2
Kompania	5	15	-	-

Rozwiązanie:

1. Treść cyklu dowodzenia:

$$T_{dowodz.} = T_{5dywizji} + T_{4dyw.-bryg.} + T_{5bryg.} + T_{4bryg.-baon} +$$

$$+ T_{5baon} + T_{4baon-komp.} + T_{5komp.} + T_{przygot.}$$

2. Posługując się znanymi prawdopodobieństwami obezwładnienia punktów dowodzenia i danymi zawartymi w tabeli 10.6. dokonamy obliczenia długotrwałości oddzielnych faz cyklu dowodzenia:

$$T_{5dyw.zakł.} = T_{zam.} \cdot P_{zakł.} + T_5 /1 + P_{zakł.}/ =$$

$$= 150 \cdot 0 + 36 /1 + 0/ \approx 36 \text{ minut};$$

$$T_{5bryg.zakł.} = 55 \cdot 0,3 + 21 /1 + 0,3/ \approx 44 \text{ minuty};$$

$$T_{5baon\ zakł.} = 25 \cdot 0,5 + 12 /1 + 0,5/ \approx 31 \text{ minut};$$

$$T_{5komp.zakł.} = 15 \cdot 0,2 + 5 /1 + 0,2/ \approx 9 \text{ minut}.$$

Podczas obliczeń długotrwałości przekazywania zarządzeń w kanałach łączności przyjmujemy, że w dywizji znajdującej się w obronie zorganizowana jest łączność przewodowa, prawdopodobieństwo naruszenia jej pracy równe jest prawdopodobieństwu obezwładnienia punktów dowodzenia; inne wskaźniki systemu dowodzenia widoczne są z obliczeń:

$$T_{4dyw.bryg.zakł.} = C + m_1 \cdot t_p \cdot P_{zał.} + t_p /1 + P_{zakł.}/ =$$

$$= 15 + 2 \cdot 3 \cdot 0,3 + 3 /1 + 0,3/ \approx 21 \text{ minut};$$

$$T_{4bryg.baon\ zakł.} = 14 + 2 \cdot 3 \cdot 0,4 + 3 /1 + 0,4/ \approx 21 \text{ minut};$$

$$T_{4baon-komp.zakł.} = 12 + 2 \cdot 2 \cdot 0,4 + 2 /1 + 0,4/ \approx 16 \text{ minut}.$$

Czas przygotowania wojsk do działań /$T_{przyg.}$/ będzie ograniczony głównie czasem niezbędnym dla zwinięcia wojsk w poprzednim rejonie, wykonania manewru na nowy kierunek, przeprowadzenia rozpoznania i rozwinięcia wojsk na nowych pozycjach.

Przyjmiemy, że $T_{przygot.}$ = 180 minut.

Wówczas: $T_{dowodz.przygot.}$ = 36 + 21 + 44 + 21 + 31 + 16 + 9 + + 180 ≈ 360 minut.

Przejście do natarcia wojsk strony przeciwnej spodziewane jest za 5,5 godziny, to jest $T_{kryt.}$ = 330 minut.

Z powyższego wynika, że warunek naruszenia dowodzenia wojskami przeciwnika /$T_{dowodz.zakł.} > T_{kryt.}$/ jest spełniony: 360 > 330.

W danym przykładzie dywizja nie rozwinie się do nakazanego terminu na nowych pozycjach obronnych i będzie zmuszona wchodzić do walki częściami.

Jeżeli system dowodzenia nie będzie naruszony /$P_{zakł.}$ = = 0/, wówczas: $T_{dowodz.}$ = 35 + 18 + 20 + 17 + 15 + 14 + 5 + + 180 = 304 minuty i warunek naruszenia dowodzenia wojskami przeciwnika nie będzie spełniony /304 < 330/. Dywizja w nakazanym terminie zajmie nakazany rejon obrony na nowych pozycjach.

Przykład 2. Warunki operacyjne jak poprzednio /patrz przykład 1/.

1/ Należy określić efektywność obezwładnienia systemu dowodzenia oddziałami dywizji na szczeblu dywizja- batalion - - kompania /pomijając szczebel brygady/.

Rozwiązanie:

1. Treść cyklu dowodzenia:

$$T_{dowodz.} = T_{5dyw.} + T_{4dyw.baon} + T_{5baon} + T_{5baon-komp.} + T_{5komp.} + T_{przygot.},$$

2. Znaczenie wymienionych faz cyklu dowodzenia w warunkach obezwładnienia punktów dowodzenia i kanał łączności z wymaganym prawdopodobieństwem było określone w poprzednim przykładzie, z wyjątkiem $T_{4dyw.baon.zakł.}$

$T_{4dyw.baon.zakł.} = C + m_1 \cdot t_p \cdot P_{zakł.} + t_p /1 + P_{zakł.}/ = 15 +$

$+ 2 \cdot 3 \cdot 0,5 + 3 /1 + 0,5/ \approx 22$ minuty;

3. $T_{dowodz.zakł.} = 35 + 22 + 35 + 17 + 9 + 180 = 298$ minut.

4. $T_{kryt.} = 330$ minut. Warunek naruszenia dowodzenia wojskami $T_{dowodz.} > T_{kryt.}$ nie spełnia się.

Analizując przykłady 1 i 2 można wyciągnąć następujący wniosek: w przykładzie pierwszym, kiedy obezwładnieniu poddano punkty dowodzenia brygad, batalionów i kompanii, warunek naruszenia dowodzenia wojskami był spełniony; w drugim przykładzie, kiedy dowodzenie oddziałami realizowane było z pominięciem jednej instancji /szczebel brygady/, naruszenie dowodzenia wojskami stało się niemożliwe, chociaż prawdopodobieństwo obezwładnienia organów dowodzenia i kanałów łączności było takie samo jak w poprzednim przykładzie. Dla naruszenia dowodzenia wojskami w tym wypadku należy zapewnić wyższe prawdopodobieństwo obezwładnienia punktów dowodzenia batalionów, kompanii i kanałów łączności.

Przykład 3. Określić efektywność obezwładnienia systemu dowodzenia dywizjonem "HONEST JOHN" z uwzględnieniem funkcjonowania rozpoznania powietrznego dywizji, stanowiska dowodzenia dywizji /punktu kierowania ogniem/ i punktu dowodzenia dywizjonu "HONEST JOHN", $T_{kryt.} = 40$ minut.

Rozwiązanie:

1. Treść cyklu dowodzenia:

$$T_{dowodz.} = T_{1dyw.} + T_{2dyw.} + T_{3dyw.} + T_{4dyw.dyon} + T_{przygot.},$$

2. Długotrwałość oddzielnych faz cyklu dowodzenia przy znanych prawdopodobieństwach obezwładnienia elementów systemu dowodzenia:

$$T_{1dyw.zakł.} = T_{zam.} \cdot P_{zakł.} + T_1 /1 + P_{zakł.}/,$$

Przyjmujemy, że prawdopodobieństwo zniszczenia śmigłowca rozpoznawczego środkami OPL równa się $P_{zakł.} = 0,4$.

Wielkości $T_{zam.}$ i T_1 w wypadku obserwowania wizualnego ze śmigłowca zgodnie z tabelą 10.1. wynoszą $T_{zam.}$ = 35 minut; T_1 = 12 minut.

Wówczas:

$T_{1dyw.zakł.} = 35 \cdot 0,4 + 12 /1 + 0,4/ \approx 31$ minut;

$T_{2dyw.zakł.} = C = m_1 \cdot t_p \cdot P_{1zakł.} + t_p /1 + P_{1zakł./}$.

Uważamy, że SD dywizji /punkt kierowania ogniem/ niszczony jest środkami ogniowymi z prawdopodobieństwem $P_{zakł.}$ = = 0,2; czas niezbędny dla opracowania danych z rozpoznania wynosi 5 minut /T_3 = 5 minut/, a czas niezbędny dla zamiany oficera opracowującego dane z rozpoznania powietrznego wynosi 10 minut /$T_{zam.}$ = 10 minut/.

Dla tych warunków:

$T_{3dyw.zakł.} = 10 \cdot 0,2 + 5 / 1 + 0,2/ = 8$ minut;

$T_{4dyw.-dyon.zakł.} = C + m_1 \cdot t_p \cdot P_{1zakł.} + t_p /1 + P_{1zakł./}$.

Uważamy, że zadanie dla dyżurnej baterii startowej dywizjonu "HONEST JOHN" będzie jednocześnie przekazywane we wszystkich kanałach łączności, długotrwałość przekazywania radiogramu będzie mniejsza w tych kanałach łączności, których prawdopodobieństwo zakłóceń również będzie najmniejsze. Załóżmy, że zarządzenie przekazywane jest w kanałach łączności radiowej KF i UKF oraz łączności przewodowej; prawdopodobieństwo zakłócenia ich pracy wynosi: $P_{zakł.}$ KF = 0,6; $P_{zakł.}$ UKF = 0,8; $P_{zakł.przewod.}$ = 0,2. Do wykorzystywanego wzoru należy przyjmować $P_{zakł.przewod.}$ = 0,2. Inne wielkości C = 3 minuty; m_1 = = 2; t_p = 1 minuta.

Podstawiając te znaczenia do wzoru otrzymamy:

$T_{4dyw.-dyon-zakł.} = 3 + 2 \cdot 1 \cdot 0,2 + 1 /1 + 0,2/ \approx 5$ minut.

Czas przygotowania dyżurnej baterii startowej wynosi $T_{przyg.} = 6$ minut.

$T_{dowodz.zakł.} = 31 + 5 + 8 + 5 + 6 = 55$ minut.

Warunek naruszenia dowodzenia dywizjonem spełnia się $T_{dowodz.zakł.} > T_{kryt.}$

Jeżeli system dowodzenia nie jest obezwładniony /P = 0/, wówczas:

$T_{1dyw.} = 12$; $T_{2dyw.} = 2,5$; $T_{3dyw.} = 5$ minut; $T_{4dyw.-dyon} = 4$ minuty.

$T_{dowodz.} = 12 + 2,5 + 5 + 4 + 6 \approx 30$ minut.

W tych warunkach dyżurna bateria startowa dywizjonu "HONEST JOHN" wykona swoje zadanie.

W rezultacie przedsięwzięć stosowanych w celu obezwładnienia systemu dowodzenia dywizjonu "HONEST JOHN" obniżyła się operatywność dowodzenia, cykl dowodzenia zwiększył się do $\triangle T = T_{dowodz.zakł.} - T_{dowodz.} = 55 - 30 \approx 25$ minut.

Oznacza to, że dyżurna bateria startowa wykona uderzenie z opóźnieniem około 25 minut. Przez ten okres czasu wojska nasze mogą zmienić stanowiska startowe i ogniowe wojsk rakietowych i artylerii, rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia i przesunąć się o 1-2 km. Opóźnienie informacji w systemie dowodzenia przeciwnika spowoduje, że położenie naszych wojsk, środków bojowych i punktów dowodzenia zmienia się na tyle, iż nie będzie on w stanie efektywnie zastosować na nie środków ogniowych. Na tym polega przejście od wskaźnika efektywności wyrażonego czasem opóźnienia informacji do wskaźnika wyrażającego prawdopodobne straty naszych wojsk.

Przedstawione przykłady określenia efektywności naruszenia systemu dowodzenia ilustrują metodykę obliczeń; jednak przyjęte orientacyjne dane wyjściowe powodują, że otrzymane wyniki są również orientacyjne. W związku z tym przykłady te ilustrują zasadnicze możliwości praktycznego stosowania przed-

stawionej metodyki zarówno w czasie ćwiczeń na mapie, jak też ćwiczeń z wojskami oraz w warunkach prowadzenia działań bojowych.

Zbieranie i gromadzenie materiałów statystycznych dotyczących długotrwałości oddzielnych faz cyklu dowodzenia w różnych warunkach pozwoli bardziej dokładnie prognozować i oceniać oczekiwaną efektywność naruszenia systemu dowodzenia przeciwnika.

CZĘŚĆ II

ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH I OPERACYJNYCH

ROZDZIAŁ 11

ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI ELEKTRONICZNEJ NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH

1. Organizacja walki radioelektronicznej na szczeblach taktycznych

Walkę radioelektroniczną w dywizji /pułku/ organizuje się w celu realizacji następujących zadań: wykluczenia możliwości efektywnego zastosowania przez przeciwnika broni jądrowej, obniżenia efektywności zastosowania klasycznych środków rażenia, osłabienia siły uderzenia zgrupowań jego wojsk, naruszenia współdziałania wojsk przeciwnika podczas prowadzonych działań i zastosowania środków ogniowych, przeciwdziałania jego rozpoznaniu radioelektronicznemu i ochrony własnych systemów dowodzenia przed zakłóceniami ze strony przeciwnika.

Organizacja walki radioelektronicznej obejmuje: planowanie, rozpoznanie, niszczenie i zakłócanie systemów radioelektronicznych oraz przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika, stawianie zadań oddziałom i pododdziałom biorącym udział w niszczeniu obiektów i zakłóceń ich pracy, organizację dowodzenia i współdziałania angażowanych sił i środków, kontrolę realizacji postawionych oddziałom /pododdziałom/ zadań. Ochronę systemów radioelektronicznych planuje się podczas organizacji dowodzenia wojskami i środkami bojowymi.

Planowanie powinno zapewnić zgodność zadań z zakresu

rozpoznania, niszczenia i zakłóceń systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika z zamiarem walki oraz możliwościami posiadanych sił i środków, a także zgranie wysiłków poszczególnych rodzajów wojsk i wojsk specjalnych z wysiłkiem sił i środków obezwładniania radioelektronicznego.

Walkę radioelektroniczną w dywizji /pułku/ organizuje sztab wspólnie z dowódcami rodzajów wojsk i szefami służb na podstawie decyzji dowódcy, wytycznych sztabu armii /dywizji/ w zakresie walki radioelektronicznej, posiadanych sił i środków walki i danych rozpoznawczych o systemach, obiektach i środkach radioelektronicznych przeciwnika.

Uwzględniając możliwości posiadanych przez wojska środków rażenia i zakłóceń, walkę ze środkami radioelektronicznymi przeciwnika planuje się na całą głębokość zadania bojowego dywizji /pułku/. Najbardziej szczegółowo jest ona organizowana i planowana na głębokość zadania bliższego: w dywizji - w pasie szerokości 20-30 km i na głębokość 20-25 km; w pułku - odpowiednio 10-12 km wzdłuż i na głębokość ugrupowania.

Dowódca dywizji /pułku/ jest głównym organizatorem przedsięwzięć z zakresu naruszenia dowodzenia przeciwnika. Ocenia on system dowodzenia przeciwnika i określa jego czułe miejsca. Dowódca podejmuje decyzję na zastosowanie środków ogniowych, pododdziałów /grup/ specjalnych w celu naruszenia dowodzenia. Określa on podstawowe zadania z zakresu naruszenia dowodzenia, siły i środki angażowane do realizacji tych zadań, czas i kierunek skupienia głównego wysiłku.

Przygotowując zamiar walki i rozpatrując sposób rozbicia przeciwnika, dowódca wybiera najbardziej właściwe sposoby i środki naruszenia dowodzenia przeciwnika. W szczególności formułując swój zamiar dowódca dywizji może w nim ująć ideę naruszenia dowodzenia w następujący sposób: "Zamierzam... uderzeniami jądrowymi na środki napadu jądrowego, obiekty dowodzenia i oddziały pierwszego rzutu w rejonie:... zniszczyć główne zgrupowanie wojsk przeciwnika i zdezorganizować dowodzenia; uderzeniami pułków pierwszego rzutu w kierunku: ... dokonać jego rozbicia".

Ponadto, określając w decyzji ważniejsze obiekty, na które należy wykonywać uderzenia jądrowe i ogniowe, oraz zadania wojsk rakietowych i wspierającego lotnictwa, dowódca uwzględnia konieczność obezwładnienia punktów dowodzenia, węzłów łączności i grup środków radioelektronicznych, określa kiedy, z jakiej rubieży, wobec jakiego przeciwnika i w jakim okresie stosować zakłócenia radiowe.

Podczas organizacji walki z radioelektronicznymi środkami i systemami dowodzenia przeciwnika dowódca dywizji /pułku/ wychodzi z następujących założeń:

- walkę z dowodzeniem należy prowadzić we wszystkich rodzajach działań bojowych i nieprzerwanie w czasie trwania tych działań;

- organizowane przedsięwzięcia z zakresu dezorganizacji dowodzenia powinny być skierowane na neutralizację działań rozpoznania, na obezwładnienie /zniszczenie/ punktów dowodzenia i na zakłócenie pracy wojskowego systemu łączności; przy tym środki ogniowe i zakłóceń radioelektronicznych należy stosować kompleksowo;

- podstawowe przedsięwzięcia w zakresie naruszenia dowodzenia skierowywane są w pierwszej kolejności na zerwanie dowodzenia środkami napadu jądrowego przeciwnika, a podczas prowadzenia działań bojowych bez stosowania broni jądrowej na naruszenie dowodzenia klasycznymi środkami ogniowymi i zgrupowaniami wojsk lądowych, działających na głównym kierunku uderzenia wojsk własnych.

Sztab przygotowuje dowódcy niezbędne dane dla powzięcia decyzji, w tym również dane z zakresu naruszenia dowodzenia, organizuje rozpoznanie systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika oraz realizację wszystkich nakazanych przez dowódcę przedsięwzięć mających na celu naruszenie ich pracy oraz ochronę systemu dowodzenia wojsk własnych.

Przed powzięciem decyzji przez dowódcę sztab na podstawie oceny sytuacji radioelektronicznej przygotowuje propozycje dotyczące dezorganizacji dowodzenia przeciwnika w mających nastąpić działaniach. W propozycjach tych określa się: jakie

ZATWIERDZAM
DOWÓDCA 1DZ
(stopień, nazwisko, podpis)
płk.

TAJNE
Egz Nr.....

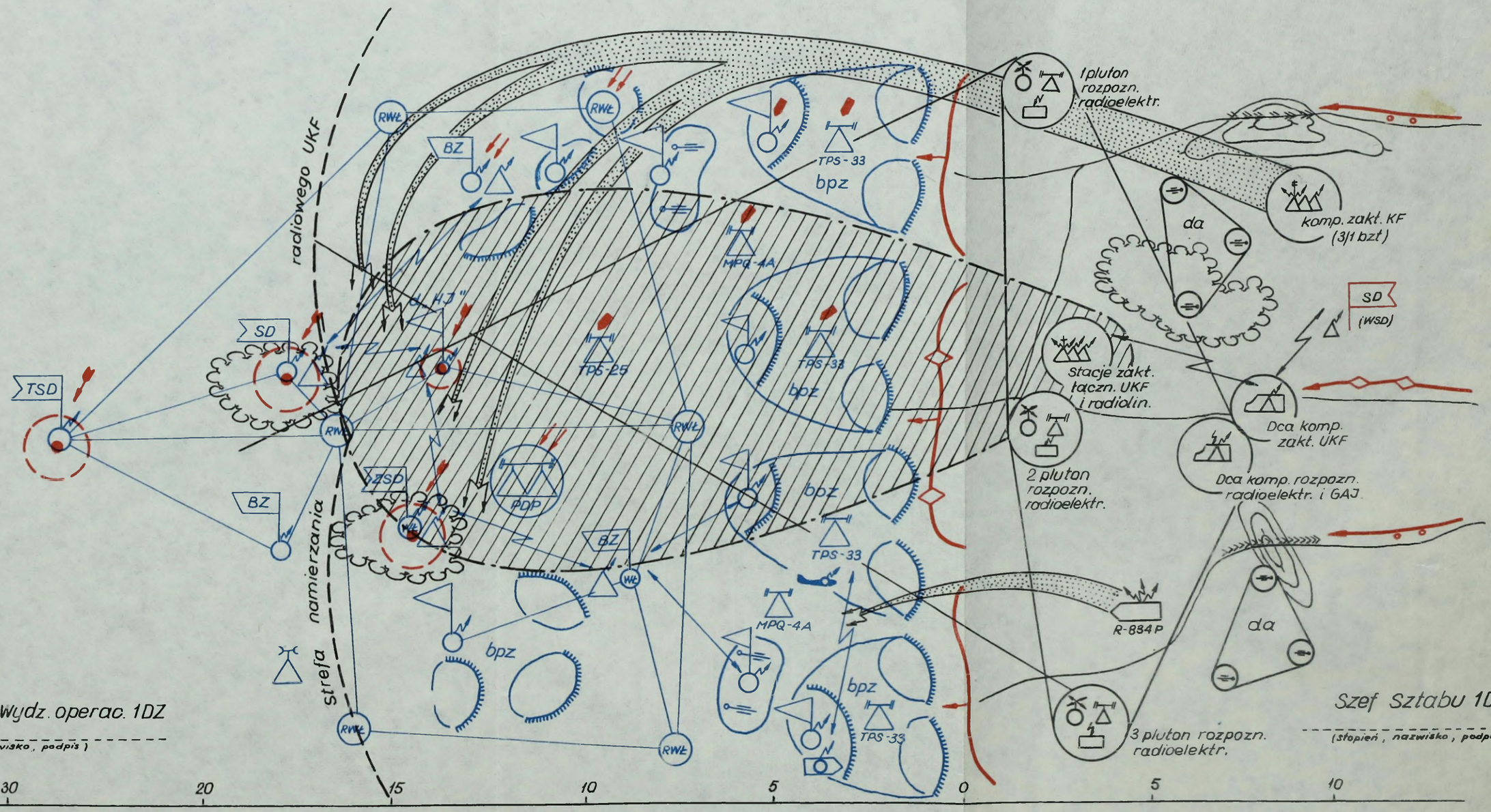
PLAN WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ 1DZ W NATARCIU

(przykład)

1. Cele:

- naruszyć dowodzenie pododdz. rakiet, artylerii i wojskami 1DZ (Nz);
- uniemożliwić naprowadzenie lotnictwa taktycznego npla na cele naziemne;
- uniemożliwić prowadzenie przez przeciwnika rozpoznania radioelektronicznego w pasie natarcia dywizji;

2. Siły i środki: - 1/1 bzt; komp. zakłóc. łączn. UKF 3 bpre; 500 szt. odbijaczy kątowych:



Pom. Szefa Wydz. operac. 1DZ
(stopień, nazwisko, podpis)

Szef Sztabu 1DZ
(stopień, nazwisko, podpis)

RWŁ — Rejonowe WŁ;
— — — łączność radiowa KF;
——— łączność radioliniowa;
——— łączność radiowa UKF
obiekty obezwładnione ogniem art;
obiekty obezwładnione rakietami;
obiekty obezwładnione przez lotnictwo;
namierniki radiowe UKF i post. rozpoznania radiotechnicznego;
zakłócenia selektywne;
strefa zakłóceń łączn. radiowej UKF;

Rys. 11.1

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02515/ww

obiekty dowodzenia przeciwnika i kiedy należy niszczyć środkami ogniowymi; na jakiej rubieży, kiedy i w odniesieniu do jakiego przeciwnika należy stosować zakłócenia radiowe, jakie odcinki /rejony/ terenu należy maskować pod względem radiolokacyjnym; na jaki prawdopodobny okres może być naruszone dowodzenie przeciwnika, jakie przedsięwzięcia należy stosować w celu ochrony własnych środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem przeciwnika oraz wpływem wzajemnych zakłóceń.

Po powzięciu decyzji przez dowódcę i zatwierdzeniu proponowanych przedsięwzięć sztab precyzuje te przedsięwzięcia i nanosi je na mapę decyzji dowódcy.

Na mapę decyzji dowódcy nanosi się ważniejsze obiekty dowodzenia przeciwnika, które podlegają zniszczeniu przy pomocy środków ogniowych, rejony rozmieszczenia własnych pododdziałów /środków/ zakłóceń radiowych oraz strefy /głębokości/ zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika.

W wypadku przydzielenia dywizji sił i środków zakłóceń radioelektronicznych, sztab dodatkowo opracowuje plan walki radioelektronicznej. W planie tym ujmuje się: podstawowe zadania realizowane przez przydzielone pododdziały zakłóceń, rejony /rubieże/ ich rozwinięcia, kierunki przesuwania tych pododdziałów w toku walki oraz rubieże /rejony/ podlegające maskowaniu radiolokacyjnemu. Przykładowy plan walki radioelektronicznej dywizji w natarciu przedstawia rysunek 11.1.

Ogólnie kierownictwo w zakresie planowania walki radioelektronicznej sprawuje szef sztabu dywizji /pułku/. Po powzięciu decyzji przez dowódcę wydaje on wytyczne do planowania działań bojowych, jednocześnie określa sposób organizacji i prowadzenia walki z systemem dowodzenia przeciwnika oraz ochrony własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem i zakłóceniami przeciwnika. W wytycznych szefa sztabu wydawanych podległym szefom /oficerom/ wydziałów powinny być ujęte, poza ogólnymi danymi, następujące zagadnienia specjalne:

- ważniejsze zadania i kierunki, na jakich należy skupić główny wysiłek walki radioelektronicznej w mających nastąpić działaniach;

- jakie obiekty radioelektroniczne przeciwnika należy niszczyć i zakłócać w pierwszej kolejności i jakimi środkami;

- gdzie i kiedy należy skupić główny wysiłek rozpoznania i zakłóceń;

- jakie przedsięwzięcia należy przewidzieć w zakresie maskowania radiolokacyjnego i cieplnego wojsk i obiektów wojskowych oraz maskowania radiowego, radiotechnicznego oraz kolejność ich realizacji;

- jakie obiekty radioelektroniczne i do jakiego terminu należy rozpoznać lub dodatkowo rozpoznać i jakimi siłami i środkami;

- jakie i w jakim terminie zrealizować przedsięwzięcia ochrony własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem, zniszczeniem i zakłóceniami.

Bezpośrednim wykonawcą w zakresie organizacji i planowania przedsięwzięć walki radioelektronicznej w dywizji jest starszy pomocnik szefa wydziału operacyjnego, w pułku natomiast - zastępca szefa sztabu /oficer operacyjny pułku/. Do obowiązków tych oficerów należy:

- zbieranie i uogólnianie danych o radioelektronicznych systemach i środkach dowodzenia przeciwnika, dokonywanie oceny sytuacji radioelektronicznej i przygotowanie propozycji dla dowódcy w zakresie naruszenia /dezorganizacji/ dowodzenia przeciwnika;

- zgrywanie przedsięwzięć w zakresie rozpoznania, niszczenia /obezwładnienia/ i zakłóceń systemu radioelektronicznego przeciwnika w myśl planu działań bojowych, organizowanie współdziałania angażowanych do zniszczenia i zakłóceń sił i środków pod względem miejsca i czasu;

- prowadzenie mapy roboczej, na której przedstawia się dane sytuacji radioelektronicznej i przedsięwzięcia walki radioelektronicznej w czasie prowadzenia działań;

- kierowanie działalnością przydzielonych dywizji pododdziałów zakłóceń;

- planowanie przedsięwzięć maskowania radiowego, radiolokacyjnego, radiotechnicznego i cieplnego;

- prowadzenie kontroli realizacji zaplanowanych przedsięwzięć walki radioelektronicznej.

Podczas organizacji walki z radioelektronicznymi systemami dowodzenia, sztab dywizji dokonuje podziału radioelektronicznych obiektów i środków dowodzenia podlegających zniszczeniu pomiędzy pułki pierwszego rzutu, uwzględniając przy tym fakt, że część tych obiektów jest niszczona /obezwładniana/ siłami i środkami armii.

Na pułki pierwszego rzutu zwykle nakłada się zadanie niszczenia obiektów dowodzenia rozmieszczonych w pasach ich działań na głębokość 6-8 km od przedniego skraju. W tych pasach pułki swoimi środkami ogniowymi i pododdziałami wojsk niszczą punkty dowodzenia batalionów zmotoryzowanych /czołgów/, brygad, dywizjonów artylerii, grupy nadajników zakłócających oraz stacji radiolokacyjnych rozpoznania ruchomych celów naziemnych i kierowania artylerią. Ogółem każdy pułk pierwszego rzutu powinien zniszczyć 4-6 obiektów.

Dywizja swoimi siłami i środkami może niszczyć /obezwładniać/ obiekty dowodzenia rozmieszczone w pasie jej działań i na głębokościach od 6-8 km do 20-26 km. W tym pasie podlegają niszczeniu siłami dywizji: punkty dowodzenia dywizji /2/, brygad /2/, dywizjonów rakiet /1-2/; posterunki naprowadzania lotnictwa taktycznego /1/; węzły łączności i grupy nadajników zakłócających przeciwnika /4-5/; stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego /1-2/. Powinna być także zakłócana praca podstawowych relacji łączności radiowej UKF i radioliniowej wojsk przeciwnika rozmieszczonych w pasie działań dywizji. Przy takim podziale obiektów ogółem w pasie działań dywizji podlega zniszczeniu 11-13 obiektów dowodzenia, a zakłóceniom 20-26 ważniejszych relacji łączności radiowej UKF oraz 10-12 kierunków radioliniowych przeciwnika.

Zaplanowane przez sztab dywizji przedsięwzięcia z zakresu dezorganizacji /naruszenia/ dowodzenia w postaci konkretnych zadań doprowadza się do wojsk oraz sił i środków angażowanych do walki radioelektronicznej w zakresie ich dotyczącym.

Zadania z zakresu walki radioelektronicznej oddziałów ogólnowojskowych określane są bezpośrednio w decyzji dowódcy i ujmowane w rozkazie bojowym oraz w zarządzeniach ustnych lub pisemnych. Zadania z zakresu walki radioelektronicznej stawiane są oddziałom innych rodzajów wojsk ustnie lub pisemnie przez odpowiednich dowódców rodzajów wojsk i szefów służb.

Zadania z zakresu walki radioelektronicznej stawiane są przydzielonym pododdziałom zakłóceń radiowych w zarządzeniu szefa wydziału operacyjnego /starszego pomocnika/ sztabu dywizji. W zarządzeniu tym podaje się: krótkie wiadomości o przeciwniku, o ugrupowaniu jego środków radioelektronicznych; zadania wojsk własnych i ich punkty dowodzenia, zadania z zakresu rozpoznania oraz zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika; posiadane wiadomości /dane/ o relacjach łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika podlegających zakłóceniu; główne, zapasowe, pozorne rejony /rubieże/ rozwinięcia pododdziałów zakłóceń oraz sposoby ich zmiany w toku walki; wykaz częstotliwości, na których zabrania się stosowania zakłóceń radiowych, sposób dowodzenia nimi i ich współdziałania z pododdziałami rozpoznania radiowego; terminy przedstawiania meldunków.

W celu efektywnego wykorzystania sił i środków oraz osiągnięcia zamierzonej skuteczności zakłóceń pracy środków radioelektronicznych przeciwnika podczas prowadzenia działań, sztab dywizji organizuje ścisłe współdziałanie sił i środków biorących udział w walce radioelektronicznej.

Współdziałanie pomiędzy pododdziałami rozpoznania radiowego, zakłóceń radiowych i środków rażenia ogniowego organizuje się według miejsca, obiektów i czasu. Przy tym ustala się sposób prowadzenia rozpoznania radiowego i przekazywania zdobytych wiadomości do sił i środków rażenia i zakłóceń, a także zastosowania środków ogniowych i zakłócających na różne rejony i obiekty. Obiekty dowodzenia obezwładnione w odpowiednim stopniu za pomocą środków ogniowych, szczególnie bronią jądrową, z zasady nie podlegają zakłóceniom.

Dowodzenie siłami i środkami zaangażowanymi do prowadzenia walki radioelektronicznej oraz kontrola wykonania pos-

tawionych w tym zakresie zadań realizowane są przez starszego pomocnika szefa wydziału operacyjnego sztabu dywizji z SD lub ZSD, natomiast w pułku - przez zastępcę szefa sztabu /oficera operacyjnego/ z SD. Do realizacji dowodzenia wykorzystuje się zorganizowany system łączności dywizji /pułku/.

2. Siły i środki walki radioelektronicznej dywizji zmechanizowanej /pancernej/

Do prowadzenia walki radioelektronicznej w dywizji wykorzystuje się siły i środki rozpoznania, środki ogniowe, pododdziały wojsk lądowych oraz wspierające lotnictwo; przydzielone dywizji pododdziały szturmowe i zakłóceń radiowych.

Zdobywanie wiadomości o systemach i środkach radioelektronicznych przeciwnika odbywa się przy pomocy różnych rodzajów rozpoznania: pododdziałów rozpoznania wojskowego, pododdziałów wojsk zmechanizowanych i pancernych, sił i środków rozpoznania specjalnego, powietrznego, artyleryjskiego, inżynieryjnego i radioelektronicznego.

Podstawowym rodzajem rozpoznania systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika jest rozpoznanie radioelektroniczne. Szczegółowe i dokładne studiowanie danych zdobytych o środkach radioelektronicznych przeciwnika oraz ustalenie ich powiązań w pracy pozwala określić drogą rozpoznania radioelektronicznego: skład, przynależność i reżimy pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika, ustalić miejsca rozmieszczenia punktów dowodzenia, dokonywać analizy pracy systemu i oceny sytuacji radioelektronicznej.

Rozpoznanie radioelektroniczne w dywizji prowadzi kompania rozpoznania radioelektronicznego wchodząca w skład batalionu rozpoznania dywizji. Posiadanymi siłami i środkami kompania może prowadzić rozpoznanie radiowe na głębokość do 30-40 km i radiotechniczne do 60 km.

Obiektami rozpoznania kompanii są relacje łączności radiowej UKF i radioliniowej przeciwnika na jego szczeblach taktycznych oraz stacje radiolokacyjne różnego przeznaczenia pracujące w zakresie UKF /od 20 do 444 MHz oraz w zakresach 2500-3700 i 8100-16000 MHz/.

Kompania w swym wyposażeniu posiada osiem odbiorników radiowych z przystawkami panoramicznymi, trzy namierniki radiowe R-363 i jedną naziemną stację rozpoznania radiotechnicznego NRS-1 w składzie trzech posterunków.

Kompania może rozwinąć pięć posterunków przechwytywania radiowego, trzy posterunki namierzania radiowego i trzy posterunki rozpoznania radiotechnicznego. Posiadanymi etatowymi siłami i środkami kompania jest w stanie śledzić pracę 10-15 relacji łączności radiowej UKF, namierzyć 20-30 radiostacji, wykryć i określić miejsce rozmieszczenia oraz dokonać analizy pracy do 20 naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika w ciągu jednej godziny.

Wszystkie zdobywane przez kompanie dane rozpoznawcze po ich wstępnym opracowaniu i ocenie przekazywane są szefowi rozpoznania dywizji i starszemu pomocnikowi szefa wydziału operacyjnego. W wypadku przydzielenia dywizji pododdziałów zakłóceń radiowych dane zdobyte przez kompanię rozpoznania radioelektronicznego przekazywane są również dowódcy pododdziału zakłóceń.

Pododdziały rozpoznania wojskowego i artyleryjskiego zadania z zakresu wykrywania środków radioelektronicznych realizują przy okazji wykonywania swoich podstawowych zadań.

Wojska rakietowe i artyleria dywizji angażowane są do niszczenia ważniejszych punktów dowodzenia i grup środków radioelektronicznych.

Rakiety taktyczne z ładunkiem klasycznym i środkami zapalającymi stosowane są do niszczenia czasowo rozwiniętych i słabo ukrytych punktów dowodzenia dywizji, brygad, wysuniętych posterunków dowodzenia lotnictwa taktycznego, węzłów łączności i innych obiektów dowodzenia, rozmieszczonych w odległości od 8-10 i do 25-35 km od przedniego skraju, oraz do nękania stanów osobowych punktów dowodzenia i utrudnienia lub uniemożliwienia pracy na tych obiektach.

Rakiety z ładunkiem jądrowym /specjalnym/ stosowane są do niszczenia stanu osobowego i środków dowodzenia SD /ZSD,

WSD/ dywizji i dywizjonu rakiet przeciwnika. W tym celu na każdy punkt dowodzenia wymagana jest 1 rakieta z ładunkiem jądrowym lub 1-2 rakiety z ładunkiem specjalnym albo 3-4 rakiety z ładunkiem klasycznym.

Artyleria dywizji /pułku/ wykorzystywana jest do niszczenia obiektów dowodzenia rozmieszczonych w odległości 8-10 km od jej stanowisk ogniowych. Do takich obiektów zalicza się: punkty dowodzenia brygad, batalionów i dywizjonów artylerii pierwszego rzutu; wysunięte, rejonowe węzły łączności systemu siatkowego; grupy stacji zakłócających; stacje radiolokacyjne rozpoznania celów naziemnych i kierowania ogniem artylerii przeciwnika.

Do obezwładnienia obiektów /zniszczenie 20-30 % siły żywej/ rozmieszczonych w terenie odkrytym na każdy punkt dowodzenia o powierzchni 5-7 ha potrzeba 300-400 pocisków, na pojedynczą stację radiolokacyjną /radiostację/ - 60-80 pocisków artyleryjskich 122 mm oraz większych kalibrów armat lub haubic. Zużycie amunicji dla obezwładnienia /zniszczenia/ obiektów radioelektronicznych rozmieszczonych w ukryciach wzrasta w przybliżeniu czterokrotnie.

Dywizja dla obezwładnienia obiektów dowodzenia i środków radioelektronicznych przeciwnika może wydzielić 2-3 rakiety z ładunkami jądrowymi i specjalnymi, 1-2 dywizjony artylerii lufowej i 2-3 salwy dywizjonu artylerii rakietowej. Pułk może wydzielić 1-2 baterie artylerii.

<u>Wspierające lotnictwo</u> wykorzystuje się do obezwładniania /zniszczenia/ obiektów dowodzenia rozmieszczonych głębiej aniżeli 6-8 km od przedniego skraju, słabo osłanianych lub nie osłanianych za pomocą środków OPL oraz obiektów ruchomych /będących w ruchu/, tj. wysuniętych posterunków dowodzenia lotnictwa taktycznego, stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych, rejonowych węzłów łączności systemu siatkowego, pośrednich stacji radioliniowych, grup stacji zakłócających, posterunków przechwytywania i namierzania radiowego itp.

Wymienione środki i obiekty radioelektroniczne obezwładniane są ogniem karabinów i dział pokładowych samolotów, za

pomocą rakiet burząco-odłamkowych i zapalających bomb lotniczych. Przy tym dla obezwładnienia celu grupowego ze składu lotnictwa wspierającego wydziela się 3-4 samoloty myśliwsko-bombowe, a celu punktowego - 1-2 samoloty.

Pododdziały zmechanizowane /czołgów/ mogą być wykorzystane do działań w charakterze pododdziałów specjalnych, w celu opanowania i zniszczenia punktów dowodzenia dywizjonów rakiet i artylerii, brygad i dywizji pierwszego rzutu, wysuniętych rejonowych węzłów łączności systemu siatkowego dywizji. Takie pododdziały w dywizji w sile do batalionu, a w pułku w sile do kompanii, wykorzystując luki w obronie przeciwnika, wychodzą w rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia i aktywnym oraz zdecydowanym działaniem rozbijają obiekty dowodzenia, niszczą i opanowują środki radioelektroniczne, samochody i dokumenty dowodzenia. Grupy rozpoznania specjalnego podczas wykonywania analogicznych zadań zdobywają oddzielne środki radioelektroniczne, a punkty dowodzenia oddziałów /pododdziałów/ niszczą z zasadzek lub w wyniku działań dywersyjnych.

Pododdziały szturmowe i taktyczne desanty powietrzne mogą niszczyć obiekty radioelektroniczne ogniem broni maszynowej i działek pokładowych oraz pociskami rakietowymi z powietrza, desantować w rejonie punktu dowodzenia, niszczyć siłę żywą i technikę ogniem broni ręcznej, opanowywać oddzielne urządzenia radioelektroniczne z ich dokumentacją i obsługami.

Działanie grup szturmowych i taktycznych desantów powietrznych na punkty dowodzenia i obiekty radioelektroniczne planuje się po uprzednim wykonaniu na te obiekty uderzeń lotnictwa lub rakiet. Dywizja w tym celu może wykorzystać jeden oddział szturmowy /desant/ w sile do batalionu lub 2-3 grupy w sile do kompanii każda.

Środki zakłóceń radiowych. Do zakłócenia pracy środków łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika dywizja działająca na kierunku głównego uderzenia armii może otrzymać jako wzmocnienie /wsparcie radioelektroniczne/ kompanię zakłóceń łączności radiowej UKF /z batalionu zakłóceń taktycznych/.

Przydzielona kompania zakłóceń w swym wyposażeniu po-

siada 6 stacji zakłócających UKF typu R-330A i 8 nadajników zakłóceń radioliniowych typu R-405 /cztery przystosowane stacje radioliniowe T-405 z przystawką ARFA-3/, dziesięć odbiorników radiowych UKF z przystawkami panoramicznymi /R-323-6 i R-313-1/, jeden namiernik radiowy R-363 oraz inne urządzenia potrzebne do rejestracji i analizy sygnałów przeciwnika oraz dla łączności [x]/.

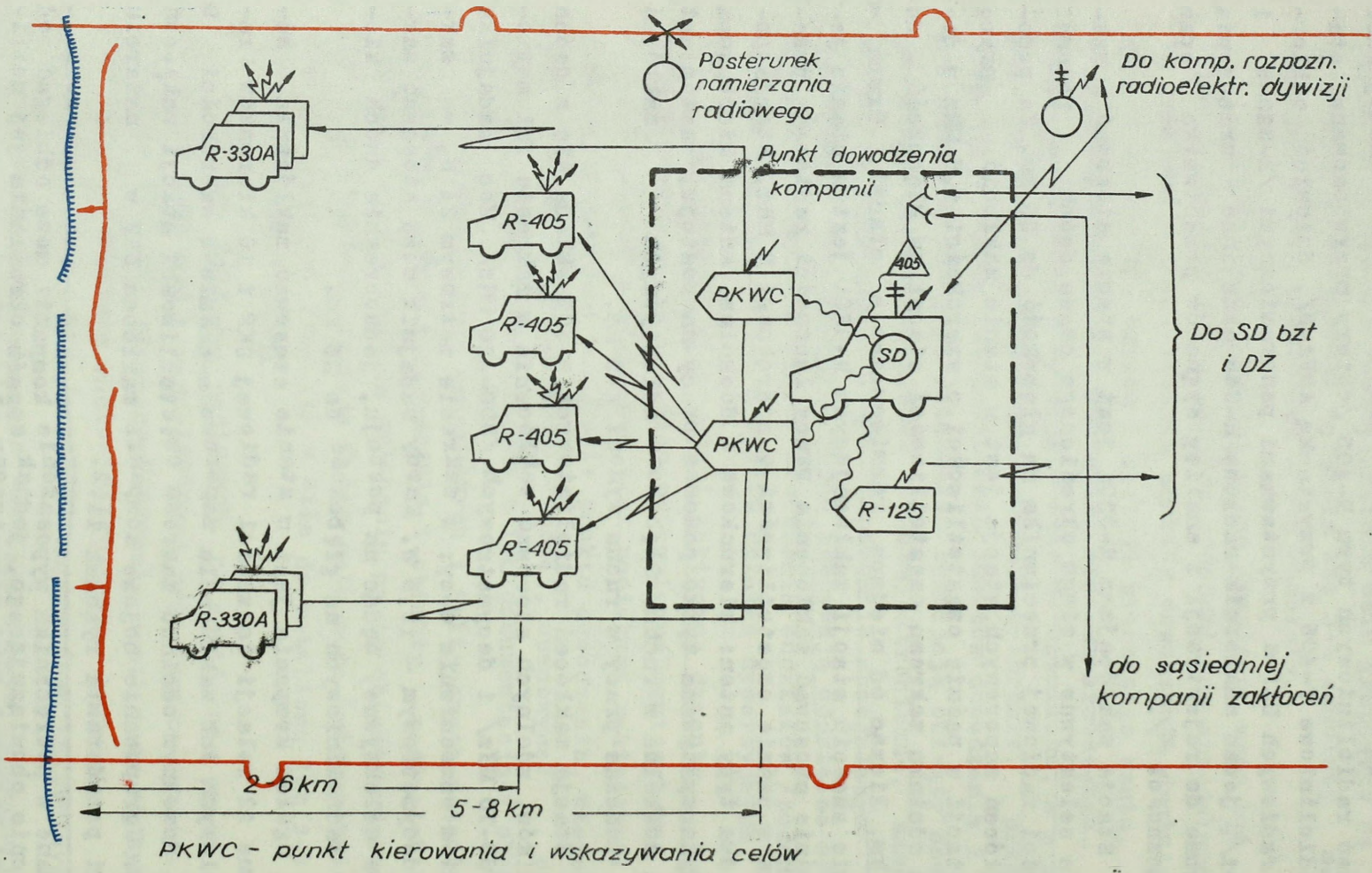
Stacja zakłócająca R-330A jest w stanie stosować zakłócenia selektywne w ciągu określonego czasu dwóch relacji łączności radiowej przeciwnika na głębokość do 25 km. Za pomocą zakłóceń zaporowych stacja jest w stanie zakłócić pracę radiostacji w paśmie częstotliwości o szerokości 1,5 MHz w dowolnym odcinku zakresu częstotliwości stacji na głębokość do 12-15 km, licząc od miejsca rozmieszczenia stacji. Grupa w składzie sześciu stacji zakłócających R-330A jest w stanie jednocześnie stosować zakłócenia pracy łączności radiowej przeciwnika w paśmie częstotliwości o szerokości 9 MHz. Stacja posiada dwa typy anten: kierunkową i dookólną. Antena kierunkowa jest wykorzystywana tylko podczas pracy na postoju, natomiast antena dookólna w ruchu. Głębokość selektywnych zakłóceń stacji podczas pracy w ruchu wynosi 4-5 km.

Stacja zakłóceń radioliniowych R-405 składa się z dwóch nadajników, zdolnych stosować zakłócenia w zakresie fal metrowych /60-70 MHz/ i decymetrowych /390-420 MHz/. Moc nadajnika z blokiem wzmocnienia mocy: w zakresie metrowym 24 W, w zakresie decymetrowym - 12,5 W. Każdy nadajnik może stosować zakłócenia selektywne, będąc na postoju, jednocześnie dwóch kierunków radioliniowych na głębokość do 25 km.

Ogółem kompania jest w stanie stosować zakłócenia selektywne 12 relacji łączności radiowej UKF i 16 kierunków radioliniowych lub zakłócenia zaporowe w paśmie o szerokości 9 MHz na dowolnym odcinku zakresu częstotliwości stacji zakłóceń R-330A. Ugrupowanie bojowe kompanii zakłóceń UKF w natarciu dywizji przedstawia rysunek 11.2.

---

[x]/ Podane w podręczniku wyposażenie kompanii może odbiegać od obecnie obowiązującego, jednak sposób określania jej możliwości bojowych jest rozpatrzony właściwie.



Rys. 11.2. Schemat ugrupowania bojowego i system dowodzenia kompanii zakłóceń radiowych UKF /przykład/.

Do zakłócania łączności radiowej UKF dowodzenia i naprowadzania lotnictwa przeciwnika dywizja może otrzymać pododdział /pluton, kompanię/ stacji zakłócających R-834 P.

Stacje zakłócające w działaniach zaczepnych zwykle rozmieszcza się w odległości 2-6 km od przedniego skraju, na kierunku głównego uderzenia wojsk własnych w terenie możliwie jak najbardziej odkrytym w kierunku przeciwnika. Podczas działań obronnych natomiast stacje rozmieszcza się w głębi rejonu obrony dywizji w odległości 10-20 km od przedniego skraju na prawdopodobnych kierunkach działań głównych sił przeciwnika.

Dywizja zmechanizowana /pancerna/ podczas prowadzenia przez nią działań bojowych bez stosowania broni jądrowej i wydzielenia w celu dezorganizacji /naruszenia/ dowodzenia wyżej wymienionych sił i środków, z uwzględnieniem wykorzystania również lotnictwa wspierającego i pododdziałów zakłóceń, jest w stanie obezwładnić na okres 1-1,5 godziny 11-15 obiektów dowodzenia oraz zakłócić pracę ważniejszych relacji łączności radiowej i radioliniowej dywizji przeciwnika. Pułk pierwszego rzutu własnymi siłami i środkami jest w stanie zniszczyć /obezwładnić/ 4-6 obiektów /środków dowodzenia/. W wypadku stosowania broni jądrowej system dowodzenia przeciwnika może być obezwładniony /zdezorganizowany/ na jeszcze dłuższy okres czasu.

3. Prowadzenie walki radioelektronicznej w boju spotkaniowym i w natarciu

Podczas marszu w przewidywaniu boju spotkaniowego, kiedy wojska przeciwnika i wojska własne będą znajdować się w ruchu, podstawowym środkiem dowodzenia jest łączność radiowa UKF. Przy tym przeciwnik za pomocą rozpoznania powietrznego i radioelektronicznego będzie usiłował rozpoznać nasze wojska, określić ich zamiar i uprzedzić w rozwinięciu.

W związku z powyższym podczas marszu należy szczególnie dokładnie przestrzegać zasad maskowania radioelektronicznego, przesuwać wojska po marszrutach w natruralny sposób za-

maskowanych, korespondencję radiową prowadzić tylko sygnałami i z krótkich postojów, ściśle przestrzegać ciszy radiowej itp. Podczas marszu sytuacja radioelektroniczna będzie najczęściej niejasna, sztab dywizji często nie będzie posiadał pełnych danych o obiektach radioelektronicznych i punktach dowodzenia przeciwnika.

Dlatego podczas marszu należy prowadzić poszukiwanie pracujących środków radiowych przeciwnika, a z chwilą rozpoczęcia rozwijania awangard lub oddziału wydzielonego dywizji - organizować własne rozpoznanie radioelektroniczne i zapewnić otrzymywanie danych od pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego armii. W tym celu pododdziały rozpoznania i zakłóceń radiowych podczas marszu, w przewidywaniu boju spotkaniowego, przegrupowują się za awangardami pułków lub wspólnie z oddziałem wydzielonym dywizji w gotowości do natychmiastowego rozwinięcia.

Z chwilą rozpoczęcia rozwijania wojsk do boju spotkaniowego bardzo ważne jest szybkie rozwinięcie środków zakłócających na wybranej rubieży i stosowanie zakłóceń radiowych jeszcze przed i w czasie rozwijania wojsk przeciwnika oraz przyjmowania ugrupowania bojowego.

Rubież rozwinięcia pododdziału zakłóceń radiowych należy wybierać w terenie "panującym" nad terenem, przez który przegrupowują się wojska przeciwnika i umożliwiającym rozwinięcie anten kierunkowych oraz zapewniającym określone warunki maskowania i ukrycia własnych stacji zakłócających.

Terminowe zastosowanie zakłóceń utrudni przeciwnikowi dowodzenie wojskami podczas ich rozwijania, a szczególnie dowodzenie pododdziałami środków ogniowych. Może to doprowadzić do zerwania ogniowego przygotowania ataku przeciwnika. Uwzględniając to, że bój spotkaniowy charakteryzuje się szybkim tempem i niejasną sytuacją radioelektroniczną, w której ważniejsze relacje łączności radiowej UKF przeciwnika mogą być nie rozpoznane, należy stosować zakłócenia zaporowe. W tym celu stacje zakłócające UKF w początkowym okresie stosują zakłócenia, na przykład w zakresie częstotliwości 20-29 MHz, następnie po upływie 20-30 minut stacje przestrajają się na zak-

res 29-38 MHz i w końcu na zakres 38-47 MHz; następnie należy znów przestroić nadajniki zakłóceń na pierwszy i drugi odcinek zakresu częstotliwości itd. Zmieniając w ten sposób odcinki zakłócanego zakresu częstotliwości można naruszyć pracę łączności radiowej przeciwnika w szerokim paśmie i tym samym osiągnąć pełną dezorganizację łączności radiowej UKF w całym zgrupowaniu wojsk przeciwnika biorących udział w boju spotkaniowym. Jednocześnie ze stosowaniem zakłóceń należy intensywnie prowadzić rozpoznanie radioelektroniczne.

W miarę wykrywania punktów dowodzenia związków i oddziałów wojsk lądowych, posterunków dowodzenia i naprowadzania lotnictwa taktycznego, stacji zakłócających oraz stacji radiolokacyjnych rozpoznania ruchomych celów naziemnych należy niszczyć je za pomocą artylerii, wspierającego lotnictwa i pododdziałów /grup/ specjalnych. W wypadku posiadania przez dywizję pododdziałów szturmowych wygodnie jest wykorzystywać je dla wykonania uderzeń na punkty dowodzenia dywizji i dywizjonu rakiet przeciwnika.

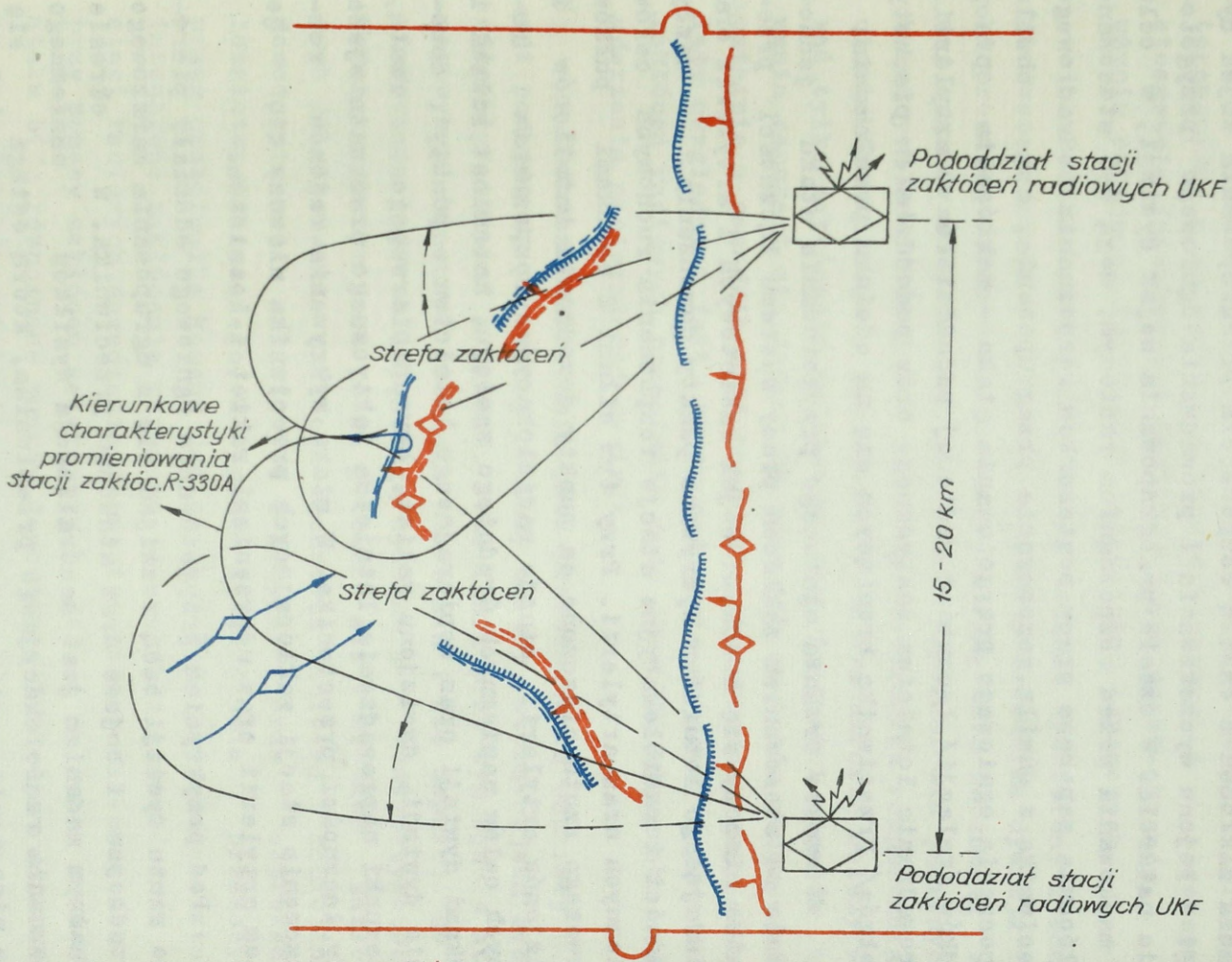
Prowadzenie boju spotkaniowego w znacznym stopniu zależy od stopnia obezwładnienia i zakłócenia pracy obiektów i systemów radioelektronicznych zapewniających kierowanie /dowodzenie/ środkami ogniowymi i oddziałami /pododdziałami/ wojsk pancernych. Dlatego też od momentu ich wykrycia, jeszcze na dalekich podejściach, należy ciągle śledzić ich ruch, ażeby z chwilą ich zbliżenia się i rozwijania wykonać uderzenia ogniowe i zdezorganizować ich pracę za pomocą intensywnych zakłóceń.

W natarciu dywizji /pułku/ podstawowym celem walki radioelektronicznej jest naruszenie dowodzenia broniącego się przeciwnika pododdziałami środków ogniowych, lotnictwem wspierającym i wojskami pierwszego rzutu naruszenie współdziałania wojsk i środków ogniowych oraz pozbawienie możliwości prowadzenia przez przeciwnika rozpoznania radioelektronicznego. Dla osiągnięcia tego celu podczas natarcia dywizji po przegrupowaniu jej z rejonów wyczekiwania i zastosowaniu klasycznych środków rażenia, pododdziały rozpoznania radioelektronicznego i zakłóceń radiowych wysuwa się do przodu w pobliże

przedniego skraju jeszcze przed rozpoczęciem przesuwania w te rejony artylerii oraz oddziałów pierwszego rzutu wojsk zmechanizowanych /pancernych/. Pododdziały rozpoznania, po przegrupowaniu się do wyznaczonych rejonów znajdujących się w odległości 2-4 km od przedniego skraju, rozwijają się i rozpoczynają prowadzenie rozpoznania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika. Jednocześnie organizuje i nawiązuje się łączność z analogicznymi pododdziałami rozpoznania wojsk działających dotychczas na tym kierunku. Dowódcy pododdziałów otrzymują od nich zdobyte dotychczas wiadomości o pracujących systemach radioelektronicznych, sposobie organizacji dowodzenia i właściwościach pracy poszczególnych środków przeciwnika.

Podczas natarcia wojsk z bezpośredniej styczności dywizja prowadząc rozpoznanie będzie dysponować niektórymi danymi o strukturze systemu dowodzenia przeciwnika i pracy jego środków radioelektronicznych.

Pododdziały zakłóceń radiowych w natarciu dywizji bez stosowania broni masowego rażenia zajmują swoje pozycje bojowe na kierunku głównego uderzenia dywizji i skupiają swój wysiłek na zakłócenia pracy łączności radiowej i radioliniowej wojsk przeciwnika broniących odcinka przełamania. Przy tym stacje zakłóceń rozmieszcza się możliwie jak najbliżej przedniego skraju, na skrzydłach głównego zgrupowania uderzeniowego. Miejsca rozmieszczenia stacji wyznacza się za szczytami wzniesień i innymi naturalnymi ukryciami, natomiast anteny stacji rozwija się na szczytach tych wzniesień. Przykład rozmieszczenia stacji zakłóceń radiowych UKF na skrzydłach zgrupowania uderzeniowego nacierających wojsk obrazuje rysunek 11.3.



Rys. 11.3. Przykład rozmieszczenia stacji zakłócających UKF na skrzydłach zgrupowania uderzeniowego w natarciu.

Podczas natarcia dywizji po przegrupowaniu wojsk z rejonu wyczekiwania pododdziały zakłóceń powinny przesuwać się na wskazaną im rubież, rozwinąć się i być w gotowości do stosowania zakłóceń z chwilą rozpoczęcia przegrupowania wojsk dywizji z rejonu wyczekiwania i prowadzenia ogniowego przygotowania natarcia. W czasie przegrupowania wojsk dywizji, w celu ich maskowania przed rozpoznaniem radiowym, mogą być stosowane zakłócenia zaporowe pracy posterunków rozpoznania radiowego przeciwnika z chwilą rozpoczęcia przegrupowania, a z chwilą rozpoczęcia ogniowego przygotowania ataku - zakłócenia pracy środków /relacji/ łączności radiowej pododdziałów artylerii, naprowadzania lotnictwa taktycznego oraz pododdziałów piechoty /czołgów/ przeciwnika broniących się na odcinku przełamania.

W czasie trwania ogniowego przygotowania ataku jednocześnie ze stosowaniem zakłóceń pracy systemu łączności przeciwnika niszczy się środkami wojsk rakietowych i artylerii oraz wspierającego lotnictwa wykrywane punkty dowodzenia, węzły łączności i radiolokacyjne stacje rozpoznania ruchomych celów naziemnych oraz artylerii. Przy tym siłami i środkami pułków pierwszego rzutu niszczone są punkty dowodzenia batalionów i dywizjonów artylerii, stacje radiolokacyjne rozpoznania ruchomych celów naziemnych średniego zasięgu, natomiast siłami i środkami dywizji oraz wspierającego lotnictwa - punkty dowodzenia dywizji, dywizjonu rakiet, brygad pierwszego rzutu, posterunki naprowadzania lotnictwa taktycznego oraz ważniejsze węzły łączności przeciwnika. W miarę wykrywania rejonów rozmieszczenia stacji zakłócających przeciwnika niszczy się je ogniem artylerii oraz uderzeniami rakiet i lotnictwa.

Pod przykryciem przygotowania ogniowego oddziały pierwszego rzutu dywizji będą rozwijać się z ugrupowania marszowego w przedbojowe i bojowe oraz atakować przeciwnika. W okresie tym ważnym zadaniem jest neutralizacja wysiłków naziemnego rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika, którą osiąga się drogą niszczenia ogniem artylerii wykrywanych stacji radiolokacyjnych i maskowania przegrupowań wojsk. Stacje radiolokacyjne należy niszczyć aż do podejścia wojsk w strefę ich zasięgu. Jeśli tego nie można zrealizować, należy je niszczyć w czasie ogniowego przygotowania natarcia.

Maskowanie przegrupowujących się wojsk przed rozpoznaniem radiolokacyjnym realizuje się drogą wykorzystywania zakrytych przed przeciwnikiem dróg marszu, przesuwanie wojsk pod przykryciem gałęzi, krzewów, zabudowań i innych przedmiotów terenowych, a na odcinkach terenu odkrytych i obserwowanych stosowania sztucznych radiolokacyjnych masek-ekranów przy użyciu odbijaczy kątowych i przedmiotów terenowych.

Podczas pokonywania przez oddział wydzielony i oddziały pierwszego rzutu pasa przesłaniania przeciwnika dywizja i pułki prowadzą usilnie rozpoznanie, szczególnie łączności radiowej organów rozpoznania, kierowania zaporami min jądrowych i burzących oraz łączności radiowej posterunków rozpoznania radioelektronicznego z ich sztabami. W tym okresie należy stosować tylko zakłócenia radiowe systemu łączności organów kierowania zaporami min jądrowych oraz ich systemów podgrywania. Te ostatnie w zasadzie mają znaczenie drugorzędne, przy czym należy uwzględniać fakt, że na podstawie działań pododdziałów zakłóceń radiowych przeciwnik może określić kierunek głównego uderzenia nacierającej dywizji.

Podczas pokonywania pasa przesłaniania oddziały dywizji podejdą do pierwszej rubieży obrony, którą wojska będą usiłowały atakować z marszu. Przeciwnik przy tym będzie starał się wykryć kierunek głównego uderzenia i nie dopuścić do zaatakowania tej rubieży, drogą wykonania kontrprzygotowania. Ważna przy tym jest pełna gotowość sił i środków zakłócających do stosowania zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii oraz naprowadzania lotnictwa taktycznego. W wypadku stwierdzenia przekazywania przez przeciwnika komend ogniowych należy natychmiast stosować intensywne zakłócenia zaporowe, a z chwilą stwierdzenia pracy sieci radiowych dowodzenia lotnictwa należy zakłócać ich pracę przy pomocy zakłóceń selektywnych. Jeżeli do czasu rozpoczęcia ataku będą rozpoznane punkty dowodzenia i stacje radiolokacyjne pododdziałów artylerii, to należy niszczyć je ogniem artylerii od samego początku ogniowego przygotowania ataku. Z chwilą wykrycia wysuniętych posterunków dowodzenia lotnictwa taktycznego powinny one być niszczone uderzeniami bombowymi lub rakiet wspierającego lotnictwa.

Z chwilą rozpoczęcia ataku i podejścia wojsk do przedniego skraju pierwszej rubieży obrony stosowanie zakłóceń zaporowych może być zaprzestane, ażeby nie utrudniać dowodzenia dowódcom podległych pododdziałów /oddziałów/ podczas walki o przedni skraj i opanowania batalionowych węzłów obrony pierwszego rzutu przeciwnika. W tym też okresie dowódca dywizji i dowódcy pułków pierwszego rzutu mogą wysyłać specjalne grupy dla opanowania i zniszczenia punktów dowodzenia oraz innych obiektów radioelektronicznych.

Należy mieć na uwadze fakt, że do tego czasu obrona przeciwnika będzie rozpoznana i częściowo przełamana oraz mogą być ustalone miejsca rozmieszczenia jego punktów dowodzenia. Dlatego też wymienione wyżej grupy - nie wiążąc się walką z broniącymi się pododdziałami przeciwnika, omijając węzły oporu i wykorzystując luki w obronie - zdecydowanie wychodzą w nakazane im rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia dywizjonów rakiet i artylerii, brygad pierwszego rzutu i dywizji przeciwnika.

Podczas zbliżania się tych grup do nakazanych rejonów, zajmowanych przez punkty dowodzenia, na rejony te wykonuje się uderzenia ogniowe.

W wypadku posiadania przez dywizję pododdziałów szturmowych, wykorzystuje się je do wykonania uderzeń z powietrza na punkty dowodzenia dywizjonu rakiet i dywizji w celu ich rozbicia i opanowania ważnych dokumentów, jeńców i środków radioelektronicznych. W rejon stanowiska dowodzenia może być również wysadzony taktyczny desant powietrzny.

Po wykonaniu uderzeń ogniowych na punkty dowodzenia i węzły łączności, a także w wyniku działań grup specjalnych i desantów taktycznych przeciwnik będzie zmuszony przesuwać do innych rejonów szereg swoich punktów dowodzenia, przestawiając się równocześnie na wykorzystanie głównie łączności radiowej. Ten okres nie może przejść nie zauważony; pododdziały zakłóceń radiowych powinny intensywnie zakłócać pracę łączności radiowej dowodzenia oddziałów /pododdziałów/ wojsk lądowych i ar-

tylerii przeciwnika, uniemożliwiając im nawet nawiązanie łączności radiowej między sobą.

W miarę rozwijania się natarcia i przesuwania wojsk w głąb obrony przeciwnika środki zakłócające kontynuują stosowanie zakłóceń pracy ważniejszych relacji łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika, stosując przy tym zakłócenia selektywne i niekiedy zaporowe. Po przełamaniu pierwszej rubieży obrony przeciwnika środki zakłóceń radiowych przesuwa się do przodu; zajmują one pozycje wygodne do prowadzenia rozpoznania systemu łączności wojsk drugiego rzutu i przygotowania stacji zakłócających do stosowania zakłóceń łączności radiowej zgrupowania wojsk przygotowującego się do kontrataku. Z chwilą rozpoczęcia przez przeciwnika ogniowego przygotowania kontrataku wszystkie środki zakłócające przystępują do stosowania zakłóceń pracy systemu łączności artylerii i naprowadzania lotnictwa taktycznego przeciwnika.

W celu rozwinięcia natarcia dowódca dywizji będzie wprowadzał swój drugi rzut lub odwód. Przy tym główny wysiłek walki radioelektronicznej skupi na zapewnieniu skrytego ich podejścia do rubieży wejścia do walki i naruszeniu dowodzenia środkami ogniowymi broniącego się przeciwnika. W tym celu należy wykrywać i niszczyć stacje radiolokacyjne rozpoznania ruchomych celów naziemnych, a także stosować zakłócenia relacji łączności radiowej i radioliniowej, w których przekazywane są wiadomości z rozpoznania oraz komendy ogniowe środkom i podchodzącym odwodom przeciwnika. Dlatego siły i środki zakłóceń radiowych rozmieszcza się w pobliżu rubieży wejścia do walki drugiego rzutu i na podstawie zarządzenia dowódcy dywizji stosują one intensywne zakłócenia wymienionych wyżej relacji łączności przeciwnika.

Często w toku prowadzenia natarcia przez dywizję należy forsować przeszkody wodne. W tym wypadku środki rozpoznania radiowego i zakłóceń radiowych celowo jest przydzielać oddziałom wydzielonym lub awangardom z takim wyliczeniem, ażeby mogły one do czasu podejścia głównych sił na odcinki forsowania rozwinąć się w pobliżu przeszkody wodnej, zorganizować rozpoznanie i być w gotowości do stosowania zakłóceń pracy

środków łączności przeciwnika podczas forsowania i walki o opanowanie przyczółka.

Przy tym należy zakłócać pracę środków łączności artylerii, lotnictwa i oddziałów /pododdziałów/ broniących przeszkody wodnej.

Pododdziały wojsk inżynieryjnych dywizji oraz przeprawiające się pułki dla dezinformacji rozpoznania powietrznego i naziemnego realizują maskowanie odcinków forsowania. W tym celu stosuje się maski z odbijaczy kątowych oraz różne maski-ekrany, a niekiedy, organizowane są przy pomocy odbijaczy kątowych lub przydzielonych dywizji stacji zakłócających SPO-10 przeprawy pozorne.

W toku prowadzenia natarcia wojska dywizji często będą przechodzić do pościgu, okrążać i niszczyć okrążone zgrupowanie wojsk przeciwnika. Ważnym zadaniem w pościgu jest naruszenie pracy łączności radiowej ariergard przeciwnika z jego siłami głównymi oraz relacji łączności radiowej naprowadzania lotnictwa na cele naziemne. W tym celu pododdziały zakłóceń należy przydzielać pododdziałom ścigającym przeciwnika. Zakłócenia należy stosować tak w ruchu, jak i z krótkich postojów stacji zakłócających, przesuwając je z jednej wygodnej rubieży na drugą.

Podczas okrążenia przeciwnika przede wszystkim należy niszczyć punkty dowodzenia i zakłócać pracę łączności radiowej okrążonego zgrupowania wojsk oraz jego łączność ze sztabem przełożonym. Następnie z chwilą zamknięcia pierścienia okrążenia należy kontynuować zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej okrążonego zgrupowania wojsk, a podczas prób przerwania pierścienia okrążenia przez wojska podchodzące z głębi zakłócać również ich radiową łączność wewnętrzną oraz łączność z okrążonym zgrupowaniem. Jeżeli okrążone wojska będą dążyć do przerwania pierścienia okrążenia własnymi siłami, wówczas stacje zakłócające należy rozmieszczać na skrzydłach kierunku uderzenia przeciwnika; powinny one stosować zakłócenia łączności radiowej dowodzenia artylerii, wspierającego lotnictwa i przerywającego się zgrupowania wojsk.

Podczas walki w celu zniszczenia okrążonego zgrupowania wojsk przeciwnika środki zakłócające należy ześrodkować na kierunku głównego uderzenia wojsk własnych. Stosowanie zakłóceń w wypadku prób wyjścia przeciwnika z krążenia należy rozpocząć z chwilą rozpoczęcia ogniowego przygotowania wyjścia z okrążenia. Przy tym szczególnej uwagi należy udzielać zakłócaniu pracy łączności radiowej pododdziałów czołgów i artylerii przeciwnika.

4. Prowadzenie walki radioelektronicznej w obronie dywizji

Podstawowym celem walki radioelektronicznej w obronie dywizji jest: dezorganizacja dowodzenia pododdziałami wojsk rakietowych i artylerii przeciwnika, lotnictwem wspierającym i wojskami pierwszego rzutu, działającymi na jego głównym kierunku uderzenia, oraz utrudnienie wykrycia przez przeciwnika naszych broniących się wojsk, obiektów wojskowych i techniki bojowej za pomocą środków rozpoznania radioelektronicznego.

Osiągnięcie tego celu walki radioelektronicznej jest możliwe drogą kolejnej realizacji szeregu zadań, wynikających z zamiaru dowódcy i rozwoju działań obronnych.

Pierwszoplanowym zadaniem podczas zwalczania przeciwnika na dalekich podejściach do rubieży obrony dywizji jest prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego wszystkimi posiadanymi przez dywizję środkami w celu ustalenia składu zgrupowania wojsk przeciwnika, kierunku głównego uderzenia, posiadania i rozmieszczenia środków napadu jądrowego, artylerii, czołgów, miejsc rozmieszczenia punktów dowodzenia i innych ważnych obiektów radioelektronicznych oraz sposobów organizacji łączności radiowej i rozwijania sieci stacji radiolokacyjnych przeciwnika. W celu pomyślnej realizacji tych zadań, środki rozpoznania radioelektronicznego dywizji i środki rozpoznania radiowego przydzielonej kompanii zakłóceń radiowych UKF rozwija się w pasie przesłaniania /jeśli taki jest organizowany/, w miejscach zapewniających możliwość prowadzenia rozpoznania na określoną głębokość i prowadzi się nimi rozpoznanie ciągłe.

Przeciwnik przy podejściu do pasa przesłaniania z kolei będzie usiłował za pomocą rozpoznania powietrznego /samolotów z radiolokacyjnymi stacjami bocznej obserwacji/ oraz naziemnego rozpoznania radioelektronicznego wykryć system obrony naszych wojsk, ustalić rejony rozmieszczenia środków napadu jądrowego, pododdziałów czołgów, punktów dowodzenia oraz system łączności radiowej /radioliniowej/. W związku z tym wojska i wszystkie ważne obiekty wojskowe oraz punkty dowodzenia powinny być dokładnie maskowane przed powietrznym rozpoznaniem radiolokacyjnym, a praca środków radiowych na nadawanie ograniczona do niezbędnego minimum.

Po ustaleniu podejścia wojsk przeciwnika do pasa przesłaniania, na podstawie zarządzenia dowódcy dywizji środki kompanii zakłóceń radiowych wspólnie z pododdziałami ochrony i artylerii, wydzielonymi do zwalczania przeciwnika na dalekich podejściach, przesuwają się do przodu i zajmują pozycje bojowe w pasie przesłaniania lub w rejonie ubezpieczenia bojowego. W miarę wykrywania relacji łączności radiowej przeciwnika, w których przekazywane są informacje z zakresu rozpoznania i dowodzenia przegrupowujących się wojsk, są one zakłócane przy pomocy zakłóceń selektywnych, jednocześnie powinna być zakłócana praca relacji łączności radiowej dowodzenia lotnictwa.

Niekiedy, w celu wprowadzenia w błąd przeciwnika co do przebiegu przedniego skraju głównego pasa obrony i rozmieszczenia głównego zgrupowania wojsk dywizji oraz przebiegu kolejnych rubieży obrony, mogą być stosowane zakłócenia zaporowe łączności radiowej UKF i intensywne zakłócenia niektórych relacji łączności radiowej KF przeciwnika.

Następnie środki zakłócające, w miarę odchodzenia pododdziałów i oddziałów broniących pasa przesłaniania, stosują zakłócenia pracy systemu łączności przeciwnika z krótkich postojów i w ruchu. Odchodzą one do rejonów obrony pułków pierwszego rzutu dywizji, gdzie zajmują swoje główne pozycje, z tym, ażeby do czasu rozpoczęcia przez dywizję kontrprzygotowania i rozpoczęcia natarcia głównych sił przeciwnika być w gotowości do stosowania skutecznych zakłóceń. Przy tym pozycje dla

stacji zakłócających pracę łączności radiowej oddziałów wojsk lądowych przeciwnika mogą być wybrane zarówno przed frontem, jak i na skrzydłach prawdopodobnego kierunku głównego uderzenia przeciwnika, natomiast stacje zakłócające pracę relacji łączności radiowej naprowadzania lotnictwa taktycznego rozmieszcza się w głębi obrony.

Z chwilą rozpoczęcia kontrprzygotowania wszystkie środki rozpoznania radioelektronicznego dywizji intensywnie prowadzą poszukiwanie pracy środków radiowych, radioliniowych i radiolokacyjnych, szczególnie zapewniających dowodzenie pododdziałami wojsk rakietowych, artylerii oraz lotnictwa taktycznego; wykrywają rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia i naprowadzania lotnictwa. Wszystkie wykryte punkty dowodzenia brygad, dywizjonów rakiet i artylerii oraz artyleryjskie stacje radiolokacyjne powinny być natychmiast niszczone ogniem artylerii. Punkty dowodzenia dywizji powinny być niszczone za pomocą rakiet z ładunkiem jądrowym /specjalnym/ lub przez lotnictwo. Wykryte relacje łączności radiowej należy intensywnie zakłócać do czasu rozpoczęcia kontrprzygotowania z takim wyliczeniem, ażeby w czasie kontrprzygotowania nie zakłócać własnej łączności radiowej. Po czym zakłócenia mogą być ponownie stosowane pod koniec kontrprzygotowania w celu uniemożliwienia przeciwnikowi wykonania odwetowego uderzenia ogniowego.

Podczas odpierania ataku przez przeciwnika przedniego skraju głównego pasa obrony dywizji wysiłek sił i środków zakłócających skupia się na zakłócaniu łączności radiowej dowodzenia pododdziałów /oddziałów/ pancernych, piechoty i artylerii pierwszego rzutu głównego zgrupowania wojsk przeciwnika oraz dowodzenia i naprowadzania jego lotnictwa taktycznego. Jeżeli przeciwnik prowadzi natarcie z użyciem środków masowego rażenia, to główną uwagę należy skupić na zakłócaniu łączności radiowej i radioliniowej zapewniającej dowodzenie środkami napadu jądrowego.

Jednocześnie broniące się wojska realizują przedsięwzięcia z zakresu ochrony własnych ważniejszych obiektów wojskowych, w tym również punktów dowodzenia, przed rozpoznaniem powietrznym i naziemnym oraz czynnych relacji łączności - przed zakłóceniami.

Należy uwzględniać fakt, że z chwilą przejścia przeciwnika do ataku podstawowymi jego środkami dowodzenia będą środki radiowe W związku z tym stosowanie w owym czasie zmasowanych zakłóceń jego łączności radiowej UKF doprowadzić może do osłabienia siły jego uderzenia. Dlatego zakłócenia radiowe należy stosować przy pomocy wszystkich posiadanych przez dywizję stacji zakłócających. Przy tym łączność radiową UKF najwygodniej jest zakłócać za pomocą zakłóceń zaporowych, natomiast łączność radioliniową - za pomocą zakłóceń selektywnych, stosując też anteny kierunkowe.

Jeżeli przeciwnik w swym pasie działania wysadzi desant powietrzny lub grupę dywersyjno-rozpoznawczą, wówczas należy natychmiast przystąpić do rozpoznania łączności radiowej desantu z oddziałami nacierającymi od czoła oraz łączności radiowej dowódcy desantu z podległymi mu pododdziałami i wspierającym lotnictwem. W miarę wykrywania tych relacji łączności należy je skutecznie zakłócać, izolując w ten sposób desant i naruszając jego współdziałanie z nacierającymi wojskami i lotnictwem przeciwnika.

W czasie rozwijania natarcia przeciwnik będzie usiłował, przez wprowadzanie do walki drugich rzutów i odwodów, potęgować siłę uderzenia i przełamywać obronę w głąb. W tym czasie ważne jest, ażeby systematycznie zakłócać łączność radiową dowodzenia artylerii, lotnictwa; naruszać jej pracę w oddziałach i pomiędzy oddziałami wprowadzanymi do walki dla rozwijania powodzenia.

Broniące się wojska wszystkimi siłami będą utrzymywać zajmowane rubieże i mocnymi uderzeniami ogniowymi oraz kontratakami dążyć do zniszczenia wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb obrony, i do odtworzenia przedniego skraju. Podczas wykonywania uderzeń ogniowych należy uwzględniać to, że jednymi z ważniejszych obiektów przeciwnika, które należy bezwzględnie niszczyć, są punkty dowodzenia dywizji, brygad, dywizjonów rakiet i artylerii oraz posterunki dowodzenia i naprowadzania lotnictwa. W czasie przygotowywania i wykonywania kontrataku ważnego znaczenia nabiera ukrycie przed rozpoznaniem radiolokacyjnym przeciwnika przegrupowywania się kontra-

takującego zgrupowania na rubież rozwinięcia oraz artylerii na jej stanowiska ogniowe. W tym celu jeszcze przed rozpoczęciem przegrupowania wojsk dokładnie wybiera się marszruty, a ich odcinki, obserwowane przez stacje radiolokacyjne przeciwnika maskuje się. Szczególnie dokładnie maskuje się mosty, przepusty, skrzyżowania dróg i rubież rozwinięcia wojsk. Dlatego rubieże rozwinięcia wojsk wybiera się w miejscach, pokrytych zaroślami, krzewami, w terenie pofałdowanym, pokrytym zabudowaniami i innymi przedmiotami terenowymi. W terenie odkrytym i obserwowanym przez przeciwnika w miarę możliwości ustawia się sztuczne maski kombinowane, składające się z masek-ekranów i masek zakłócających. W rejonie mostów i przepustów ustawia się maski zakłócające, a w wypadku posiadania - również specjalne stacje służące do stosowania zakłóceń pokładowych /samolotowych/ radiolokacyjnych stacji rozpoznania przeciwnika.

Z chwilą rozpoczęcia przez dywizję kontrataku środki zakłócające rozpoczynają zakłócanie pracy łączności radiowej wojsk przeciwnika odpierających kontratak, ich artylerii i pododdziałów czołgów. Przy tym stacje zakłóceń radiowych przed rozpoczęciem kontrataku należy przesuwać w rejony znajdujące się na skrzydłach kontratakujących wojsk z takim wyliczeniem, ażeby podczas stosowania zakłóceń przeciwnika nie zakłócać jednocześnie łączności wojsk własnych. W wypadku niemożliwości przesunięcia stacji zakłócających, zakłócania należy stosować z dotychczasowych rejonów ich rozmieszczenia, jednak anteny tych stacji należy skierować w kierunku zakłócanych środków przeciwnika. Początek stosowania zakłóceń wiąże się z wykonaniem uderzeń rakiet taktycznych, lotnictwa i artylerii na wojska, punkty dowodzenia i inne obiekty radioelektroniczne przeciwnika oraz z rozpoczęciem działań kontratakujących wojsk. Niekiedy może być wygodniej stosować zakłócenia z chwilą rozpoczęcia kontrataku i tylko w odniesieniu do pododdziałów artylerii, pancernych oraz lotnictwa z tym, ażeby również nie zakłócać łączności radiowej własnych kontratakujących wojsk.

Dla zapewnienia ciągłości stosowania efektywnych zakłóceń w czasie wykonywania kontrataku i odtwarzania przedniego skraju obrony, środki zakłócające należy wykorzystywać rzuta-

mi: część rozwiniętych stacji powinna stosować zakłócenia z jednej rubieży, a część stacji przesuwać się za kontratakującymi wojskami dla stosowania zakłóceń z nowej rubieży. Przy tym, jeżeli nastąpi okrążenie wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb obrony, to siły i środki zakłócające działające w przodzie mogą być wykorzystane do stosowania zakłóceń łączności radiowej wojsk nacierających przed odtworzoną rubieżą obrony, a środki zakłócające pozostałe w poprzednim rejonie - do stosowania zakłóceń łączności okrążonych wojsk przeciwnika.

Jeżeli natomiast przeciwnikowi uda się okrążyć zgrupowanie wojsk dywizji, to siły i środki obezwładniania radioelektronicznego, które zostały również okrążone, a także znajdujące się na zewnątrz pierścienia okrążenia, wykorzystuje się do stosowania zakłóceń relacji łączności radiowej przeciwnika zapewniających dowodzenie pododdziałami rakiet,artylerii, lotnictwa i oddziałami wojsk lądowych działających w celu rozwinięcia obrony okrążonych wojsk. Przy tym środki zakłóceń radiowych rozmieszcza się w taki sposób, ażeby można było bez ich przenoszenia stosować zakłócenia łączności przeciwnika zarówno w czasie przygotowania ogniowego, jak i podczas ataku i natarcia jego wojsk z dowolnego kierunku.

W celu udzielenia pomocy wojskom okrążonym, wojska znajdujące się na zewnątrz pierścienia mogą obezwładniać uderzeniami broni jądrowej i artylerii obiekty dowodzenia przeciwnika oraz zakłócać jego łączność radiową. W tym celu pomiędzy pododdziałami zakłóceń radiowych utrzymuje się ścisłe współdziałanie i ustala się jednolite sygnały dowodzenia.

Podczas przygotowywania i przełamywania przez okrążone wojska pierścienia okrążenia wszystkie środki zakłócające skrycie przegrupowują się na odcinek przełamania i rozwijają się w gotowości do stosowania zakłóceń pracujących relacji łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika broniącego się na odcinku przełamania. Początek stosowania zakłóceń określa dowódca dywizji /pułku/ w zależności od sytuacji. Często mogą one być stosowane z chwilą rozpoczęcia ogniowego przygotowania wyjścia wojsk z okrążenia.

5. Właściwości prowadzenia walki radioelektronicznej podczas działań wojsk w warunkach szczególnych

Walka radioelektroniczna podczas działań wojsk w warunkach szczególnych organizowana jest i prowadzona w zasadzie tak, jak i podczas prowadzenia działań bojowych w zwykłych warunkach. Jednak przy tym należy uwzględnić konkretne warunki terenu, sposoby prowadzenia działań bojowych, właściwości rozchodzenia się fal radiowych i wykorzystania środków radioelektronicznych, a także warunki pracy operatorów obsługujących te środki.

Podczas prowadzenia działań bojowych w terenie górzystym główny wysiłek walki radioelektronicznej skupia się na kierunkach dogodnych dla działań głównego zgrupowania wojsk własnych. Podczas działań wojsk na rozbieżnych kierunkach przydzielone dywizji siły i środki zakłóceń wykorzystuje się w sposób zdecentralizowany na poszczególnych kierunkach działań wojsk.

Konieczność trzymania się punktów dowodzenia i środków radioelektronicznych przeciwnika dróg, dolin, przejść górskich i tuneli stwarza sprzyjające warunki dla skupienia głównego wysiłku pododdziałów zakłóceń radiowych w tych rejonach. Szczególnie pod tym względem sprzyjające warunki istnieją w dolinach i wąwozach. Można to wyjaśnić tym, że energia elektromagnetyczna sygnałów zakłócających rozchodzi się wzdłuż dolin i wąwozów i wielokrotnie odbija się od ich zbocz. Z drugiej strony, wszystkie przeszkody spotykane na drodze rozchodzenia się tej energii, w postaci wzgórz i masywów leśnych, wywierają duży wpływ ekranizujący. Teren górzysto-lesisty silnie tłumi /pochłania/ energię elektromagnetyczną zakresu fal ultrakrótkich.

Stosunkowo nieduże poprzeczne rozmiary dolin utrudniają stworzenie wymaganej bazy dla namierników radiowych i ograniczają ich możliwości w zakresie określania rejonów rozmieszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika. W związku z tym podstawowe zadania z zakresu wykrywania obiektów dowodzenia nakłada się na rozpoznanie powietrzne.

Do walki z obiektami radioelektronicznymi przeciwnika szeroko stosuje się artylerię i lotnictwo oraz pododdziały szturmowe. Ponadto dla niszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika ze składu pododdziałów piechoty organizowane są specjalnie przygotowane i szkolone do działań w górach grupy /zespoły/.

Dla stosowania zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika stacje zakłócające rozmieszcza się na szczytach gór i panujących wzgórz, na stokach zwróconych w kierunku przeciwnika. Zapewnia to możliwość stosowania zakłóceń na falach ultrakrótkich na znacznie większe odległości niż w terenie równinnym.

Podczas działań wojsk w terenie lesisto-bagnistym należy uwzględniać wpływ masywów leśnych na rozchodzenie się i pochłanianie energii elektromagnetycznej, szczególnie zakresu fal ultrakrótkich. Oprócz tego ograniczona sieć dróg, dobre warunki maskowania wojsk przed powietrznym i naziemnym rozpoznaniem radiolokacyjnym przeciwnika, jakie stwarza pokrycie leśne, zmuszają do wykorzystywania środków zakłócających w ugrupowaniu wojsk i nie wymagają stosowania przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego.

Uwzględniając ponadto fakt, że teren taki sprzyja działaniom małych grup dywersyjno-rozpoznawczych, należy szeroko stosować je dla opanowywania i niszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Równocześnie własne środki radioelektroniczne powinny być dokładnie chronione przed działaniami grup dywersyjnych przeciwnika.

ROZDZIAŁ 12

ORGANIZACJA I PROWADZENIE WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

1. Zasady ogólne

Jednym z ważnych elementów organizacji walki radioelektronicznej w operacjach jest planowanie użycia wydzielonych w tym celu sił i środków obezwładniania radioelektronicznego zgodnie z zamiarem dowódcy, organizacja ich współdziałania z rozpoznaniem i ogniowymi środkami rażenia, organizacja dowodzenia i wszechstronnego ich zabezpieczenia oraz organizacja kontroli realizacji zaplanowanych przedsięwzięć.

Przedsięwzięcia walki radioelektronicznej organizowane są przez sztab armii na podstawie decyzji dowódcy armii, zarządzenia walki radioelektronicznej sztabu frontu, wytycznych dowódcy lub szefa sztabu armii, z uwzględnieniem rodzaju planowanej operacji oraz konkretnej sytuacji, w jakiej będzie ona prowadzona.

W operacji zaczepnej główny wysiłek walki radioelektronicznej skierowuje się na naruszenie pracy radioelektronicznych systemów dowodzenia wojskami przeciwnika, działających na kierunku głównego uderzenia armii. Natomiast w operacji obronnej wysiłek ten skupia się na naruszeniu pracy radioelektronicznego systemu dowodzenia głównego nacierającego zgrupowania wojsk przeciwnika i jego lotnictwa taktycznego.

Duży wpływ na organizację i wykorzystanie sił i środków walki radioelektronicznej w operacji wywierają również warunki, w jakich rozpoczyna się i prowadzona jest operacja, to znaczy bez stosowania broni jądrowej lub przy masowym jej zastosowaniu.

Podczas prowadzenia operacji bez stosowania broni jądrowej wszystkie siły i środki obezwładnienia radioelektronicznego najczęściej wykorzystuje się w sposób scentralizowany, bez-

pośrednio przez armię. Można to tłumaczyć tym, że przełamanie obrony przeciwnika w operacji zaczepnej, jak również następujące potem działania w głębi jego obrony, prowadzone są w stosunkowo wąskich pasach działań wojsk. W operacji obronnej natomiast bitwa z głównym zgrupowaniem uderzeniowym przeciwnika również rozwija się na wąskim odcinku. Pozwala to z powodzeniem ześrodkowywać wysiłek sił i środków walki radioelektronicznej przeciwko głównym zgrupowaniom wojsk przeciwnika w wąskich pasach i odcinkach.

Podczas prowadzenia działań bojowych z stosowaniem broni jądrowej wojska działają w szerokich pasach i na rozbieżnych kierunkach. W tych warunkach wsparcie radioelektroniczne wojsk armii przy pomocy sił i środków obezwładniania radioelektronicznego, znajdujących się całkowicie w podporządkowaniu armii, będzie utrudnione. Dlatego bardziej celowe jest organizowanie walki z systemami i środkami radioelektronicznymi wojsk lądowych przeciwnika na kierunkach działań wojsk własnych, natomiast obezwładnienia systemu dowodzenia przeciwnika przy pomocy środków jądrowych - w całym pasie działania armii. W związku z tym celowo jest część sił i środków obezwładniania radioelektronicznego, szczególnie środków zakłócających UKF, przydzielać dywizjom pierwszego rzutu, działającym na kierunku głównego uderzenia armii /w natarciu/ lub na prawdopodobnych kierunkach uderzenia głównego zgrupowania wojsk przeciwnika /w obronie/.

W dywizjach przydzielone środki zakłóceń mogą być wykorzystywane w sposób scentralizowany lub mogą być przydzielone oddziałom wydzielonym czy pułkom pierwszego rzutu działającym na kierunku głównego uderzenia.

W wypadku wykonywania przez armię uderzenia na jednym kierunku, przy ograniczonym stosowaniu broni jądrowej lub bez stosowania jej, tempo natarcia wojsk może być stosunkowo niewysokie i w związku z tym środki obezwładniania radioelektronicznego w okresie pokonywania przez wojska pasa przesłaniania i przełamywania taktycznej strefy obrony mogą znajdować się w dyspozycji armii. W tych warunkach obezwładnianie radioelektroniczne w pełnym zakresie organizowane jest tylko w ar-

mii, natomiast w dywizjach pierwszego rzutu organizuje się tylko rozpoznanie i niszczenie obiektów radioelektronicznych przeciwnika, maskowanie radiolokacyjne wojsk i obiektów wojskowych oraz maskowanie pracy własnych środków radioelektronicznych.

W przewidywaniu boju spotkaniowego walkę radioelektroniczną należy organizować zarówno w armii, jak i w dywizjach pierwszego rzutu, przydzielając im niezbędne siły i środki obezwładniania radioelektronicznego.

Planowanie walki radioelektronicznej. Skuteczne naruszenie pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika w dużej mierze zależy od prawidłowego planowania podstawowych przedsięwzięć walki z tymi systemami, które polega na określeniu ważniejszych obiektów radioelektronicznych przeciwnika, zapewniających dowodzenia wojskami i środkami bojowymi, oraz opracowaniu najbardziej właściwych sposobów wykorzystania sił i środków rodzajów wojsk oraz wojsk specjalnych dla ich obezwładnienia.

Planowanie walki radioelektronicznej polega na określeniu przedsięwzięć mających na celu neutralizację wysiłków rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika, określeniu zadań w zakresie rozpoznania jego obiektów dowodzenia i ważniejszych środków radioelektronicznych, określeniu zadań w zakresie ich niszczenia i zakłócania oraz ustaleniu przedsięwzięć ochrony pracy własnych systemów i środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem ze strony przeciwnika. Wszystkie te przedsięwzięcia walki radioelektronicznej na czas operacji ujmuje się w następujących dokumentach, opracowywanych przez sztab armii, dowódców rodzajów wojsk i szefów służb:

- w operacyjnej części planu operacji - punkty dowodzenia i ważniejsze obiekty /środki/ radioelektroniczne przeciwnika podlegające zniszczeniu;

- w planie walki radioelektronicznej - stosowane zakłócenia pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika;

- w planie maskowania operacyjnego - przedsięwzięcia dezinformacji i maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych;

- w zarządzeniach bojowych dla wojsk i pododdziałów obezwładniania radioelektronicznego - obezwładnienie i zakłócenia pracy systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika;

- w planach i zarządzeniach dowódców rodzajów wojsk, szefów służb i wojsk specjalnych - wykorzystanie rodzajów wojsk dla naruszenia pracy środków radioelektronicznych przeciwnika i dla ochrony pracy własnych środków radioelektronicznych.

Walkę radioelektroniczną w operacji zaczepnej armii planuje się zgodnie z zadaniami armii, a niekiedy na poszczególne dni operacji, natomiast w operacji obronnej - zgodnie z wariantami jej prowadzenia. Planując w ten sposób, sztab ma możliwości bardziej właściwie rozdzielać wysiłek angażowanych w tym celu sił i środków. Najdokładniej i najbardziej szczegółowo planuje się walkę radioelektroniczną na czas pokonywania pasa przesłaniania /jeśli taki jest organizowany/, pasa min jądrowych i taktycznej strefy obrony przeciwnika, to jest na głębokość zadania dnia związków pierwszego rzutu operacyjnego armii. Jest to uwarunkowane tym, że po przełamaniu taktycznej strefy obrony przeciwnika sytuacja może zmienić się w sposób zasadniczy i w związku z tym duża dokładność określenia sposobów wykorzystania sił i środków okaże się nierealna. Przedsięwzięcia walki radioelektronicznej na okres działań wojsk w głębi obrony przeciwnika i wykonania zadania dalszego armii planowane są tylko w ogólnych zarysach i uzupełniane w toku operacji.

Przy opracowywaniu planu walki radioelektronicznej, który wykonuje wydział walki radioelektronicznej sztabu armii, uwzględnia się również właściwości rejonu działań bojowych, które mogą wpływać na zastosowanie środków radioelektronicznych zarówno przez wojska własne, jak i przeciwnika /warunki rozchodzenia się fal radiowych, radiolokacyjną kontrastowość terenu, ilość radiolokacyjnych punktów orientacyjnych itp./. Dane te zdobywa się przez ocenę terenu na podstawie mapy i studiowanie opisów wojskowo-geograficznych teatru

działań wojennych, prognoz rozchodzenia się fal radiowych, danych z kontroli radiowej i radiotechnicznej oraz zdjęć lotniczych i telewizyjnych z radiolokacyjnym zobrazowaniem terenu.

Podczas planowania walki radioelektronicznej duże znaczenie odgrywa posiadanie odpowiednich danych z rozpoznania systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami bojowymi przeciwnika oraz danych o właściwościach taktyczno- technicznych, właściwościach zastosowania bojowego, rejonach rozmieszczenia obiektów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Od aktualności tych danych i ich ilości posiadanej przez sztab armii zależy stopień dokładności planowania przedsięwzięć walki radioelektronicznej oraz efektywność i szybkość zakłócenia pracy systemu radioelektronicznego lub oddzielnego środka. Ponadto, jednym z ważniejszych obowiązków sztabu armii podczas organizacji walki radioelektronicznej jest zdobywanie wszystkimi posiadanymi środkami rozpoznania danych o systemie dowodzenia i środkach radioelektronicznych przeciwnika.

Jednakże mogą zaistnieć takie okoliczności, kiedy sztaby armii i dywizji nie będą posiadać możliwości zdobywania konkretnych danych z rozpoznania. Odnosi się to szczególnie do armii wprowadzanej do bitwy z głębi i z marszu w początkowym okresie wojny. Planowanie walki radioelektronicznej w tym wypadku odbywa się na podstawie danych z rozpoznania, otrzymywanych od sztabu frontu oraz na podstawie opisowych materiałów informacyjnych o organizacji dowodzenia i stosowanych środkach radioelektronicznych przez przeciwnika. Zdobywaniem i studiowaniem materiałów informacyjnych o systemie dowodzenia i wyposażeniu radioelektronicznym przeciwnika, oficerowie sztabów i walki radioelektronicznej powinni zajmować się jeszcze w okresie pokoju.

Planowanie walki radioelektronicznej rozpoczyna się z chwilą otrzymania zadania bojowego przez armię i bezpośrednio po orientowaniu operacyjnym /zapoznaniu się z nim/. Oficerowie wydziału walki radioelektronicznej wspólnie z oficerami oddziału rozpoznawczego sztabu armii na podstawie posiadanych danych z rozpoznania dokonują oceny sytuacji radioelektronicz-

nej i określają, jakich jeszcze wiadomości o punktach dowodzenia i środkach radioelektronicznych przeciwnika jest brak i w związku z tym, jakie dodatkowe zadania w tym zakresie należy postawić organom rozpoznania. Jednocześnie ustala się najbardziej właściwy sposób obezwładnienia ważniejszych, wykrytych obiektów dowodzenia, sposób zakłócenia pracy systemów radioelektronicznych i rozważa się najbardziej racjonalne sposoby wykorzystania przydzielonych armii pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych podczas operacji. Główną uwagę przy tym zwraca się na obezwładnienie systemu dowodzenia siłami i środkami napadu jądrowego przeciwnika. Wnioski z oceny sytuacji radioelektronicznej, w postaci krótkich propozycji w zakresie naruszenia systemu dowodzenia przeciwnika, szef walki radioelektronicznej przedstawia dowódcy lub szefowi sztabu armii.

Dowódca armii, przygotowując swój zamiar i rozpatrując, w jaki sposób rozbić broniącego się przed frontem armii przeciwnika, między innymi określa również, jaki i kiedy naruszyć jego system dowodzenia.

Określając zadania dla wojsk i rozpatrując obiekty dla uderzeń ogniowych /jądrowych/, dowódca armii wskazuje, jakie punkty dowodzenia, węzły łączności i grupy środków radioelektronicznych należy niszczyć uderzeniami rakiet z ładunkiem jądrowym, specjalnym, zapalającym, burzącym oraz uderzeniami lotnictwa, które z tych obiektów należy opanować i zniszczyć za pomocą desantów powietrznych i grup specjalnych, gdzie i kiedy ześrodkować wysiłek zakłóceń radioelektronicznych.

W pierwszej kolejności niszczeniu podlegają punkty dowodzenia i obiekty radioelektroniczne korpusu armijnego, pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych, centrum oraz posterunki dowodzenia i naprowadzania lotnictwa taktycznego, węzły łączności punktów dowodzenia, posterunki powietrznego rozpoznania radiolokacyjnego oraz grupy stacji zakłócających przeciwnika.

Obiekty dowodzenia i systemy radioelektroniczne wykorzystywane dla dowodzenia środkami rażenia jądrowego należy niszczyć i zakłócać w całym pasie działań bojowych armii, na-

tomiast wykorzystywane dla dowodzenia wojskami - na kierunkach działań wojsk własnych.

Na podstawie decyzji dowódcy armii i zarządzenia w zakresie walki radioelektronicznej sztabu frontu sztab armii opracowuje i planuje niezbędne przedsięwzięcia w zakresie rozpoznania systemów i środków radioelektronicznych, ich niszczenia i zakłócania, dezinformacji oraz ochrony własnych środków i obiektów dowodzenia /radioelektronicznych/ przed oddziaływaniem ze strony przeciwnika. Opracowywane i planowane przedsięwzięcia walki radioelektronicznej ujmuje się w kilku dokumentach. Jednak podstawowymi dokumentami są: plan operacji i jego część składowa - plan walki radioelektronicznej.

W planie operacji /zaczepnej lub obronnej/ i w planie walki radioelektronicznej armii w początkowym okresie wojny należy przewidywać wszystkie niezbędne przedsięwzięcia, zapewniające możliwość wykonania uderzeń uprzedzających na ważniejsze punkty dowodzenia, węzły łączności, grupy środków radioelektronicznych oraz zastosowanie zakłóceń pracy ważniejszych elementów radioelektronicznych systemu dowodzenia przeciwnika, jeszcze przed rozpoczęciem natarcia przez podległe armii związki taktyczne lub przed rozpoczęciem ogniowego przygotowania działań przez przeciwnika. Należy realizować to w taki sposób, ażeby zerwać dowodzenie pododdziałami wojsk rakietowych, lotnictwem i artylerią, a tym samym nie dać możliwości przeciwnikowi wykonania uderzeń na wojska i obiekty nacierające lub broniącej się armii.

Plan walki radioelektronicznej w pierwszej operacji armii początkowego okresu wojny opracowuje wydział walki radioelektronicznej jeszcze w okresie pokoju. W opracowaniu tego planu ponadto biorą udział: oficerowie oddziału operacyjnego, rozpoznawczego sztabu armii oraz przedstawiciele szefostwa wojsk rakietowych i artylerii, szefostwa OPL, szefostwa wojsk łączności i wojsk inżynieryjnych.

Plan walki radioelektronicznej armii w zasadzie opracowuje się w sposób graficzny na mapie i jest on następnie zatwierdzany przez dowódcę armii. W planie tym ujmuje się: cele walki radioelektronicznej, siły i środki przydzielone armii,

rejony ich rozmieszczenia i kierunki przesuwania w toku operacji, zadania w zakresie zakłóceń łączności przeciwnika, osłony za pomocą zakłóceń ważniejszych obiektów wojskowych przed ich celnym bombardowaniem, organizację dowodzenia i współdziałania pododdziałów zakłóceń i rozpoznania radioelektronicznego, możliwości rozpoznania i zakłóceń przeciwnika, przedsięwzięcia walki z jego rozpoznaniem, zasadnicze przedsięwzięcia koordynacji elektromagnetycznej itp. Do planu dołącza się wykaz częstotliwości, na których zabrania się stosowania zakłóceń. Wszystkie zagadnienia, których nie można przedstawić w tym planie graficznie ujmuje się w legendzie.

Na podstawie zatwierdzonego przez dowódcę armii planu sztab armii opracowuje zarządzenia walki radioelektronicznej dla podległych związków taktycznych oraz zarządzenia bojowe dla pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych. Zarządzenia walki radioelektronicznej wysyłane są tylko do tych związków taktycznych, którym przydzielone zostały pododdziały zakłóceń lub na których korzyść będą one działać.

Po wydaniu niezbędnych zarządzeń, sztab, a zwłaszcza wydział walki radioelektronicznej organizuje współdziałanie podległych pododdziałów zakłóceń i kontrolę realizacji postawionych im zadań.

Organizacja współdziałania sił i środków obezwładniania radioelektronicznego

Współdziałanie pododdziałów obezwładniania radioelektronicznego /zakłóceń/ w operacji organizuje się z pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego i oddziałami /pododdziałami/ środków ogniowych biorących udział w niszczeniu punktów dowodzenia i obiektów /środków/ radioelektronicznych przeciwnika.

Istota współdziałania pododdziałów obezwładniania z pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego polega na wspólnym wykorzystaniu ich sił i środków rozpoznania w celu wykrycia systemu i środków przeciwnika do czasu rozpoczęcia operacji oraz na zapewnieniu ciągłego napływu niezbędnych danych z rozpoznania w toku operacji do pododdziałów zakłóceń.

Współdziałanie pododdziałów zakłóceń z pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego w operacji zaczepnej armii organizuje się: według zadań wojsk armii, według charakterystycznych rubieży ich działań w terenie oraz według czasu. W operacji obronnej natomiast organizuje się go według prawdopodobnych kierunków działania wojsk przeciwnika, według pasów /rubieży/ obrony i według wariantów działań wojsk własnych.

Zadania wykonywane przez wojska armii w operacji zaczepnej i możliwe warianty działań wojsk w operacji obronnej pozwalają określić główne kierunki /pasy/ skupienia wysiłków sił i środków zakłóceń i rozpoznania radioelektronicznego zgodnie z planowanymi działaniami wojsk własnych.

Rubieże terenowe pozwalają skupiać wysiłek pododdziałów zakłóceń i rozpoznania radioelektronicznego odpowiednio na konkretnych wyznaczonych odcinkach terenu, powiązanych z działaniami wojsk, odcinkach przełamania, rubieżach wejścia do bitwy sił głównych oraz drugich rzutów i odwodów, odcinkach forsowania przeszkód wodnych, rubieżach rozwinięcia do kontrataków /przeciwuderzeń/ w obronie itp.

Czas pozwala ograniczać do określonego terminu wzajemną wymianę pomiędzy pododdziałami wiadomości z rozpoznania, jednocześnie przenosić wysiłek z jednego kierunku na drugi, do określonego terminu przesuwać i ześrodkowywać te pododdziały w nowych rejonach.

Współdziałanie pododdziałów zakłóceń i rozpoznania radioelektronicznego w operacji osiąga się przez:

- wzajemną wymianę oficerów wraz z ich środkami łączności;

- podział kierunków rozpoznania i zakresu częstotliwości pomiędzy te pododdziały;

- ustalenie jednolitej numeracji celów;

- organizację bezpośredniej łączności radiowej i radioliniowej pomiędzy punktami dowodzenia tych pododdziałów i przez węzeł łączności SD armii;

- wspólne rozmieszczenie niektórych elementów ugrupowania tych pododdziałów /posterunków rozpoznania/ i organizację wymiany informacji pomiędzy nimi.

Współdziałanie tych pododdziałów w czasie operacji organizuje szef wydziału walki radioelektronicznej i szef oddziału rozpoznawczego sztabu armii oraz dowódcy zainteresowanych pododdziałów. Ustalają oni podstawowe wymagania w zakresie wspólnej realizacji zadań, dokonują podziału tych zadań, określają sposób wymiany zdobytych wiadomości z rozpoznania, organizują łączność pomiędzy pododdziałami i elementami ich ugrupowania bojowego.

Współdziałanie pomiędzy pododdziałami zakłóceń a pododdziałami /oddziałami/ środków ogniowych organizuje sztab armii. Polega ono na ograniczaniu stosowania środków zakłócających w zależności od stopnia ogniowego obezwładnienia punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych. Jeżeli ważniejsze punkty dowodzenia nie są całkowicie zniszczone, a tylko obezwładnione, to również przewiduje się szerokie zastosowanie środków zakłócających dla naruszenia pracy ich obiektów radioelektronicznych. W wypadku wykonywania uderzeń jądrowych w celu zniszczenia punktów dowodzenia - nie przewiduje się stosowania zakłóceń pracy ich obiektów radioelektronicznych.

Podczas równoczesnego oddziaływania na punkty dowodzenia przeciwnika za pomocą środków ogniowych i zakłócających określa się właściwy sposób i kolejność zastosowania tych środków. Zwykle w takich wypadkach na początku stosuje się intensywne zakłócenia niektórych środków radioelektronicznych punktów dowodzenia podlegających zniszczeniu, po czym wykonuje się uderzenie ogniowe, po którym ponownie zakłóca się pracę większości lub wszystkich środków radioelektronicznych tego punktu dowodzenia.

Pododdziałom środków ogniowych biorącym udział w niszczeniu punktów dowodzenia, pododdziałom desantu taktycznego, szturmowym oraz pododdziałom zakłócającym przekazuje się sposób wspólnego oddziaływania na punkty i organizuje się między nimi odpowiednią łączność.

Organizacja dowodzenia siłami i środkami obezwładniania radioelektronicznego

Dowodzenie siłami i środkami obezwładniania radioelektronicznego dowódca armii realizuje za pośrednictwem swojego sztabu i wydziału walki radioelektronicznej. Podejmując decyzję do operacji, określa cel i zadania walki radioelektronicznej oraz wskazuje, jakie obiekty radioelektroniczne przeciwnika podlegają zniszczeniu lub zakłóceniu w pierwszej kolejności. Szef sztabu armii określa kolejność realizacji zadań obezwładnienia radioelektronicznego, dokładnie ustala obiekty, na które należy skupić główny wysiłek i wydaje wytyczne w zakresie opracowania planu walki radioelektronicznej.

Zgodnie z decyzją dowódcy, wydział walki radioelektronicznej określa najbardziej dogodne rejony rozmieszczenia i rozwinięcia pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych, stawia im zadania i wydaje niezbędne zarządzenia.

W zarządzeniu bojowym wydawanym dowódcy pododdziału zakłóceń podaje się:

- przebieg przedniego skraju obrony przeciwnika oraz dane o jego systemie i środkach radioelektronicznych;

- zadania w zakresie rozpoznania i zakłóceń systemu /środków/ radioelektronicznych przeciwnika;

- rejony /rubieże/ rozwinięcia /główne, zapasowe, pozorne/ pododdziałów zakłóceń i sposób ich zmiany w toku operacji;

- wykaz częstotliwości, na których zabrania się stosowania zakłóceń;

- wytyczne w zakresie koordynacji elektromagnetycznej;

- sposób dowodzenia, współdziałania, materiałowo- technicznego zaopatrywania;

- terminy przedstawiania meldunków.

W toku operacji wydział walki radioelektronicznej kontroluje działalność sił i środków zakłócających oraz kieruje nimi z uwzględnieniem przebiegu działań wojsk własnych. Dowo-

dzenie realizowane jest z WSD lub SD, względnie ośrodka kierowania walką radioelektroniczną. W celu realizacji dowodzenia pomiędzy punktami dowodzenia armii /ośrodkiem kierowania walką radioelektroniczną/, a punktami dowodzenia pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych organizuje się łączność radiową i radioliniową.

Zabezpieczenie bojowe działań pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych

Rozpoznanie radioelektroniczne i inne rodzaje rozpoznania zapewniają ciągły napływ wiadomości o systemach, obiektach i środkach radioelektronicznych przeciwnika, charakterze ich pracy i parametrach technicznych. Ponieważ pododdziały zakłóceń radioelektronicznych w swym wyposażeniu posiadają ograniczoną ilość sił i środków rozpoznania, zasadniczy potok niezbędnych informacji powinien do nich napływać od pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego armii, z którymi organizuje się ścisłe współdziałanie. Duże znaczenie podczas organizacji zakłóceń posiada konieczność otrzymania przez te pododdziały odpowiednich wiadomości o przeciwniku jeszcze przed rozpoczęciem operacji. Dlatego rozpoznanie środków i systemów radioelektronicznych przeciwnika prowadzone jest jeszcze w okresie pokoju, a szczególnie intensywnie i dokładnie w okresie organizacji operacji i rozpoznania walką.

Rozpoznanie skażeń - chemiczne i bakteriologiczne - rejonów zajmowanych przez pododdziały zakłóceń radioelektronicznych prowadzi się siłami i środkami pododdziałów rozpoznania wojsk chemicznych armii w celu terminowego określenia stopnia skażenia lub zarażenia tego terenu przez przeciwnika. W celu otrzymania odpowiednich wiadomości od tych pododdziałów organizuje się z nimi na ten okres odpowiednią łączność.

Maskowanie i ochronę elementów ugrupowania bojowego pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych organizuje się we wszystkich rodzajach działań bojowych. Ponieważ elementy ugrupowania bojowego tych pododdziałów składają się z rozrzuconych w terenie oddzielnych posterunków i grup stacji zakłó-

cających, które z zasady posiadają duże systemy antenowe i mało odporną na różnego rodzaju środki ogniowe aparaturę, należy ciągle zwracać szczególną uwagę na ich właściwe maskowanie i ochronę.

Środki te należy rozmieszczać w terenie z uwzględnieniem jego właściwości maskujących i ochronnych. Samochody specjalne z aparaturą należy umieszczać w specjalnie urządzonych ukryciach lub zagłębieniach terenowych i dokładnie maskować. Ze składu załogi /obsługi/ wyznacza się całodobowe posterunki ochronne, mające na celu ochronę tych środków przed działaniem grup dywersyjnych przeciwnika w nocy.

Ochronę sił i środków zakłóceń radioelektronicznych przed oddziaływaniem broni masowego rażenia organizuje się podczas wyboru rejonów /rubieży/ rozwinięcia /rozmieszczenia/ tych pododdziałów i osiąga się to przez rozśrodkowane rozmieszczenie stacji zakłócających w terenie, okresową zmianę rejonów ich rozmieszczenia, budowę ukryć i schronów dla obsług stacji, wykorzystanie ochronnych właściwości terenu oraz powiadamianie stanu osobowego o skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i bakteriologicznych.

We współczesnych działaniach bojowych mogą być szeroko stosowane środki zapalające /napalm i inne/. W celu ochrony przed napalmem stosuje się specjalnie pokryte schrony, a w wypadku rozmieszczenia się na odkrytym terenie obsługi stacji wykorzystują środki ochrony indywidualnej. Do przykrycia urządzeń technicznych używa się specjalnych tkanin, nasyconych środkami ognioodpornymi.

Zasady organizacji i prowadzenia obezwładniania radioelektronicznego

Do podstawowych zasad organizacji i prowadzenia obezwładniania radioelektronicznego w operacjach armijnych zaliczamy: celowość, zaskoczenie, terminowość obezwładniania, zmasowane i kompleksowe zastosowanie sił i środków oraz scentralizowane dowodzenie.

Celowość obezwładniania radioelektronicznego polega na

ścisłym jego powiązaniu z zamiarem operacji i podporządkowanie wszystkich jego przedsięwzięć w celu pomyślnej realizacji zadań przez wojska. Osiąga się to przez:

- zbieranie i gromadzenie przez wydział walki radioelektronicznej armii niezbędnych danych z rozpoznania radioelektronicznego o systemie dowodzenia przeciwnika i umiejętną ocenę sytuacji radioelektronicznej;

- powiązanie przedsięwzięć walki radioelektronicznej z niszczeniem za pomocą środków ogniowych ważniejszych punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych przeciwnika w operacji;

- zakłócanie pracy i niszczenie tych obiektów środków radioelektronicznych, naruszenie pracy, których w największym stopniu będzie sprzyjać dezorganizacji dowodzenia i kierowania środkami rażenia przeciwnika.

Obezwładnianie radioelektroniczne należy dokładnie zgrać /uzgodnić/ z działaniami wojsk własnych, ponieważ tylko w tym wypadku sprzyjać ono będzie wykonaniu zadań bojowych i wykluczy możliwość naruszenia pracy własnych środków radioelektronicznych podczas zmasowanego stosowania zakłóceń pracy tych środków przeciwnika.

Zaskoczenie w zakresie obezwładniania radioelektronicznego powoduje dezorganizację /naruszenie/ przyjętego przez przeciwnika sposobu pracy systemu radioelektronicznego i wykorzystanie środków tego systemu, utrudnia dokonywanie manewru nimi oraz uniemożliwia zastosowanie w odpowiednim czasie niezbędnych przedsięwzięć w celu odtworzenia naruszonego systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi.

Zaskoczenie osiąga się przez:

- ciągłe i skryte oraz terminowe zdobywanie danych z rozpoznania o radioelektronicznych systemach i środkach przeciwnika;

- odpowiednio wczesne planowanie zakłóceń radioelektronicznych;

- skryte ześrodkowanie sił i środków zakłóceń radio-

elektronicznych w decydujących momentach i na głównych kierunkach;

- zastosowanie środków i sposobów zakłóceń dotychczas przeciwnikowi nie znanych.

Zaskoczenie i skryte przygotowanie obezwładniania radioelektronicznego sprzyja zachowaniu w tajemnicy zamiaru i zadań wojsk w operacji. Skrytość przygotowania osiąga się poprzez ścisłe przestrzeganie przedsięwzięć przeciwdziałania rozpoznaniu przeciwnika w czasie pokoju i w okresie zagrożenia.

Terminowość obezwładnienia systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika osiąga się poprzez szybkie reagowanie oficerów walki radioelektronicznej na zmiany sytuacji operacyjnej i radioelektronicznej, prawidłowy wybór obiektów i terminu ich zakłócania, terminowe stawianie zadań siłom i środkom zakłóceń radioelektronicznych i utrzymanie ich w stałej gotowości bojowej oraz ciągłe dowodzenie nimi. Podczas terminowego obezwładniania systemu radioelektronicznego przeciwnika osiąga się równoczesne oddziaływanie na system dowodzenia przeciwnika za pomocą środków zakłócających i środków ogniowych. Przy tym system dowodzenia poddawany jest najbardziej silnemu oddziaływaniu w ściśle określonym i niezbędnym czasie, zgodnie z zadaniami wykonywanymi przez wojska własne. Przedwczesne oddziaływanie na system dowodzenia przeciwnika może doprowadzić do ujawnienia przygotowań do operacji, zamiarów wojsk własnych, ustalenia sposobów i charakteru stosowanych zakłóceń, co z kolei powoduje możliwość zastosowania przez przeciwnika przedsięwzięć ochrony własnych środków oraz przedsięwzięć w zakresie odtworzenia naruszonego systemu dowodzenia jeszcze przed rozpoczęciem działań bojowych.

Zmasowane i kompleksowe zastosowanie sił i środków obezwładniania radioelektronicznego zapewnia w najwyższym stopniu dezorganizację dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi przeciwnika.

Przez pojęcie zmasowane zastosowanie sił i środków obezwładniania radioelektronicznego należy rozumieć jednoczesne oddziaływanie wszystkich lub ich większości na ważniejsze systemy i obiekty przeciwnika.

Kompleksowe wykorzystanie sił i środków obezwładniania radioelektronicznego oznacza, że ważniejsze obiekty systemu dowodzenia przeciwnika jednocześnie są zakłócane i niszczone przy pomocy środków ogniowych.

Zmasowane i kompleksowe wykorzystanie sił i środków obezwładniania radioelektronicznego osiąga się przez:

- skupienie w określonym momencie wysiłku sił i środków obezwładniania radioelektronicznego na decydującym kierunku działań wojsk;

- jednoczesne obezwładnienie ważniejszych obiektów dowodzenia za pomocą zakłóceń i uderzeń środków ogniowych;

- kompleksowe zastosowanie środków obezwładniania radioelektronicznego na obiekty wykorzystujące środki radioelektroniczne i pracujące w różnych zakresach częstotliwości;

- organizację ścisłego współdziałania pomiędzy siłami i środkami obezwładniania radioelektronicznego a siłami i środkami ogniowymi armii i dywizji.

Przy zmasowanym, kompleksowym i niespodziewanym zastosowaniu środków obezwładniania radioelektronicznego i środków ogniowych pozbawia się przeciwnika możliwości przenoszenia dowodzenia z głównych na zapasowe punkty dowodzenia lub na punkty dowodzenia starszego lub podległego dowódcy /sztabu/, stosowania przedsięwzięć ochrony środków radioelektronicznych przed ich zakłóceniami oraz wykorzystywania obchodnych, skrytych lub rezerwowych /zapasowych/ kanałów łączności.

Na przykład: jeżeli w dywizji pancernej przeciwnika, wychodzącej w celu wykonania uderzenia na nacierające wojska armii, niespodziewanie zakłócić łączność radiową i radioliniową dowodzenia pomiędzy dowódcą dywizji a dowódcami brygad i niżej /do kompanii czołgów włącznie/, łączność z korpusem armijnym, wspierającym lotnictwem oraz łączność współdziałania z sąsiadami - to dowodzenie wojskami w tej dywizji i jej współdziałanie z sąsiadami będzie w pełni zdezorganizowane.

Centralizacja dowodzenia polega na jednolitym kierownictwie zastosowaniem sił i środków obezwładniania radio-

elektronicznego i zespoleniu ich wysiłków na zakłóceniu pracy najważniejszych środków radioelektronicznych przeciwnika, zgodnie z zadaniem operacji. Osiąga się to przez:

- jednolite planowanie przedsięwzięć walki radioelektronicznej w operacji;

- sprawną organizację, ciągłe dowodzenie i współdziałanie pomiędzy siłami i środkami zaangażowanymi do walki radioelektronicznej oraz organizację kontroli realizacji postawionych zadań.

Centralizacja dowodzenia /kierowania/ zapewnia możliwość uniknięcia zakłóceń pracy własnych środków radioelektronicznych. Jednocześnie centralizacja dowodzenia nie wyklucza możliwości przejawiania słusznej inicjatywy przez podwładnych.

2. Zadania walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii

Podstawowy cel walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii polega na tym, ażeby drogą zakłócenia pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika pozbawić go możliwości efektywnego zastosowania broni jądrowej, obniżyć efektywność zastosowania klasycznych środków rażenia i wojsk, naruszyć współdziałanie wojsk i środków ogniowych oraz zapewnić normalną pracę systemów radioelektronicznych wojsk własnych. Cel walki radioelektronicznej osiąga się drogą realizacji szeregu zadań, których treść zależna jest od warunków wejścia armii do bitwy, charakteru i kolejności zastosowania wojsk własnych i środków ogniowych /w pierwszej kolejności środków jądrowych/, charakteru działań przeciwnika oraz ilości i możliwości posiadanych sił i środków walki radioelektronicznej.

W celu pomyślnej realizacji przedsięwzięć walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii w początkowym okresie wojny, szczególnie dla skutecznego wykonania pierwszego zmasowanego uderzenia na system dowodzenia, armia powinna posiadać wiarygodne dane z rozpoznania o ważniejszych systemach i obiektach radioelektronicznych, o punktach dowodzenia wojskami i kierowania środkami bojowymi przeciwnika. Dlatego pod-

stawowym zadaniem walki radioelektronicznej jest zdobywanie jeszcze w okresie pokoju danych o rozmieszczeniu, składzie i przeznaczeniu punktów dowodzenia oraz węzłów /grup/ środków radioelektronicznych przeciwnika, o strukturze i charakterze pracy systemów radioelektronicznych, o środkach radioelektronicznych wchodzących w skład tych systemów, ich taktyczno- technicznych charakterystykach, wyglądzie zewnętrznym i sposobach wykorzystania, o posiadaniu przez przeciwnika zapasowych i podziemnych węzłów łączności oraz ich ochronie i obronie. Dla zdobycia tych danych sztab armii wykorzystuje wszystkie rodzaje rozpoznania. Główny wysiłek rozpoznania skupia się na wykryciu elementów systemów dowodzenia środków napadu jądrowego - pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych i lotnictwa taktycznego przeciwnika.

Należy pamiętać, że broniący się przeciwnik będzie starał się rozwinąć swój system dowodzenia do czasu rozpoczęcia działań zaczepnych przez wojska armii, ażeby zapewnić sobie możliwość dowodzenia wojskami i środkami bojowymi zarówno w okresie odpierania ataku, jak i podczas walki w głębi obrony oraz podczas wykonywania kontrataków /przeciwuderzeń/ i ewentualnie wycofywania się z zajmowanych rubieży obronnych. Przy tym część elementów i środków swego systemu dowodzenia przeciwnik będzie uruchamiał z chwilą rozpoczęcia operacji, a część z nich w toku walki w głębi.

W związku z tym rozpoznanie należy prowadzić ciągle i systematycznie na całą głębokość obrony przeciwnika i podczas trwania całej operacji. Ponadto rozpoznanie powinno na czas wykrywać i ustalać wszystkie zmiany zachodzące w systemie dowodzenia przeciwnika.

Armia, po zajęciu rejonu wyjściowego /ześrodkowania/ do prowadzenia działań w okresie zagrożenia, otrzymuje niezbędne dane z rozpoznania od sztabu frontu, natomiast armia rozmieszczana w okresie pokoju w pobliżu granicy państwowej zdobywa te dane swoimi siłami i środkami rozpoznania.

W okresie zagrożenia rozpoznania powinno starać się określić i wykryć nowo pojawiające się obiekty oraz środki radioelektroniczne, zmiany rejonów rozmieszczenia i reżimów

pracy wcześniej wykrytych obiektów, systemów, środków oraz ustalić możliwości stosowania przez przeciwnika zakłóceń i dezinformacji systemów radioelektronicznych nacierających wojsk armii.

Pierwsza operacja zaczepna armii w początkowym okresie wojny może rozpocząć się jeszcze przed zakończeniem ześrodkowania całości sił armii, względnie po rozwinięciu głównych sił i środków armii. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim wypadku armia będzie dokonywać przegrupowania wojsk zgodnie z zamiarem /decyzją/ dowódcy do operacji zaczepnej.

Podczas przygotowywania operacji zaczepnej armii, pokonania pasa przesłaniania, przełamywania taktycznej strefy obrony przeciwnika i wprowadzania do bitwy drugich rzutów /odwodów/ w warunkach stosowania klasycznych środków rażenia do podstawowych zadań walki radioelektronicznej zaliczamy:

a/ Podczas przegrupowywania wojsk

- realizację przedsięwzięć z zakresu ograniczania i maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych przed ich rozpoznaniem przez przeciwnika;

- stosowanie zakłóceń i niszczenie uderzeniami ogniowymi powietrznych i naziemnych środków rozpoznania radioelektronicznego, środków łączności radiowej i radioliniowej, wykorzystywanych dla przekazywania informacji przez rozpoznanie powietrzne i naziemne przeciwnika, oraz ważniejszych węzłów, obiektów i środków radioelektronicznych systemów dowodzenia lotnictwa taktycznego, pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii;

- stosowanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych, wykorzystywanych przez przeciwnika podczas bombardowania zgrupowań wojsk i ważniejszych obiektów armii;

- prowadzenie dezinformacji radiowej przeciwnika co do kierunku głównego uderzenia i terminu rozpoczęcia operacji.

b/ Z chwilą rozpoczęcia natarcia i stosowania klasycznych środków rażenia

- stosowanie zakłóceń i niszczenie węzłów łączności

oraz stacji radiolokacyjnych rozpoznania naziemnego, wykorzystywanych dla dowodzenia pododdziałami wojsk rakietowych i artylerii oraz związków taktycznych pierwszego rzutu przeciwnika; centrum oraz posterunków dowodzenia i naprowadzania lotnictwa taktycznego, a także relacji łączności radiowej, radioliniowej, wykorzystywanych do dowodzenia lotnictwem taktycznym i jego współdziałania z broniącymi się wojskami lądowymi;

- stosowanie zakłóceń pracy radioelektronicznych środków rozpoznania i dowodzenia obrony przeciwlotniczej przeciwnika na trasach przelotu własnego lotnictwa i desantów powietrznych;

- stosowanie zakłóceń łączności radiowej i radioliniowej związków taktycznych pierwszego rzutu przeciwnika i drugich rzutów wychodzących do kontrataku lub zajęcia obrony na przełamywanych odcinkach obrony;

- stosowanie zakłóceń i niszczenie środków rozpoznania radioelektronicznego i środków zakłócających przeciwnika, wykorzystywanych dla dezorganizacji pracy systemów i środków radioelektronicznych nacierających wojsk.

c/ Podczas wykonywania pierwszego zmasowanego uderzenia jądrowego

- niszczenie ważniejszych punktów dowodzenia korpusu armijnego, pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii przeznaczenia operacyjno - taktycznego i taktycznego, dywizji i brygad oraz centrum i posterunków dowodzenia i naprowadzania lotnictwa taktycznego;

- stosowanie zakłóceń pracy systemów i środków łączności, wykorzystywanych przez przeciwnika dla dowodzenia środkami napadu jądrowego, naprowadzania samolotów lotnictwa taktycznego na cele naziemne; radiolokacyjnych celowników bombowych i pracy pokładowych urządzeń radionawigacyjnych samolotów lotnictwa taktycznego.

d/ Podczas wprowadzania do walki związków taktycznych drugiego rzutu i odwodów armii oraz podczas odpierania kontrataków /przeciwuderzeń/ przeciwnika

- stosowanie zakłóceń i niszczenie środkami ogniowymi grup środków radioelektronicznych wykorzystywanych przez przeciwnika dla dowodzenia pododdziałami rakiet, artylerii i lotnictwa taktycznego podczas przygotowywania i wykonywania kontrataków /przeciwuderzeń/, naziemnych i powietrznych środków rozpoznania radioelektronicznego, łączności radiowej rozpoznania powietrznego, radioelektronicznego i wojsk przeciwnika broniących się przed frontem rubieży i w pasach wprowadzania do walki drugich rzutów lub odwodów armii;

- stosowanie zakłóceń pracy łączności radiowej i radioliniowej dowodzenia oraz współdziałania bliższych odwodów operacyjnych przeciwnika, a także łączności radiowej współdziałania i naprowadzenia lotnictwa taktycznego.

Podczas działań armii w głębi operacyjnej przeciwnika i wykonywania zadania bliższego oraz dalszego wojska armii mogą ścigać i okrążać odchodzące zgrupowania przeciwnika, prowadzić bój spotkaniowy z podchodzącymi z głębi odwodami, odpierać przeciwuderzenia odwodów operacyjnych przeciwnika, forsować przeszkody wodne. W tych warunkach do zadań walki radioelektronicznej zaliczamy:

- podczas pościgu - dezorganizację pracy środków łączności radiowej odchodzących wojsk, szczególnie ariergard, zakłócanie ich radiowej łączności współdziałania z lotnictwem, z podchodzącymi odwodami i wojskami zajmującymi obronę na tyłach przeciwnika;

- w boju spotkaniowym - zakłócanie łączności radiowej dowodzenia związków taktycznych przeciwnika biorących udział w boju spotkaniowym, ich łączności współdziałania, szczególnie z lotnictwem taktycznym oraz rozpoznania naziemnego;

- podczas okrążenia i niszczenia okrążonego zgrupowania wojsk przeciwnika - stosowanie zakłóceń łączności radiowej zorganizowanej wewnątrz tego zgrupowania oraz łączności z wojskami znajdującymi się na zewnątrz pierścienia okrążenia, a

także łączności współdziałania z lotnictwem taktycznym i wojskami działającymi w celu przerwania pierścienia okrążenia;

- podczas forsowania przeszkód wodnych - stosowanie zakłóceń pracy radioelektronicznych środków dowodzenia i rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika broniącego przeszkody wodnej; osłonę odcinków forsowania i zgrupowań wojsk forsujących przeszkodę wodną przed ich celnym bombardowaniem, realizację przedsięwzięć maskowania radiolokacyjnego odcinków forsowania, punktów przepraw, wojsk i obiektów; imitację za pomocą środków radioelektronicznych pozornych punktów przepraw.

3. Siły i środki walki radioelektronicznej armii

Obowiązek wykonania zadań z zakresu walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii nakłada się na przydzielone armii pododdziały zakłóceń radioelektronicznych, wojska rakietowe i artylerii, wspierające lotnictwo i wojska inżynieryjne. Oprócz tego dla wykonania niektórych zadań mogą być zaangażowane taktyczne desanty powietrzne, pododdziały szturmowe oraz wyznaczane z oddziałów ogólnowojskowych specjalne grupy /zespoły/. W pasie działań armii z zasady będą również działać frontowe pododdziały /oddziały/ zakłóceń radioelektronicznych, które w określonych okresach operacji mogą stosować zakłócenia krótkofalowej łączności radiowej i radioliniowej korpusu armijnego przeciwnika i jego łączności z armią polową /grupą armii/ oraz zakłócenia pracy ważniejszych punktów dowodzenia, obiektów radioelektronicznych i poszczególnych środków przeciwnika, rozmieszczonych w odległości 100-150 i więcej kilometrów od przedniego skraju.

Pododdziały zakłóceń radioelektronicznych przeznaczone są do stosowania zakłóceń pracy środków łączności radiowej i radioliniowej na szczeblach taktycznych i operacyjno- taktycznych przeciwnika oraz pokładowych środków radioelektronicznych samolotów lotnictwa taktycznego.

Armia nacierająca w składzie pierwszego rzutu opera-

cyjnego frontu i na głównym kierunku uderzenia może otrzymać jako wzmocnienie /dla wsparcia i osłony radioelektronicznej / jeden batalion zakłóceń łączności taktycznej /bzt/ z pułku zakłóceń radiowych frontu, jeden batalion zakłóceń radiolokacyjnych, pokładowych środków radioelektronicznych samolotów lotnictwa taktycznego /bzrl/ z pułku zakłóceń radiolokacyjnych frontu i samodzielną eskadrę /klucz/ śmigłowców zakłóceń radioliniowych /sezrl/.

Batalion zakłóceń łączności taktycznej /z pułku zakłóceń radiowych frontu/ składa się z dwóch kompanii zakłóceń radiowych UKF i radioliniowych, kompanii zakłóceń radiowych KF, kompanii wykrywania i wskazywania celów, kompanii łączności oraz centrum kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami /grupa operacyjna batalionu/. Każda kompania zakłóceń łączności radiowej UKF i radioliniowych ma w swym wyposażeniu niezbędną ilość stacji zakłócających, środków rozpoznania radiowego, wskazywania celów oraz dowodzenia, i może być wykorzystana całością sił lub plutonami. Kompania zakłóceń radiowych KF działa z zasady całością sił, wspólnie z kompanią wykrywania i wskazywania celów.

Kompanie zakłóceń radiowych UKF i radioliniowych przeznaczone są do stosowania zakłóceń łączności radiowej UKF oraz radioliniowej związków, oddziałów, pododdziałów ogólnowojskowych, wojsk rakietowych i artylerii oraz łączności radioliniowej organizowanej w związkach taktycznych pierwszego rzutu przeciwnika. W swym wyposażeniu kompania posiada 6 stacji zakłóceń radiowych UKF R-330A i 8 nadajników zakłóceń radioliniowych /cztery stacje R-405M z przystawką ARFA-3 - pod dwa nadajniki w jednej stacji/. Stacje zakłóceń radiowych R-330A wykorzystywane są do stosowania zakłóceń selektywnych ważniejszych relacji łączności radiowej dowodzenia dywizji, pododdziałów rakiet i artylerii, kiedy posiada się dokładne dane z rozpoznania o tych relacjach łączności. Ogółem kompania może zakłócić jednocześnie 12-15 relacji łączności radiowej. Stacje te stosują zakłócenia zaporowe w wypadku braku dostatecznie dokładnych danych z rozpoznania o relacjach podlegających zakłócaniu. Kompania, przy tym sposobie pracy /zakłócenia zaporowe/, może wykorzystując wszystkie stacje

jednocześnie, zakłócić odcinek zakresu częstotliwości o szerokości 9 MHz. W toku prowadzenia operacji często wygodniej będzie stosować zakłócenia zaporowe, ponieważ nie zawsze w tym wypadku będzie się dysponować pełnymi danymi z rozpoznania o relacjach łączności przeciwnika. Na przykład, jeżeli przeciwnik zamierza wykonać przeciwuderzenie siłami dywizji pancernej na skrzydło nacierających wojsk armii, kompanię należy rozmieścić na prawdopodobnym kierunku uderzenia przeciwnika, posiadając anteny stacji skierowane w kierunku uderzającej dywizji pancernej. Stacje zakłócające stroją swoje nadajniki na zbieżne odcinki zakresu częstotliwości i stosują zakłócenia zaporowe w szerokim paśmie. W ten sposób łączność radiowa uderzającej dywizji pancernej będzie zakłócana na głębokość 12-15 km od rubieży rozwinięcia stacji zakłócających. Następnie, po zakłóceniu pracy łączności radiowej w ciągu 15-20 minut na wybranym odcinku zakresu, stacje przestrajają swoje nadajniki na inny odcinek zakresu częstotliwości. Zmieniając w ten sposób odcinki zakresu częstotliwości i stosując na nich zakłócenia można osiągnąć pełną dezorganizację pracy łączności radiowej uderzającej dywizji przeciwnika.

Stacje zakłóceń radioliniowych stosują tylko zakłócenia selektywne. W ciągu określonego czasu za pomocą 8 nadajników zakłócających /4 stacje R-405M z ARFA-3/ można zakłócić pracę 16-20 kierunków radioliniowych, to jest naruszyć pracę łączności radioliniowej korpusu armijnego z jedną dywizją pierwszego rzutu oraz w tej dywizji.

Kompania zakłóceń łączności KF przeznaczona jest do stosowania zakłóceń pracy krótkofalowych relacji łączności radiowej korpusu armijnego z dywizjonami, dywizji z brygadami, z pododdziałami wojsk rakietowych i artylerii oraz wspierającym lotnictwem. Kompania w swym wyposażeniu posiada 12 stacji zakłócających R-378 i jest w stanie w ciągu określonego czasu zakłócić 20-25 relacji łączności radiowej. Jednocześnie może zakłócać pracę 12 relacji radiowych.

Kompania wykrywania i wskazywania celów przeznaczona jest do prowadzenia rozpoznania uzupełniającego i śledzenia pracy krótkofalowych relacji łączności radiowej przeciwnika,

wskazywania celów nadajnikom zakłócającym i do kontroli skuteczności stosowanych zakłóceń. Kompania w swym wyposażeniu posiada urządzenia przechwytywania i namierzania radiowego zapewniające możliwość rozpoznania łączności radiowej KF przeciwnika na głębokość do 40-60 km, na falach przyziemnych.

Centrum kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami /grupa operacyjna/ jest podstawowym elementem stanowiska dowodzenia batalionu. Przeznaczona jest ona do zbierania wiadomości z rozpoznania o systemach i środkach radioelektronicznych przeciwnika, dokonywania ich oceny, stawiania zadań stacjom zakłócającym i kontroli skuteczności stosowanych zakłóceń.

Batalion zakłóceń łączności taktycznej w pełnym składzie jest w stanie zdezorganizować łączność radiową i radioliniową korpusu armijnego z dwiema podległymi dywizjami /DZ, DPanc/ i dwóch dywizji pierwszego rzutu przeciwnika x/. W operacji zaczepnej armii, prowadzonej z zastosowaniem klasycznych środków rażenia, batalion wykorzystuje się w sposób scentralizowany na kierunku głównego uderzenia armii. W operacji z zastosowaniem środków jądrowych batalion najczęściej wykorzystywany jest w sposób zdecentralizowany - kompanie zakłóceń UKF przydziela się dywizjom nacierającym w pierwszym rzucie i na głównym kierunku uderzenia, natomiast kompania zakłóceń KF działa zwykle w podporządkowaniu armii. Jedna kompania zakłóceń UKF jest w stanie zakłócić pracę ważniejszych relacji radiowych i radioliniowych jednej dywizji przeciwnika.

Batalion zakłóceń radiolokacyjnych /z pułku zakłóceń radiolokacyjnych frontu/ przeznaczony jest do stosowania zakłóceń pokładowych środków radioelektronicznych lotnictwa przeciwnika - stacji radiolokacyjnych służących do obserwacji, samolotowej łączności radiowej UKF /szczególnie w relacji samolot-ziemia/ i systemu bliższej radionawigacji. Składa się on z punktu dowodzenia /grupy operacyjnej/, dwóch kompanii zakłó-

---

x/ Struktura organizacyjna i wyposażenie bzt podane w podręczniku mogą odbiegać od obecnie obowiązujących, - jednak metoda określania jego możliwości jest taka jak podano wyżej. wyżej.

ceń samolotowych stacji radiolokacyjnych, kompanii zakłóceń łączności radiowej UKF i systemu bliższej radionawigacji oraz kompanii dowodzenia i łączności.

W wyposażeniu kompanii zakłóceń samolotowych stacji radiolokacyjnych znajdują się stacje zakłócające typu SPB-7, SPO-8 i SPO-10. W wyposażeniu kompanii zakłóceń łączności radiowej UKF i systemu bliższej radionawigacji znajdują się stacje zakłócające łączności R-834P i stacje zakłócające systemu radionawigacyjnego "TACAN" typu R-388.

Stacje typu SPB i SPO wykorzystuje się do osłony wojsk i ważniejszych obiektów armii przed rozpoznaniem radiolokacyjnym z powietrza i przed celnym bombardowaniem za pomocą pokładowych środków radiolokacyjnych.

Batalion w swym wyposażeniu posiada dziesięć stacji SPB-7, sześć stacji SPO-8, dwanaście stacji SPO-10, sześć stacji R-384P i dwie stacje R-388. Środki zakłócające batalionu zapewniają możliwość stosowania zakłóceń pracy radiolokacyjnych celowników bombowych na głębokość do 60-70 km i samolotowej łączności radiowej UKF na głębokość do 100 km, przy wysokości lotu samolotów około 10 000 km i odległości między nimi 500 m. Za pomocą stacji SPO-10 można osłonić 4-6 obiektów przed celnym bombardowaniem lub imitować 4-6 pozornych punktów przepraw albo też stworzyć do sześciu "linii odwodzenia" rakiet klasy "powietrze-ziemia" z aktywnymi lub półaktywnymi głowicami samonaprowadzania.

Przy gęstości nalotów 1-2 samoloty na minutę jeden batalion jest w stanie osłonić przed celnym bombardowaniem do 3-4 obiektów punktowych /mosty, przełęcze lub grzbiety górskie, stacje zaopatrywania, stanowisko dowodzenia armii itp./ lub jeden-dwa obiekty powierzchniowe o rozmiarach do 700-1.000 km^2 /rejon wyczekiwania dywizji, rejon rozmieszczenia brygady rakiet, lotniska/ lub pas terenu o szerokości 80-100 km i głębokości 30-40 km.

Najważniejszym zadaniem tego batalionu w operacji zaczepnej armii jest osłona przed uderzeniami lotnictwa przeciwnika głównego zgrupowania wojsk armii, a szczególnie sta-

nowisk startowych brygady rakiet operacyjno-taktycznych, dywizji pierwszego rzutu, stanowiska dowodzenia armii, przepraw przez szerokie przeszkody wodne. Przy tym główną uwagę należy zwracać na właściwą osłonę radiolokacyjnych punktów orientacyjnych w rejonach rozmieszczenia osłanianych wojsk i obiektów.

Samodzielna eskadra śmigłowców zakłóceń radioliniowych przeznaczona jest do stosowania zakłóceń łączności radioliniowej przeciwnika na szczeblach armia polowa-korpus armijny - dywizja pierwszego rzutu.

Eskadra w swym wyposażeniu posiada śmigłowce Mi-4, z zainstalowanymi stacjami zakłóceń radioliniowych R-949. W zależności od wysokości lotu śmigłowców zakłócenia mogą być stosowane na głębokość 70 do 200 km. Za pomocą wszystkich środków zakłócających eskadry można jednocześnie zakłócić pracę łączności radioliniowej armii polowej z jednym korpusem armijnym i korpusu armijnego z dwiema-trzema dywizjami pierwszego rzutu.

Rakiety taktyczno-operacyjne z ładunkiem jądrowym, specjalnym i zapalającym stosuje się do obezwładnienia /zniszczenia/ punktów dowodzenia i węzłów łączności armii polowej, korpusu armijnego, punktów dowodzenia pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych, centrum dowodzenia lotnictwa taktycznego i punktów dowodzenia pododdziałów rakiet przeciwlotniczych.

Rakiety taktyczne z ładunkiem jądrowym, chemicznym, zapalającym i klasycznym /kasetowo-burzącym/ stosuje się dla niszczenia punktów dowodzenia dywizji, korpusu armijnego i punktów dowodzenia pododdziałów rakiet taktycznych, ważniejszych węzłów łączności, centrum oraz posterunków dowodzenia i naprowadzania lotnictwa.

Artylerię wykorzystuje się do niszczenia punktów dowodzenia brygad, batalionów i dywizjonów artylerii, stacji radiolokacyjnych rozpoznania naziemnego i artylerii, węzłów łączności dywizji, stacji zakłócających, posterunków rozpoznania i namierzania radiowego, rozmieszczonych na głębokości 8-10 km od stanowisk ogniowych strzelającej artylerii.

Lotnictwo wykorzystuje się do niszczenia punktów dowodzenia, grup środków radioelektronicznych i węzłów łączności oraz posterunków radiolokacyjnych i stacji radionawigacyjnych, grup stacji zakłócających i innych obiektów /celów/ rozmieszczonych w głębi obrony przeciwnika.

Desanty powietrzne, pododdziały szturmowe, specjalne grupy i pododdziały wykorzystywane są do opanowywania i niszczenia punktów dowodzenia związków taktycznych wojsk lądowych, pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych, po uprzednim wykonaniu na nie uderzeń ogniowych; centrum i posterunków dowodzenia lotnictwa, węzłów łączności punktów dowodzenia korpusu, dywizji i siatkowego systemu łączności armii polowej i dywizji oraz pośrednich stacji łączności. Radiostacje, stacje radioliniowe i radiolokacyjne zwykle są ochraniane przez niewielkie siły, dlatego pododdziały specjalne mogą z powodzeniem niszczyć te obiekty.

Wojska inżynieryjne prowadzą maskowanie dróg marszu, rejonów rozmieszczenia i rubieży rozwinięcia wojsk, przepraw i innych ważnych obiektów. Armia może otrzymać kompanię /batalion/ maskowania, która w zależności od otrzymanego zadania, maskujących właściwości terenu, może posiadać do 600 sztuk różnych odbijaczy kątowych. Kompania ta jest w stanie zamaskować, w zależności od warunków obserwacji radiolokacyjnej, w terenie średnio pofałdowanym, sześć-osiem odcinków dróg, każdy po 5-7 km i rubieży ataku jednej-dwóch dywizji o długości 4-6 km każda. Oprócz tego, siłami i środkami wojsk inżynieryjnych i związków ogólnowojskowych na odkrytych odcinkach terenu przed przednim skrajem i w głębi ugrupowania wojsk własnych ustawia się maski-ekrany ze środków podręcznych.

4. Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii

Organizacja walki radioelektronicznej. Podstawę do organizacji walki radioelektronicznej w armii stanowią: zarządzenie w zakresie walki radioelektronicznej sztabu frontu,

decyzja dowódcy armii do operacji zaczepnej i wytyczne szefa sztabu w zakresie organizacji walki radioelektronicznej.

Podczas organizacji walki radioelektronicznej należy również uwzględniać charakter terenu, ilość i stan posiadanych sił i środków walki radioelektronicznej oraz prawdopodobny charakter działań przeciwnika, jego wyposażenie w środki radioelektroniczne oraz możliwości prowadzenia przez niego rozpoznania i stosowania zakłóceń pracy środków radioelektronicznych nacierających wojsk. Wszystkie te dane sztab armii otrzymuje ze sztabu frontu, od własnych organów rozpoznania oraz drogą studiowania możliwości przeciwnika w zakresie prowadzenia przez niego przeciwdziałania radioelektronicznego.

Charakterystyczne dla pierwszej operacji zaczepnej początkowego okresu wojny jest to, że walka radioelektroniczna na czas tej operacji organizowana jest i częściowo prowadzona jeszcze w okresie pokoju oraz w okresie zagrożenia. Walkę radioelektroniczną organizuje dowódca i szef sztabu armii, natomiast bezpośrednimi wykonawcami tych przedsięwzięć są: szef wydziału walki radioelektronicznej oraz szefowie rodzajów wojsk i służb.

Dowódca /szef sztabu/ armii, w niektórych wypadkach przed powzięciem decyzji może wysłuchiwać meldunku szefa wydziału walki radioelektronicznej o strukturze systemu dowodzenia przeciwnika i jego wrażliwych miejscach, o możliwościach przydzielonych armii sił i środków zakłóceń radioelektronicznych, sposobach ich wykorzystania i organizacji walki radioelektronicznej, sposobach neutralizacji wysiłków rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika oraz sposobach ochrony własnych środków i systemów radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem ze strony przeciwnika. Na zakończenie meldunku w postaci wniosków przedstawia on propozycję z zakresu naruszenia pracy systemu dowodzenia przeciwnika podczas operacji i zastosowania przedsięwzięć ochrony własnego systemu radioelektronicznego.

Zadania te szef /wydziału/ walki radioelektronicznej przygotowuje na podstawie analizy i oceny sytuacji radioelektronicznej w pasie działania armii.

Dowódca armii podejmując swój zamiar określa, jak i kiedy naruszyć system dowodzenia broniącego się przeciwnika, gdzie i na jaki okres stosować zakłócenia jego systemu i środków radioelektronicznych. Podejmując decyzję do operacji i określając obiekty uderzeń ogniowych /jądrowych/, dowódca armii wskazuje, jakie konkretne punkty dowodzenia, węzły łączności i grupy środków radioelektronicznych należy niszczyć ogniem artylerii, rakiet i uderzeniami lotnictwa, jakie z nich należy opanować i zniszczyć przy pomocy desantów, pododdziałów szturmowych i grup specjalnych, gdzie i kiedy skupić wysiłek pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych w celu zakłócenia pracy systemu radioelektronicznego przeciwnika.

Na podstawie decyzji dowódcy armii i zarządzenia walki radioelektronicznej frontu, sztab armii opracowuje niezbędne przedsięwzięcia z zakresu naruszenia dowodzenia przeciwnika i ochrony własnych środków i systemu dowodzenia przed jego przeciwdziałaniem.

Podczas opracowywania przedsięwzięć z zakresu naruszenia dowodzenia - a więc walki radioelektronicznej trzeba uwzględnić, że:

- główny wysiłek w zakresie dezorganizacji dowodzenia należy skupić na zerwanie dowodzenia środkami napadu jądrowego i zgrupowań wojsk przeciwnika działających przeciwko głównym siłom armii; przy tym obiekty dowodzenia i systemy radioelektroniczne wykorzystywane przez przeciwnika do dowodzenia środkami napadu jądrowego są rozpoznawane i zakłócane w całym pasie działania armii, natomiast wykorzystywane do dowodzenia wojskami - tylko na kierunkach działania wojsk własnych;

- kompleks planowanych przez sztab przedsięwzięć z zakresu dezorganizacji i dowodzenia obejmuje jednoczesne oddziaływanie sił i środków armii na rozpoznanie przeciwnika, w celu neutralizacji jego wysiłków; zniszczenie przy pomocy uderzeń ogniowych ważniejszych punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych oraz zakłócenie pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika. Przy szczegółowej organizacji tych przedsięwzięć narusza się proces podejmowania decyzji przez dowódców określonych szczebli przeciwnika i stawianie zadań

podległym wojskom, dlatego też jednocześnie wzrasta prawdopodobieństwo naruszenia systemu dowodzenia;

- zakłóceniom poddawane są stale w okresie trwania operacji systemy dowodzenia instancji dowódczych dysponujących bronią jądrową, przy tym wykonanie najmocniejszych uderzeń przewiduje się w krytycznych momentach operacji, kiedy na przykład, należy zerwać kontrprzygotowanie lub wykonanie uderzeń jądrowych lub wygrać na czasie dla wykonania własnych uderzeń lub w celu uprzedzenia przeciwnika w rozwinięciu wojsk, jak wymaga się tego w boju spotkaniowym;

- przy stosowaniu zakłóceń systemów radioelektronicznych przewiduje się uwzględnianie niszczenia obiektów dowodzenia przy pomocy środków ogniowych. Te systemy radioelektroniczne, w których ważniejsze obiekty z różnych przyczyn nie są niszczone środkami ogniowymi lub ich zniszczenie natrafia na określone trudności, są zakłócane. Do takich w pierwszym rzędzie należą wszystkie bardzo manewrowe obiekty i w związku z tym również ich środki radioelektroniczne, ponadto relacje łączności radiowej samolotów lotnictwa taktycznego z oficerami naprowadzania, relacje łączności radiowej punktów dowodzenia związków i oddziałów wojsk pancernych z pododdziałami wojsk rakietowych, artylerii i rozpoznania. W wypadku,gdy obiekty dowodzenia są całkowicie zniszczone za pomocą środków ogniowych, zakłócenia pracy ich środków radioelektronicznych się nie stosuje.

Opracowania zasadniczych przedsięwzięć z zakresu naruszenia systemu dowodzenia przeciwnika dokonuje oddział operacyjny sztabu armii wspólnie z oddziałem rozpoznawczym i wydziałem walki radioelektronicznej. Duże znaczenie przy tym posiada prawidłowy wybór obiektów dowodzenia przeciwnika, podlegających zniszczeniu i zakłócaniu. Należy wybierać ważniejsze punkty dowodzenia i radioelektroniczne systemu dowodzenia tych zgrupowań wojsk, związków, oddziałów, których naruszenie pracy będzie ułatwiać wykonanie zadań przez główne siły wojsk armii. Prawidłowy wybór obiektów pozwala również określić najbardziej właściwy sposób i kolejność zniszczenia oraz zakłócenia pracy systemów i środków radioelektronicznych,skupiać

wysiłek poszczególnych rodzajów wojsk - lotnictwa wspierającego i wojsk specjalnych na naruszeniu systemu dowodzenia przeciwnika i ochronie własnych środków radioelektronicznych.

Podczas określania obiektów dowodzenia podlegających zniszczeniu należy kierować się decyzją dowódcy i celami walki radioelektronicznej.

Po zapoznaniu się z decyzją dowódcy armii, oficer oddziału operacyjnego wspólnie z przedstawicielem /szefem/ wydziału walki radioelektronicznej określają, jakie związki /oddziały/ przeciwnika będą stawiać największy opór głównym siłom wojsk armii oraz jakie obiekty dowodzenia i systemy /środki/ radioelektroniczne tych związków /oddziałów/ należy obezwładnić i zakłócić, gdzie ześrodkować główne siły armii przed rozpoczęciem ataku oraz co, gdzie i kiedy maskować pod względem radiolokacyjnym i przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika, jakie elementy ugrupowania i gdzie osłaniać za pomocą zakłóceń przed powietrznym rozpoznaniem radiolokacyjnym i celnym bombardowaniem przy użyciu radiolokacyjnych celowników bombowych. Niekiedy ważniejsze obiekty, a także i pojedyncze cele podlegające zniszczeniu i zakłócaniu, może wskazać dowódca /szef sztabu/ armii podczas ogłaszania decyzji. Te obiekty /cele/ mogą być określone również w zarządzeniu walki radioelektronicznej sztabu frontu.

Jeżeli armia ogólnowojskowa działa w składzie pierwszego rzutu operacyjnego frontu i w jej pasie działania będą bronić się wojska przeciwnika w sile do korpusu armijnego, a na odcinku przełamania - do jednej dywizji, to do obiektów dowodzenia, podlegających niszczeniu i zakłócaniu siłami i środkami armii można zaliczyć: punkty dowodzenia i systemy radioelektroniczne wykorzystywane przez przeciwnika do dowodzenia pododdziałami rakiet operacyjno-taktycznych, taktycznych, artylerii, lotnictwa taktycznego, środków wojny elektronicznej oraz do dowodzenia wojskami na szczeblach: korpus armijny - dywizja /DZ, DPanc/ pierwszego rzutu, dywizja- brygada-bataliony, dywizjony /baterie/ artylerii pierwszego rzutu, a także batalionów broniących się na odcinkach przełamania.

Konieczność naruszenia dowodzenia w batalionach uwarunkowana jest tym, że podstawą obrony przeciwnika są batalionowe rejony obrony, zabezpieczone systemem wsparcia ogniowego i lotniczego.

Dane o liczbie ważniejszych obiektów i elementów systemu dowodzenia przeciwnika, które są rozwijane w pasie obrony korpusu armijnego i podlegają rozpoznaniu, niszczeniu i zakłócaniu, zawiera tabela 12.1.

Tabela 12.1.

Nazwa obiektów /elementów/ dowodzenia	Ogółem w pasie armii /szt./	Podlegają niszczeniu /zakłóceniom/ środkami		
		pułków	dywizji	armii
1	2	3	4	5
Obiekty podlegające zniszczeniu				
Punkty dowodzenia korpusu armijnego	2	-	-	2
Punkty dowodzenia pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych	1-2	-	-	1-2
Centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego	1	-	-	1
Punkty dowodzenia pododdziałów rakiet i artylerii przeciwlotniczej	1-2	-	-	1-2
Punkty dowodzenia dywizji	4-6	-	1-2	3-4
Punkty dowodzenia pododdziałów rakiet taktycznych	6-8	-	4-6	2
Posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa taktycznego	2-3	-	2-3	-
Węzły łączności systemu łączności armii polowej, korpusu armijnego i dywizji	16-20	-	10-12	6-8

1	2	3	4	5
Grupy nadajników zakłócających łączność radiową KF i UKF	8-10	-	4-6	2-4
Punkty dowodzenia dywizjonów artylerii dalekiego zasięgu	8-10	-	8-10	-
Punkty dowodzenia brygad pierwszego rzutu	6-8	1-2	5-6	-
Punkty dowodzenia batalionów	15-20	15-20	-	-
Stacje radiolokacyjne rozpoznania celów naziemnych i artylerii	20-24	20-24	-	-
Razem obiektów	88-114	36-46	34-43	18-25
Średnio obiektów	100	40	38	21
Obiekty podlegające zakłóceniom				
Relacje łączności radiowej UKF	60-75	-	60-75	-
Relacje łączności radiowej KF	25-30	-	-	25-30
Kierunki łączności radioliniowej	30-35	-	20-25	10-15
Ogółem relacji łączności radiowej i radioliniowej	115-140	-	80-100	35-45

Dane zawarte w powyższej tabeli wskazują, że ogółem w pasie natarcia armii jej siłami i środkami należy rozpoznać i zniszczyć za pomocą środków ogniowych do 18-25 obiektów dowodzenia i zakłócać pracę do 35-45 krótkofalowych i radioliniowych relacji łączności przeciwnika.

Ważnym elementem podczas organizacji walki radioelektronicznej jest określenie konkretnych zadań poszczególnych rodzajów wojsk, wojsk specjalnych i wspierającego lotnictwa, kolejność wykonania tych zadań oraz sposobów wykorzystania sił i środków walki radioelektronicznej podczas operacji.

Na podstawie analizy posiadanych z rozpoznania danych

o punktach dowodzenia, radioelektronicznych obiektach i systemach przeciwnika /o rozmieszczeniu węzłów łączności, grup i pojedynczych środków radioelektronicznych, reżimach ich pracy itp./ ustala się, jakich wiadomości jest brak i jakie dodatkowe zadania należy postawić organom rozpoznania oraz jakie przedsięwzięcia należy zrealizować w celu wykrycia systemu dowodzenia i naruszenia "ciszy radiowej" przeciwnika.

Dla wojsk rakietowych i artylerii określa się zadania kiedy i jakie rakiety /artylerię/ użyć dla zniszczenia punktów dowodzenia; grupy środków radioelektronicznych i nadajników zakłócających oraz innych celów radioelektronicznych; dokonuje się podziału tych celów pomiędzy pododdziały, artylerii i rakiet; wyznacza się przedsięwzięcia z zakresu maskowania pracy środków radioelektronicznych oraz systemu dowodzenia własnych wojsk rakietowych i artylerii.

Dla wspierającego lotnictwa określa się zadania z zakresu niszczenia punktów dowodzenia, ważniejszych węzłów łączności, grup i oddzielnych środków radioelektronicznych rozmieszczonych w głębi obrony przeciwnika.

Dla desantów powietrznych, grup szturmowych i specjalnych określa się rejony i kierunki, w których powinny one prowadzić rozpoznanie, opanowywać i niszczyć obiekty dowodzenia środki radioelektroniczne. W wypadku posiadania odpowiednich danych z rozpoznania mogą być im stawiane konkretne zadania z zakresu opanowywania i zniszczenia rozpoznanych wcześniej obiektów i środków radioelektronicznych.

Dla wojsk inżynieryjnych określa się sposób, kolejność i czas prowadzenia maskowania radiolokacyjnego dróg, obiektów i terenu.

Dla dywizji pierwszego rzutu określa się zakres i kolejność realizacji przedsięwzięć walki radioelektronicznej podczas wprowadzania ich wojsk do walki oraz rozwijania natarcia w głębi oraz wskazuje się, jakie zadania w zakresie walki radioelektronicznej w interesach dywizji realizuje armia; ustala się sposób zapewnienia skrytej pracy własnych środków radioelektronicznych i ich ochrony przed przeciwdziałaniem przeciwnika.

Wydział walki radioelektronicznej określa, czyje relacje łączności i kiedy należy zakłócać, jakie obiekty i od jakiego czasu należy osłaniać przed celnym bombardowaniem w rejonie wyjściowym i podczas prowadzenia operacji; gdzie i do jakiego terminu rozmieścić siły i środki zakłóceń radioelektronicznych.

Wszystkie przewidywane przedsięwzięcia z zakresu walki radioelektronicznej ujmuje się w planach wykorzystania poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

Wydział walki radioelektronicznej opracowuje plan walki radioelektronicznej armii na okres operacji.

W planie tym ujmuje się:

- cele walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii;

- zadania realizowane przez pododdziały zakłóceń radioelektronicznych i inne rodzaje wojsk;

- sposób wykorzystania i ugrupowanie tych sił i środków;

- sposób dowodzenia pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych i ich współdziałania z pododdziałami rozpoznania, środkami ogniowymi, desantami, grupami szturmowymi i specjalnymi;

- przedsięwzięcia wykluczające możliwość zakłócenia pracy własnych środków radioelektronicznych /koordynacji elektromagnetycznej/;

- sposób i terminy materiałowo-technicznego zaopatrywania pododdziałów zakłóceń radioelektronicznego.

Przykład graficznego planu walki radioelektronicznej armii w operacji zaczepnej, działającej w pierwszym rzucie operacyjnym frontu, w warunkach działań bez użycia środków jądrowych przedstawiono na rysunku 12.1.

W planie przedstawionym na rysunku przewiduje się stosowanie zakłóceń łączności radiowej KF i UKF, radioliniowej broniącego się w pasie armii przeciwnika; osłonę głównych

„ZATWIERDZAM"
SZEF SZTABU 1A
(stopień, nazwisko, podpis)
data .....

TAJNE
Egz. nr .....

PLAN WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ 1 ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ

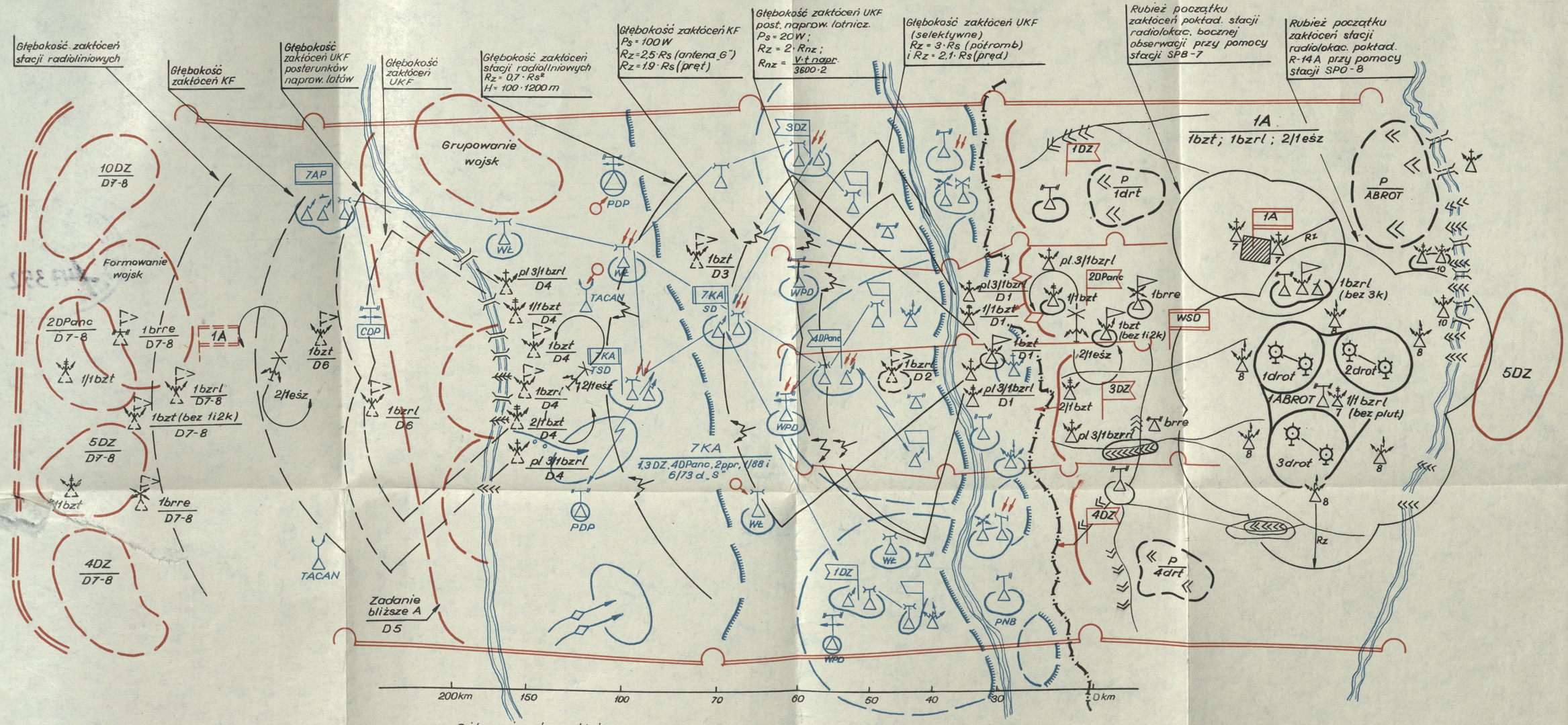
(Przykład)

1. Cele walki radioelektronicznej

- naruszyć dowodzenie związkami i oddziałami 7KA(A);
- obniżyć efektywność uderzeń rakiet, artylerii i lotnictwa przeciwnika;
- dezorganizować współdziałanie pomiędzy 1,3 DZ, 4DPanc z artylerią i lotnictwem taktycznym;
- utrudnić lub uniemożliwić prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego przez przeciwnika podczas zajmowania przez wojska armii rejonu wyjściowego;

2. Główne zadania walki radioelektronicznej

- zakłócić łączność radiową (KF, UKF) i radioliniową 3DZ, 4DPanc, 7KA(A), pododdziałów rakiet, artylerii i lotnictwa taktycznego;
- osłonić przed uderzeniami lotnictwa npla SD armii, rejon rozmieszczenia 1ABROT oraz przeprawy przez rzeki: ODRA, ŁABA i REN;
- zakłócić łączność radiową naprowadzania lotnictwa taktycznego na wojska pierwszego rzutu armii;
- podczas wykonywania zadania dalszego armii zakłócić łączność radiową i radioliniową podchodzących z głębi odwodów operacyjnych npla;



Siły i środki

Nazwa pododdziału	Ilość	Środki zakłócające										Środki rozpoznania					
		R-330A	R-378	R-102M	R-405 z ARFA	SPB-7	SPO-8	SPO-10	R-384P	R-388	R-949	Post. rozp. UKF	Post. rozp. KF	Namier. rad. UKF	Namier. rad. KF	Post. rozpozn. radiotech	Stacje radiolokac.
1 bzt	1	12	8	4	8	–	–	–	–	–	–	18	17	2	3	–	–
1 bpre	1	–	–	–	–	9	6	12	6	2	–	–	–	–	–	6	3
2/1 eśz	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–
Razem	3	12	8	4	8	9	6	12	6	2	3	18	17	2	3	6	3

Szef Wydziału Walki Radioelektronicznej 1 Armii

(stopień, nazwisko, podpis)

Rys. 12.1

Wykonano w 100 egz
Opr. płk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02516/ww

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 47352

sił armii, wysuniętego stanowiska dowodzenia, przepraw przez rzekę przed celnym bombardowaniem; maskowanie radiolokacyjne węzła dróg, jeziora, punktów przeprawowych, odcinków rubieży rozwinięcia wojsk pierwszego rzutu armii. Na planie tym przedstawiono również rejony rozmieszczenia punktów dowodzenia, węzłów łączności i grup środków radioelektronicznych przeciwnika oraz ugrupowanie sił i środków angażowanych do rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego, a także głębokość rozpoznania i zakłóceń. Szczegółowe zadania sił i środków obezwładniania radioelektronicznego, stosunek sił i inne dane, których nie można przedstawić graficznie, ujmuje się w legendzie do planu.

Po opracowaniu planu i jego zatwierdzeniu przez dowódcę /szefa sztabu/ armii, wydział walki radioelektronicznej opracowuje zarządzenia dla pododdziałów zakłóceń, organizuje łączność z nimi, przegrupowuje je i przygotowuje do realizacji zadań bojowych.

Prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji. Podczas przygotowywania /organizacji/ operacji zaczepnej armii główny wysiłek walki radioelektronicznej skupia się na przeciwdziałaniu rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika i maskowaniu przygotowań do natarcia, na rozpoznaniu systemów, środków i obiektów radioelektronicznych, szczególnie wykorzystywanych dla zapewnienia dowodzenia i naprowadzenia środków ogniowych, na osłonie głównego zgrupowania wojsk i ważniejszych obiektów przed celnym bombardowaniem.

Przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu obejmuje: dezinformację radiową oraz ścisłe przestrzeganie ustalonych reżimów pracy oraz maskowanie pracy środków radioelektronicznych.

Maskowanie przygotowań do natarcia osiąga się przez zakłócanie pracy naziemnych i samolotowych radiolokacyjnych stacji rozpoznania, wykorzystywanie maskujących właściwości terenu podczas przegrupowywania wojsk oraz stosowanie przedsięwzięć maskowania radiowego i radiotechnicznego.

W okresie przygotowawczym do operacji realizowane są

wszystkie przedsięwzięcia z zakresu maskowania radiolokacyjnego rejonów rozmieszczenia wojsk, marszrut przegrupowania, rubieży rozwinięcia i rubieży ataku. Maskuje się również przedmioty terenowe posiadające duży kontrast radiolokacyjny /powierzchnie wód, jezior, strumyków, zakola rzek, mosty przez szerokie przeszkody wodne itp./ oraz, w wypadku posiadania dostatecznej ilości czasu, wykonuje się również prace mające na celu zmniejszenie kontrastu radiolokacyjnego węzłów dróg lądowych i kolejowych, niektórych osiedli i stacji kolejowych.

Szczególną uwagę zwraca się przy tym na maskowanie radiolokacyjne stanowisk startowych rakiet, składów pocisków jądrowych, mostów przez rzeki i punktów dowodzenia.

Podstawowe prace z zakresu maskowania radiolokacyjnego wykonują związki /oddziały/ ogólnowojskowe znajdujące się w pierwszym rzucie operacyjnym armii. W pierwszej kolejności maskowane są drogi dofrontowe i rokadowe na obserwowanych kierunkach. Dofrontowe drogi maskuje się na głębokość do 10-12 km od przedniego skraju w celu maskowania podchodzenia wojsk z głębi. Kalkulacje wskazują, że armia zajmująca rejon wyjściowy w terenie średnio pofałdowanym na zachodnim TDW powinna przeciętnie maskować do 60-70 km różnych dróg, na co musi zużyć 1500-2000 odbijaczy kątowych.

Dla maskowania jezior lub sztucznych zbiorników wodnych i dostosowania ich powierzchni do otaczającego tła, należy na każdy kilometr kwadratowy ich powierzchni ustawić 60-70 pływających odbijaczy kątowych.

W ramach maskowania mogą również być budowane pozorne obiekty: mosty, węzły dróg kolejowych, duże osiedla. Dla zbudowania pozornego mostu należy ustawić 6-8 odbijaczy kątowych lub dwie stacje zakłócające SPO-10; dla pozorowania osiedla /mostu/ o powierzchni około 10 km^2 należy ustawić około 8-10 dużych odbijaczy kątowych /ze ściankami o powierzchni do 2 m^2/ i około 300-400 odbijaczy z małymi ściankami lub 4-6 stacji SPO-10.

Przeciwnik, zajmując obronę będzie usilnie starał się ukryć swój system dowodzenia i dlatego będzie ograniczał pracę

środków radiowych na nadawanie, szeroko wykorzystywał łączność przewodową i nie będzie wykorzystywał nowych radioelektronicznych systemów oraz środków dowodzenia.

Oprócz tego przeciwnik będzie starał się dezinformować nasze rozpoznanie radioelektroniczne, a tym samym wprowadzać w błąd sztab armii co do rzeczywistego systemu dowodzenia.

W celu uzyskania prawdziwych danych o systemie dowodzenia i o stosowanych przez przeciwnika środkach radioelektronicznych, w okresie organizacji operacji należy zwiększyć wysiłek rozpoznania wojskowego, artyleryjskiego, radiolokacyjnego, telewizyjnego, lotniczego, radiowego, radiotechnicznego oraz działalność grup rozpoznania działających na tyłach przeciwnika.

Szczególnie intensywnie należy prowadzić rozpoznanie w okresie ogniowego przygotowania natarcia. W tym czasie zostaną zniszczone ważniejsze obiekty dowodzenia przeciwnika i naruszona praca jego systemu łączności przewodowej. W związku z tym w celu realizacji dowodzenia będzie on zmuszony wykorzystywać środki radioelektroniczne. Dlatego też rozpoznanie radioelektroniczne nacierających wojsk powinno w tym okresie wykrywać ważniejsze punkty dowodzenia dywizji, korpusu armijnego, dywizjonów rakiet i artylerii, węzły łączności, grupy nadajników zakłócających, posterunki dowodzenia i naprowadzania lotnictwa oraz określić częstotliwości /dane radiowe/, na jakich pracują relacje łączności radiowej i radioliniowej przeciwnika. Na wykryte obiekty pod koniec przygotowania ogniowego należy wykonać uderzenia ogniowe, a wykryte relacje łączności radiowej /radioliniowej/ wojsk rakietowych, artylerii i lotnictwa przeciwnika zakłócić.

W czasie ogniowego przygotowania ataku przeciwnik może stosować zakłócenia w celu dezorganizacji dowodzenia artylerii, lotnictwa i wojsk rakietowych nacierającego zgrupowania armii. Miejsca rozmieszczenia nadajników /stacji/ zakłócających przeciwnika powinny być ustalone przez rozpoznanie radioelektroniczne potwierdzone przez inne rodzaje rozpoznania. Na te rejony /miejsca/ należy przewidzieć wykonanie nalotów ogniowych artylerii i uderzenia lotnictwa pod koniec przygotowania ogniowego.

Dużą rolę w niszczeniu punktów dowodzenia, węzłów łączności, grup nadajników zakłócających i stacji radiolokacyjnych przeciwnika mogą odegrać zawczasu przygotowane oraz wydzielone w tym celu dywizjony rakiet i artylerii. Na punkty dowodzenia i węzły łączności korpusu armijnego i broniącej się w pierwszym rzucie dywizji należy wykonywać uderzenia przy pomocy lotnictwa oraz rakiet z ładunkiem burząco-odłamkowym lub zapalającym. Uderzenia te należy wykonywać natychmiast po wykryciu obiektów.

Dla osłony rejonów stanowisk startowych rakiet, stanowisk ogniowych artylerii oraz rubieży rozwinięcia wojsk przed uderzeniami z powietrza /celnym bombardowaniem/ należy część sił i środków batalionu zakłóceń radiolokacyjnych przegrupować bliżej przedniego skraju. Pododdziały zakłóceń tego batalionu należy jeszcze przed przesunięciem środków ogniowych rozmieścić w terenie, w rejonach zapewniających możliwość stosowania zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych podczas nalotów samolotów przeciwnika zarówno z kierunku linii frontu, jak też ze skrzydeł. Środki przeznaczone do zakłócania pracy łączności radiowej UKF lotnictwa i systemu bliższej radionawigacji należy rozmieszczać w tym okresie na odcinku przełamania w odległości 5-10 km od przedniego skraju i wykorzystywać do naruszenia łączności radiowej centrum oraz posterunków dowodzenia i naprowadzenia lotnictwa z samolotami w powietrzu.

Do czasu rozpoczęcia przygotowania ogniowego powinny być również rozwinięte środki zakłócające pracę radiolokacyjnych stacji rozpoznania celów ruchomych i wykrywania stanowisk ogniowych artylerii. Obiekty te obezwładnia /niszczy/ się z chwilą rozpoczęcia rozwijania wojsk z ugrupowania marszowego w przedbojowe i bojowe, podczas prowadzenia ogniowego przygotowania natarcia i przesuwania wojsk na rubież ataku.

Początek stosowania zakłóceń systemów radioelektronicznych w operacji zależy od tego, czy stosuje się broń jądrową oraz od charakteru działań wojsk armii, siły oporu przeciwnika i zakresu wykorzystywania przez niego środków radioelektronicznych. Zakłócenia mogą być stosowane przed rozpoczęciem

ogniowego przygotowania natarcia, z chwilą jego rozpoczęcia i podczas działań wojsk w taktycznej głębokości obrony przeciwnika.

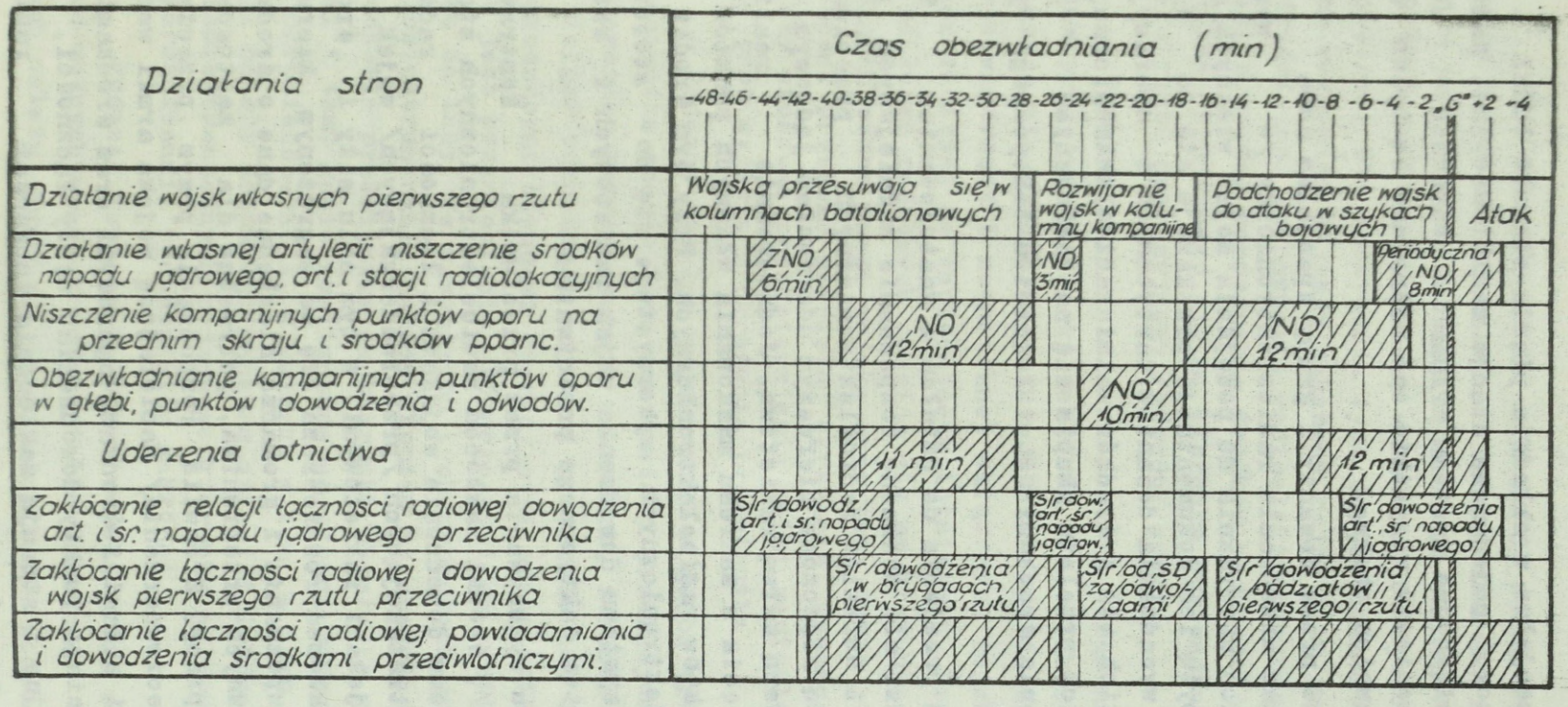
Na przykład: jeżeli na broniące się wojska przeciwnika wykonuje się zmasowane uderzenie jądrowe i przejście do działań zaczepnych wojsk armii będzie dla przeciwnika niespodziewane, zakłócenia w tym okresie mogą być stosowane tylko podczas działań wojsk armii w głębi obrony. W tym wypadku przydzielone siły i środki zakłóceń radioelektronicznych przesuwają się w ugrupowaniu walczących wojsk w głąb obrony i wprowadza się je do działań tylko w razie natrafienia przez wojska armii na zorganizowany opór przeciwnika. Natomiast jeżeli podczas natarcia na zawczasu przygotowaną obronę stosowane są tylko klasyczne środki rażenia, to zastosowanie zakłóceń pracy systemów radioelektronicznych należy rozpocząć z chwilą rozpoczęcia przygotowania ogniowego i ataku przedniego skraju obrony przeciwnika.

Podczas przełamywania obrony przeciwnika, pododdziały i oddziały wsparcia ogniowego wykonują uderzenia oraz niszczą obiekty i cele radioelektroniczne, natomiast pododdziały zakłóceń z krótkich postojów lub w ruchu stosują zakłócenia wykrytych relacji łączności radiowej /radioliniowej/ przeciwnika. Uwzględniając konieczność ścisłego powiązania wysiłków sił i środków zakłóceń radioelektronicznych oraz środków ogniowych z wysiłkiem wojsk biorących udział w przygotowaniu ogniowym i przełamaniu obrony przeciwnika, należy opracowywać specjalny grafik scentralizowanego wykorzystania tych sił i środków. Przykład takiego grafiku przedstawia rysunek 12.2. Podczas opracowywania takiego grafiku należy uwzględnić działania wojsk własnych oraz możliwe sposoby działania przeciwnika. Na przykład: podczas zmasowanego nalotu ogniowego artylerii na środki napadu jądrowego, na artylerię i stacje radiolokacyjne przeciwnika uwzględnia się fakt, że będzie on usiłował wykonać uderzenie odwetowe. W tym okresie szczególnie ważne jest stosowanie zakłóceń łączności radiowej dowodzenia i kierowania ogniem artylerii oraz środków napadu jądrowego. W związku z tym w grafiku ujmuje się okres czasu, w jakim stosuje się za-

kłócenia tej łączności. Przy tym na wykonanie tego zadania wydziela się wszystkie siły i środki zakłóceń będące do dyspozycji armii. Następnie przed rozpoczęciem dwunastominutowego nalotu ogniowego artylerii i przed działaniem lotnictwa wysiłek sił i środków zakłóceń radioelektronicznych przerzuca się na zakłócanie pracy łączności radiowej brygad pierwszego rzutu przeciwnika. Doświadczenie gier wojennych i ćwiczeń oraz kalkulacje wskazują, że postawienie konkretnych zadań siłom i środkom walki radioelektronicznej na określony okres działań, ścisłe ich współdziałanie ze środkami ogniowymi oraz kolejne kierowanie ich wysiłkiem na zakłócanie pracy kilku obiektów pozwala, przy posiadaniu ograniczonej ich liczby, zastosować zmasowane zakłócenia łączności radiowej artylerii, wojsk pierwszego rzutu na odcinku przełamania oraz łączności radiowej rozpoznania i powiadamiania przeciwnika.

Po przełamaniu obrony przeciwnika wzrasta tempo natarcia związków taktycznych armii i przechodzą one do natarcia na wyraźnie określonych kierunkach. Dla wsparcia działań związków taktycznych działających na głównym kierunku uderzenia celowo jest przydzielić /podporządkować/ im kompanie zakłóceń radiowych UKF, natomiast kompanię zakłóceń radiowych KF posiadać w dyspozycji armii. Przydzielone dywizjom kompanie wspólnie z pułkami pierwszego rzutu przesuwają się w głąb obrony w taki sposób, ażeby w wypadku natrafienia na zorganizowany opór przeciwnika mogły szybko rozwinąć się i stosować zakłócenia łączności broniących się lub kontratakujących jego wojsk.

W toku operacji do zniszczenia i opanowania obiektów radioelektronicznych mogą być stosowane również desanty powietrzne, grupy szturmowe i specjalne. Te pododdziały niszczą obiekty i środki radioelektroniczne przy okazji wykonywania ich zasadniczych zadań lub mogą być specjalnie w tym celu wysyłane. Desanty powietrzne i pododdziały szturmowe opanowują i niszczą węzły łączności punktów dowodzenia korpusu armijnego, dywizji, punkty dowodzenia pododdziałów rakiet i centrum oraz posterunki dowodzenia i naprowadzania lotnictwa taktyczno-taktycznego.



Rys. 12.2. Grafik stosowania zakłóceń łączności radiowej oraz niszczenia obiektów radioelektronicznych przeciwnika w czasie ogniowego przygotowania ataku i w czasie ataku /NO-nalot ogniowy, ZNO-zmasowany nalot ogniowy/.

Grupy specjalne w składzie pięciu-siedmiu ludzi mogą skutecznie niszczyć pojedyncze stacje radiolokacyjne, naziemne stacje radionawigacyjne systemu "TACAN" i pośrednie stacje radioliniowe, ponieważ wszystkie one osłaniane są tylko siłami i środkami swoich obsług.

Opanowane przez desanty i grupy specjalne nowe oraz szczególnie ważne urządzenia radioelektroniczne /w wypadku niemożliwiści ich utrzymania do podejścia wojsk własnych/niszczy się, a zdobytą ich dokumentację przekazuje się do sztabu armii. Podczas wysadzania desantów taktycznych i operacyjnych wysiłek wszystkich sił i środków walki radioelektronicznej armii w okresie ich przelotu skupia się na zakłócenie pracy systemu dowodzenia środkami OPL i lotnictwa taktycznego przeciwnika.

Z chwilą przejścia do działań z zastosowaniem broni jądrowej prowadzi się dokładne rozpoznanie ważniejszych punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych przeciwnika, które z kolei są niszczone pierwszym uderzeniem jądrowym i częściowo pierwszą salwą rakietową. Jednocześnie realizuje się przedsięwzięcia z zakresu maskowania własnych punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych. Przy tym środki zakłóceń radioelektronicznych wykorzystuje się do stosowania zakłóceń pracy systemu dowodzenia wojsk rakietowych i artylerii oraz lotnictwa taktycznego przeciwnika.

W wypadku wykonywania przez przeciwnika kontrataków /przeciwuderzeń/, środki zakłóceń radioelektronicznych stosują zakłócenia systemu dowodzenia wojskami i łączności radiowej zgrupowania kontratakujących /przeciwuderzających/ wojsk z lotnictwem i wojskami rakietowymi. W tym celu siły i środki pododdziałów zakłóceń rozmieszcza się na zagrożonym kierunku; prowadzą one rozpoznanie i gromadzą niezbędne dane o środkach radioelektronicznych przeciwnika, potrzebne dla zastosowania zakłóceń ich pracy. Z chwilą rozpoczęcia przyz przeciwnika kontrataku /przeciwuderzenia/ nacierające wojska armii wszystkimi posiadanymi siłami i środkami ogniowymi oraz środkami zakłóceń obezwładniają punkty dowodzenia, węzły łączności, stacje radiolokacyjne i stosują zakłócenia łączności radiowej /radioliniowej/ przeciwnika.

Dla zabezpieczenia wejścia do walki drugiego rzutu lub odwodu armii środki zakłóceń radioelektronicznych rozmieszcza się w pobliżu ich rubieży wejścia do walki. Przy tym stacje zakłóceń radiowych powinny wcześniej otrzymać niezbędne dane wyjściowe. Dla zdobywania tych danych batalion zakłóceń radiowych wcześniej zajmuje nakazany rejon i we współdziałaniu z pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego armii oraz dywizji prowadzi rozpoznanie środków radioelektronicznych przeciwnika, broniącego się na kierunku wprowadzenia do walki drugiego rzutu operacyjnego /odwodu/ armii.

Podczas okrążania i niszczenia okrążonego zgrupowania wojsk przeciwnika środki zakłóceń radioelektronicznych wykorzystuje się przede wszystkim w celu zakłócenia pracy łączności wewnętrznej i zewnętrznej okrążonych wojsk oraz ich łączności radiowej ze wspierającym lotnictwem. Przy tym pododdziały zakłóceń radiowych rozwija się na kierunkach uderzeń wykonywanych przez nasze wojska oraz tam, gdzie przeciwnik będzie próbował przerwać pierścień okrążenia. Szczególnie intensywnie należy stosować przedsięwzięcia walki radioelektronicznej podczas prób wyjścia z okrążenia przeciwnika.

Podczas działań wojsk armii w głębi operacyjnej obrony przeciwnika często będą one musiały przełamywać obronę zajętą na zawczasu przygotowanych rubieżach, forsować przeszkody wodne, ścigać odchodzące wojska i prowadzić bój spotkaniowy z podchodzącymi odwodami operacyjnymi przeciwnika. Przy tym możliwe jest przeniesienie głównego wysiłku armii z jednego kierunku na inny. We wszystkich tych wypadkach wysiłek walki radioelektronicznej należy skupiać na obezwładnieniu systemu dowodzenia przeciwnika na kierunku działania głównych sił armii i tam, gdzie realizowane są główne zadania armii w danym okresie operacji. W związku z tym, w toku prowadzenia operacji należy dokonywać manewru siłami i środkami zakłóceń radioelektronicznych z jednego kierunku na drugi oraz zmiany podporządkowania pododdziałów zakłóceń.

Podczas forsowania przez wojska armii szerokich przeszkód wodnych wysiłek pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych należy skupić na przeciwdziałaniu rozpoznaniu przeciw-

nika, osłonie wojsk w rejonach przepraw przed uderzeniami lotnictwa i na zakłócaniu pracy łączności radiowej oraz radioliniowej wojsk przeciwnika broniących przeszkody wodnej.

Wojska inżynieryjne w celu dezinformacji radiolokacyjnego rozpoznania powietrznego przeciwnika realizują przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego pasa forsowania. W tym celu wykonują one specjalne maski za pomocą odbijaczy kątowych w rejonach czynnych punktów przepraw i na szerokim froncie oraz wspólnie ze stacjami SPO-10 budują pozorne punkty przepraw. Oprócz tego wojska inżynieryjne maskują przed rozpoznaniem radiolokacyjnym odcinki dróg podejścia do punktów przepraw i dróg rokadowych na głębokość możliwego rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika.

Środki do stosowania zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych i łączności radiowej lotnictwa taktycznego przeciwnika podciąga się w rejony przepraw, w celu ich osłony przed uderzeniami lotnictwa oraz w celu osłony wojsk na podejściach do przeszkody wodnej, podczas forsowania i walki na przyczółkach. Stacje zakłóceń łączności radiowej i systemu bliższej radionawigacji uniemożliwiają lub utrudniają naprowadzanie samolotów przeciwnika na cele naziemne i ich wyprowadzenie do rejonu forsowania.

Pododdziały zakłóceń radiowych UKF przesuwane są wraz z oddziałami wydzielonymi lub za nimi w rejony przepraw i rozwijają stacje zakłócające w miejscach możliwie najbliżej położonych nad brzegiem rzeki oraz stosują zakłócenia łączności radiowej i radioliniowej dowodzenia i współdziałania wojsk przeciwnika broniących się na przeciwległym brzegu.

Pododdziały zakłóceń radiowych KF podchodzą do przeszkody wodnej i rozwijają się w rejonach położonych za ugrupowaniem bojowym dywizji pierwszego rzutu oraz stosują zakłócenia łączności radiowej dowodzenia dywizji z brygadami, pododdziałami rakiet, artylerii i łączności radiowej współdziałania z lotnictwem.

Desanty powietrzne, pododdziały szturmowe i grupy specjalne działające na tyłach przeciwnika niszczą węzły łączności, stacje radiolokacyjne oraz posterunki dowodzenia i na-

prowadzania lotnictwa rozmieszczone w głębi obrony. Środki radioelektroniczne rozmieszczone na przeciwległym brzegu rzeki, w pobliżu lustra wody niszczone są ogniem artylerii i uderzeniami lotnictwa.

Podczas pościgu za przeciwnikiem i w boju spotkaniowym stosowanie zakłóceń jest utrudnione ze względu na znaczne i gwałtowne zmiany sytuacji bojowej, konieczność obezwładnienia systemu dowodzenia wojskami przeciwnika będącego w ruchu, brak odpowiednich danych o systemie radioelektronicznym podchodzących odwodów przeciwnika, skrajnie ograniczony czas na zdobywanie tych danych i na rozwinięcie środków zakłócających w boju spotkaniowym.

Dla osiągnięcia efektywnego naruszenia pracy systemu łączności w takich warunkach zakłócenia pracy łączności radiowej UKF i radioliniowej należy stosować w ruchu lub z krótkich postojów. Przy tym środki zakłócające powinny przesuwać się razem z wojskami ścigającymi przeciwnika.

Ażeby zapewnić ciągłość stosowania zakłóceń łączności radiowej KF, środki zakłócające należy rzutować w taki sposób, ażeby część ich zawsze była rozwinięta w terenie i stosowała zakłócenia, natomiast druga część przesuwała się z wojskami w gotowości do rozwinięcia się w nowych rejonach. Wysunięcie do przodu części środków zakłócających jest konieczne dla dezorganizacji dowodzenia przeciwnika w boju spotkaniowym. Dla dowodzenia wojskami podczas wycofywania się, podchodzącymi z głębi odwodami i w boju spotkaniowym przeciwnik będzie mógł wykorzystywać tylko środki radiowe, w związku z czym stosując zakłócenia pracy tych środków można stworzyć warunki wojskom własnym do przechwycenia inicjatywy i uprzedzenia przeciwnika w rozwinięciu wojsk. Przy tym główną uwagę należy zwrócić na dezorganizację dowodzenia lotnictwem, pododdziałami rakiet, artylerii i podchodzącymi wojskami przeciwnika.

Zaangażowanie dużej ilości różnorodnych sił i środków do walki radioelektronicznej oraz konieczność zastosowania tych środków w sposób kompleksowy i w ścisłym powiązaniu z

działaniami wojsk wymaga zdecydowanego i ciągłego kierowania walką radioelektroniczną w operacji.

Ogólne kierownictwo walką radioelektroniczną w operacji zaczepnej armii sprawuje dowódca osobiście lub przez swój sztab. Dowódca i sztab stawiają wojskom i służbie walki radioelektronicznej armii zadania w tym zakresie zgodnie z zamiarem i rozwojem operacji. Podczas stawiania zadań szczególnej uwagi udziela się rozpoznaniu i niszczeniu /obezwładnieniu/ punktów dowodzenia oraz obiektów /środków/ radioelektronicznych lotnictwa taktycznego, wojsk rakietowych, związków ogólnowojskowych przeciwnika działających przeciwko głównym siłom armii. W wypadku braku niezbędnych danych z rozpoznania o tych obiektach, sztab organizuje dodatkowe ich rozpoznanie przy pomocy różnego rodzaju rozpoznania.

Doświadczenia szeregu ćwiczeń wskazują, że podczas dobrze zorganizowanej i właściwie realizowanej walki radioelektronicznej można systematycznie dezorganizować dowodzenie wojskami przeciwnika, osłabić jego opór w obronie, a tym samym ułatwić działanie wojskom własnym i wspierać je w wykonaniu zadań operacji zaczepnej armii.

5. Właściwości organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii pancernej

Armia pancerna, posiadając w swym składzie większość dywizji pancernych, dysponuje dużą siłą uderzenia i wysoką zdolnością manewrową. Jest ona zdolna szybko i niespodziewanie przechodzić do natarcia, zdecydowanie przenikać w głąb ugrupowania przeciwnika i swymi mocnymi uderzeniami i manewrowymi działaniami rozcinać i niszczyć jego siły. W związku z tym armia pancerna w operacji zaczepnej frontu wykorzystywana jest na kierunku głównego uderzenia. Podczas natarcia bez stosowania broni jądrowej, będąc w pierwszym rzucie przełamuje ona obronę przeciwnika w celu rozwinięcia powodzenia w głębi jego obrony. Podczas natarcia z zastosowaniem broni jądrowej armia pancerna również działa w pierwszym rzucie, wykorzystując skutki uderzeń tej broni.

Walka radioelektroniczna w operacji zaczepnej armii pancernej obejmuje: rozpoznanie systemów, obiektów, środków ra-

dioelektronicznych, stosowanie zakłóceń ich pracy, przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika oraz ochronę własnych środków radioelektronicznych przed oddziaływaniem przeciwnika.

Rozpoznanie systemu i środków łączności i radioliniowej przeciwnika prowadzi się siłami i środkami batalionu rozpoznania radioelektronicznego armii we współdziałaniu z pododdziałami rozpoznania radiowego frontu i sąsiednich armii. Batalion ten może rozwinąć 24 posterunki przechwytywania radiowego i osiem posterunków namierzania, co pozwala jemu prowadzić rozpoznanie 30-40 częstotliwości /relacji/ radiowych KF, 30-40 częstotliwości /relacji/ radiowych UKF i 15-20 kierunków radioliniowych. Głębokość rozpoznania wynosi: w zakresie KF do 200 km i w zakresie UKF do 30 km.

Do stosowania zakłóceń pracy środków radioelektronicznych armia pancerna może otrzymać batalion zakłóceń łączności taktycznej /z pzr frontu/ i część lub cały batalion zakłóceń radiolokacyjnych /z pzrl frontu/. Oprócz tego, na korzyść armii mogą stosować zakłócenia łączności radiowej KF siły i środki frontu.

Podczas wprowadzania armii pancernej do walki . ważnym zadaniem jest przeciwdziałanie rozpoznaniu radioelektronicznemu przeciwnika. Wynika to z tego, że dowodzenie wojskami w armii pancernej podczas jej wychodzenia na rubież wprowadzenia /rozwinięcia/, podczas rozwijania i ataku realizowane jest za pomocą przede wszystkim środków radiowych KF i UKF w większości dużej mocy. Ułatwia to możliwość wykrycia przez rozpoznanie przeciwnika kierunku działania armii. Skutecznym sposobem walki z rozpoznaniem radioelektronicznym w tych warunkach może być skierowanie jego uwagi na pracę pozornych /fałszywych/ relacji łączności zorganizowanych na innych kierunkach i ścisłe przestrzeganie ograniczeń w zakresie wykorzystania środków radiowych na nadawanie przez wojska armii oraz zakłócenia pracy łączności radiowej pododdziałów rozpoznania przeciwnika. W tym też celu, na kierunku głównego uderzenia armii mogą być stosowane zakłócenia zaporowe środków przechwytywania radiowego UKF, w zakresie częstotliwości własnych radiostacji czołgowych.

Różne sposoby wprowadzania w błąd rozpoznanie radiowe przeciwnika co do kierunku i czasu działania armii pancernej często stosowane było również jeszcze w czasie drugiej wojny światowej. Na przykład, w lutym 1944 roku 5 Armia Pancerna Gwardii przegrupowywała się z rejonu KIROWGRADU na kierunek głównego uderzenia 2 Frontu Ukraińskiego prowadzącego operację Korsuńską. Wojska armii przegrupowywały się nocami, przestrzegając wszystkich przedsięwzięć maskowania i w warunkach zupełnego zakazu pracy radiostacji na nadawanie. W tym czasie w poprzednim rejonie rozmieszczenia armii pozostawiono radiostacje sztabu armii, sztabów korpusów i brygad, które pracowały między sobą z dotychczasowym natężeniem, pozorując prowadzenie w tym rejonie ćwiczeń dowódczo-sztabowych. W wyniku wykonanych przedsięwzięć wyjście armii pancernej na linię frontu i na innym kierunku było przez przeciwnika zupełnie nieoczekiwane.

Z chwilą rozpoczęcia działań przez armię pancerną dużego znaczenia nabiera ochrona pracy jej systemów radioelektronicznych, szczególnie systemu łączności radiowej armii z dywizjami, z wojskami rakietowymi, artylerią i wspierającym lotnictwem. Ochronę systemu łączności radiowej organizuje się według zasad ogólnych, jednak szczególnego znaczenia przy tym nabiera posiadanie rezerwowych i skrytych relacji łączności radiowej oraz wykluczenie możliwości dezorganizacji pracy własnych środków podczas stosowania zakłóceń przeciwnikowi. Wynika to z wysokiego tempa działań armii pancernej, która wykonując zdecydowane uderzenia na przeciwnika nie będzie posiadać czasu na przejście do pracy z częstotliwości zakłócanej na nie zakłócaną oraz czasu na rozpoznanie łączności radiowej przeciwnika w wyniku czego będzie zmuszona często w zakresie UKF stosować zakłócenia zaporowe.

Charakterystyczna właściwość organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii pancernej polega na tym, że organizuje się ją i prowadzi na ważniejszych rubieżach i rejonach, na przykład: na rubieży wejścia do bitwy, podczas przełamywania rubieży obronnych z marszu, podczas rozbicia odwodów operacyjnych przeciwnika, forsowania przeszkód wodnych, okrążenia i niszczenia okrążonego przeciw-

nika itp. Odpowiada to w pełni charakterowi działań armii,która zwykle wykonuje silne uderzenie na przeciwnika, a następnie w szybkim tempie, dochodzącym do 15 km/godz. kontynuuje marsz /pościg/. W tych warunkach planowe i ciągłe zastosowanie środków walki radioelektronicznej jest utrudnione. Środki te często stosuje się przed wykonaniem uderzenia przez armię na przeciwnika, według następującej kolejności: zastosowanie zakłóceń - wykonanie przez wojska uderzenia - manewr /ruch/ wojsk. Tylko w wypadkach, kiedy zbliżenie wojsk armii z przeciwnikiem odbywa się pod osłoną masywów leśnych lub wzgórz, ekranujących promieniowanie energii w kierunku przeciwnika, środki zakłóceń radioelektronicznych mogą być stosowane po wykonaniu uderzenia na przeciwnika.

Druga właściwość polega na tym, że ograniczony czas na rozpoznanie punktów dowodzenia i obiektów radioelektronicznych przeciwnika przed wykonaniem uderzenia na niego zmusza główny wysiłek w zakresie naruszenia pracy systemu dowodzenia przenosić na zakłócanie pracy systemów radioelektronicznych przeciwnika, które zwykle będą realizowane w warunkach niepełnego obezwładnienia obiektów dowodzenia. W tych warunkach wszystkie siły i środki walki radioelektronicznej wykorzystuje się w sposób scentralizowany na kierunku głównego uderzenia armii, w ścisłym współdziałaniu z siłami i środkami rozpoznania radioelektronicznego.

Jeżeli armia w toku operacji będzie forsować szeroką przeszkodę wodną i z jej składu będzie wysłany silny oddział wydzielony, to część sił i środków zakłóceń radioelektronicznych może być przydzielona temu oddziałowi w celu organizacji rozpoznania i stosowania zakłóceń systemów radioelektronicznych przeciwnika do czasu podejścia sił głównych armii.Szczególnie dokładnie, przy tym organizuje się osłonę siłami i środkami batalionu zakłóceń radiolokacyjnych, rejonów ześrodkowania wojsk, odcinków forsowania i punktów przepraw /mostów/ przed uderzeniami samolotów lotnictwa taktycznego przeciwnika.

Podczas działań armii pancernej w warunkach posiadania dostatecznej ilości czasu i niewysokiego tempa jej siły i środki walki radioelektronicznej wykorzystuje się tak jak i w armii ogólnowojskowej.

ROZDZIAŁ 13

WALKA RADIOELEKTRONICZNA W OPERACJI OBRONNEJ ARMII

1. Zadania w zakresie walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii

Moc oddziaływania ogniowego i siła uderzenia nacierających wojsk przeciwnika w znacznym stopniu zależą od właściwej pracy radioelektronicznych systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami bojowymi oraz wiarygodności informacji wymienianej w tych systemach.

Dlatego też, jeżeli broniące się wojska naszej armii zdezorganizują pracę systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika, lub obniżą wiarygodność informacji wymienionych w tym systemie, będzie to sprzyjać w osiągnięciu powodzenia w bitwie obronnej od chwili jej rozpoczęcia. Wynika to z tego, że zakłócenie pracy środków rozpoznania oraz relacji łączności, w których przekazywane są wiadomości zdobyte przez rozpoznanie, pozbawi przeciwnika możliwości szybkiego wykrycia rozmieszczonego na dużej powierzchni zgrupowania broniących się wojsk i środków bojowych oraz przekazywania tych danych na punkty dowodzenia. Naruszenie pracy relacji łączności z wojskami rakietowymi i lotnictwem taktycznym może opóźnić przekazanie zarządzeń /komend/ przez dowódców pododdziałów rakiet, lotnictwa swym podwładnym i w ten sposób pozbawić możliwości wykonania przez przeciwnika zmasowanego uderzenia jądrowego w nakazanym czasie. Zakłócanie pracy łączności radiowej i radioliniowej dezorganizuje działania bojowe i obniża siłę uderzenia wojsk pierwszego rzutu przeciwnika.

W ten sposób, podstawowy cel operacyjny walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii polega na tym, ażeby drogą aktywnego oddziaływania na elementy radioelektronicznego systemu dowodzenia przeciwnika opóźniać lub uniemożliwiać przekazywanie zarządzeń /komend/ podległym wojskom i pododdziałom rakiet. Tym samym osiąga się naruszenie pracy systemu dowodzenia wojsk rakietowych, lotnictwa i wojskami zgrupo-

wania uderzeniowego przeciwnika, co w końcowym rezultacie obniża skuteczność uderzeń jego rakiet i lotnictwa, siłę uderzenia jego głównego zgrupowania wojsk nacierających i sprzyja pomyślnej realizacji zadań przez broniące się wojska armii.

Wymieniony wyżej cel walki radioelektronicznej osiąga się drogą realizacji szeregu zadań. Podstawowe zadania walki radioelektronicznej wynikają z zadań realizowanych przez wojska armii.

Ponieważ zadania armii w różnych warunkach operacji obronnej będą niejednakowe, dlatego też zadania walki radioelektronicznej w tych warunkach również będą różne.

Przed rozpoczęciem bitwy obronnej walka radioelektroniczna skierowana jest na zapewnienie maskowania ugrupowania wojsk armii, stanowisk startowych wojsk rakietowych oraz innych ważnych obiektów armii przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika. Główny wysiłek wojsk skupia się na uniemożliwienie lub utrudnienie prowadzenia powietrznego i naziemnego rozpoznania radioelektronicznego. Pełne uniemożliwienie lub utrudnienie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego można osiągnąć drogą maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych, stosowania przedsięwzięć dezinformacji radiowej oraz stosowania zakłóceń środków rozpoznania radioelektronicznego, łączności radiowej z lotnictwem rozpoznawczym i relacji łączności radiowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego. Przedsięwzięcia te powinny być realizowane w połączeniu z przedsięwzięciami maskowania radiolokacyjnego i operacyjnego.

Podczas wykonywania kontrprzygotowania, szczególnie zaś podczas wykonania uprzedzającego uderzenia jądrowego na przygotowujące się do natarcia wojska przeciwnika w celu zerwania jego natarcia, głównym zadaniem walki radioelektronicznej będzie obniżenie efektywności uderzenia odwetowego przeciwnika drogą dezorganizacji pracy jego systemów radioelektronicznych lub obniżenia wiarygodności przekazywanych przez niego informacji.

W tym okresie zakłóca się pracę czynnych relacji łącz-

ności radiowej i radioliniowej, w których przekazywane są sygnały powiadamiania oraz realizowane jest dowodzenie wojskami rakietowymi, lotnictwem, siłami i środkami OPL oraz oddziałami /związkami/ pierwszego rzutu nacierających wojsk przeciwnika.

Zakłócenia stosuje się w ścisłym powiązaniu z niszczeniem ważniejszych obiektów radioelektronicznych przeciwnika przy pomocy środków ogniowych.

Zniszczenie oddzielnych, najbardziej ważnych elementów jego radioelektronicznego systemu dowodzenia uderzeniami rakiet i lotnictwa, a także najbardziej ważnych punktów dowodzenia i węzłów łączności ogólnowojskowych związków i oddziałów może doprowadzić do zupełnego zdezorganizowania pracy tych systemów. Przy tym, zniszczeniu i zakłócaniu podlegają podstawowe środki radioelektroniczne wykorzystywane dla korygowania ognia wojsk rakietowych i artylerii, obserwacji pola walki, rozpoznania radiolokacyjnego celów naziemnych, naprowadzania lotnictwa i rakiet na cele naziemne oraz środki wojny elektronicznej.

Z chwilą przejścia przeciwnika do natarcia główny wysiłek sił i środków walki radioelektronicznej skupia się na obniżenie efektywności lub uniemożliwienie zastosowania środków radioelektronicznych lotnictwa i rakiet kierowanych dla wykonania uderzeń na wojska i ważniejsze obiekty tyłowe armii. Przy tym przede wszystkim należy zakłócać lub niszczyć radioelektroniczne środki punktów, centrum i posterunków dowodzenia, powiadamiania i naprowadzania lotnictwa, dezorganizować pracę łączności radiowej i radioliniowej wojsk rakietowych oraz radioelektronicznych środków naprowadzania i bombardowania lotnictwa taktycznego przeciwnika.

W wypadku włamania się przeciwnika w pas przesłaniania armii i w czasie walki o jego utrzymanie zakres zadań walki radioelektronicznej wzrasta i ich realizacja komplikuje się.

Na siły i środki walki radioelektronicznej w tych warunkach nakłada się zadanie obezwładniania elementów systemu, przy pomocy których przeciwnik prowadzi rozpoznanie radioloka-

cyjne celów naziemnych i stosuje broń jądrową, naprowadza lotnictwo oraz zapewnia łączność radiową i radioliniową pododdziałów /oddziałów, związków/ rozpoznania, czołgów, piechoty, artylerii pierwszego rzutu i zgrupowania uderzeniowego oraz ich współdziałanie z lotnictwem.

Równocześnie z tym, w celu ukrycia głównego zgrupowania wojsk armii i wprowadzenia przeciwnika w błąd odnośnie składu wojsk działających w pasie przesłaniania, należy aktywnie stosować przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego i pozorować zgrupowanie wojsk, stanowiska startowe rakiet i oddzielne obiekty na fałszywych kierunkach oraz maskować pracę własnych środków radioelektronicznych.

Podczas prowadzenia działań bojowych przed przednim skrajem i walki w taktycznej strefie obrony zgrupowanie uderzeniowe przeciwnika będzie posiadało w pełni rozwinięte ugrupowanie. Nasze rozpoznanie radioelektroniczne w tym okresie będzie w stanie zdobywać pełne dane o miejscach rozmieszczenia punktów dowodzenia, elementach jego systemu radioelektronicznego i oddzielnych grupach środków radioelektronicznych.

Walka radioelektroniczna w tym okresie będzie bardzo napięta i najbardziej przydatna. Ilość rozwiniętych obiektów przeciwnika podlegających obezwładnieniu, osiąga maksymalne wielkości, a ich ważność znacznie wzrasta. Przy tym wzrasta również zakres zadań walki radioelektronicznej i są one przy tym różnorodne. Wynika to przede wszystkim z tego, że w tym okresie nie odpadają zadania realizowane podczas walki w pasie przesłaniania i oprócz tego wynikają nowe zadania. Do nowych zadań walki radioelektronicznej w tej sytuacji operacyjnej należą: obezwładnianie środków radioelektronicznych OPL osłaniających zgrupowanie uderzeniowe wojsk przeciwnika przed naszym lotnictwem; dezorganizacja pracy środków radioelektronicznych punktów dowodzenia i węzłów łączności rozwiniętych pododdziałów wojsk rakietowych i artylerii oraz związków taktycznych pierwszego rzutu; zakłócanie pracy nowo pojawiających się elementów systemu oraz oddzielnych grup środków radioelektronicznych powiadamiania i naprowadzania, a także relacji łączności radiowej i radioliniowej drugich rzutów,

podchodzących odwodów przeciwnika oraz ich łączności z związkami pierwszego rzutu.

Naruszenie pracy środków radioelektronicznych punktów dowodzenia rozwiniętych pododdziałów artylerii polowej i związków taktycznych pierwszego rzutu drogą stosowania zakłóceń winno być realizowane w powiązaniu z niszczeniem tych elementów środkami ogniowymi.

Podczas działań desantu powietrznego, który może być wysadzony przez przeciwnika na tyły broniących się wojsk armii, na obezwładnienie jego środków radioelektronicznych należy zwracać szczególną uwagę. Zadania sił i środków walki radioelektronicznej polegają w tym okresie na pełnej "blokadzie radiowej" wojsk desantu przeciwnika stosowanej drogą zakłóceń systemu radionawigacyjnego lotnictwa, łączności radiowej wewnątrz desantu oraz łączności radiowej pomiędzy grupami desantu wysadzonymi w różnych rejonach i z wojskami działającymi na połączenie się z nim. Oprócz tego, ważnym zadaniem walki radioelektronicznej jest naruszenie pracy łączności współdziałania desantu powietrznego z osłaniającym i wspierającym jego działania lotnictwem. Jednocześnie z stosowaniem zakłóceń należy niszczyć te punkty dowodzenia, które kierują działaniem desantu.

Podczas wykonywania przeciwuderzenia w celu zniszczenia przeciwnika, który włamał się w głąb obrony armii walka radioelektroniczna winna zapewnić "blokadę radiową" wojsk przeciwnika, które włamały się, ich dezinformację radiową oraz naruszenie pracy łączności radiowej z wojskami rakietowymi i artylerii.

Bardzo ważnym zadaniem jest uniemożliwienie lub utrudnienie wykorzystania środków radioelektronicznych zapewniających współdziałanie wojsk pierwszego i drugiego rzutu, odwodów z wojskami, które włamały się w głąb obrony armii oraz z osłaniającym i wspierającym ich działania lotnictwem taktycznym przeciwnika. Oprócz tego bardzo trudnym i pracochłonnym zadaniem walki radioelektronicznej jest realizacja przedsięwzięć maskowania przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika zgrupowania wojsk przesuwanych i rozwijających się na rubieży do przeciwuderzenia.

I w końcu, niemało ważnym i ciągłym dla wszystkich wojsk zadaniem jest ochrona własnych środków i systemów radioelektronicznych przed przeciwdziałaniem ze strony przeciwnika. Należy mieć na uwadze to, że podczas natarcia przeciwnik będzie dokładać maksimum wysiłku w celu zastosowania różnych środków i sposobów zakłóceń naszych systemów radioelektronicznych w celu dezorganizacji systemu dowodzenia wojskami i środkami bojowymi, a tym samym dezorganizować działania naszych wojsk.

Taki jest kompleks podstawowych zadań walki radioelektronicznej armii ogólnowojskowej /pancernej/ w operacji obronnej.

2. Właściwości wykorzystania bojowego sił i środków armii, angażowanych do prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji obronnej

Armia, broniąca się na głównym kierunku może na okres operacji otrzymać z frontu jeden batalion zakłóceń taktycznych i jeden batalion zakłóceń radiolokacyjnych.

Armii, działającej na innych kierunkach /drugorzędnych/ w zasadzie nie przydziela się pododdziałów zakłóceń. W tych wypadkach walkę radioelektroniczną w armii prowadzi się przy pomocy etatowych sił i środków. Do dezorganizacji dowodzenia będą wówczas wykorzystywane środki ogniowe oraz desanty taktyczne. Oprócz tego należy organizować maskowanie radiolokacyjne wojsk i obiektów.

Pododdziały zakłóceń w operacji obronnej armii rozmieszcza się wzdłuż linii frontu i w głębi obrony, w zależności od ważności kierunków i skupienia głównego wysiłku naszych wojsk.

Pododdziały zakłóceń samolotowych stacji radiolokacyjnych wykorzystuje się do osłony stanowisk dowodzenia armii, stanowisk startowych brygady rakiet operacyjno-taktycznych, przedniego skraju obrony lub dla pozoracji rejonów rozmiesz-

ozenia techniki bojowej i tworzenia obiektów pozornych. Mogą one być również wykorzystywane do maskowania radiolokacyjnych punktów orientacyjnych, mostów, punktów przepraw mostowych i promowych na szerokich przeszkodach wodnych oraz do odwodzenia od osłanianych obiektów pocisków /bomb/ z głowicami samonaprowadzającymi.

Pododdziały zakłóceń systemów bliższej radionawigacji przeciwnika są wykorzystywane podobnie jak w operacji zaczepnej. Stacje zakłócające rozmieszcza się w ukryciach i maskuje się je przed wizualną obserwacją z powietrza. Rejony ich rozmieszczenia wybiera się na najbardziej prawdopodobnych kierunkach działania lotnictwa przeciwnika.

Zastosowanie pododdziałów zakłóceń radiowych i radioliniowych w dużym stopniu zależy od sytuacji operacyjnej i zadań realizowanych przez związki taktyczne armii.

W zależności od sytuacji i składu bojowego, ważności kierunku operacyjnego i charakteru terenu armia może bronić pasa o szerokości 100-150 i więcej kilometrów. W takim pasie obrony możliwe jest jednoczesne wykonanie uderzeń przez wojska przeciwnika na dwóch kierunkach. W tych warunkach można dokonać następującego podziału pododdziałów zakłóceń radiowych. Na każdy z tych kierunków należy wydzielić po jednej kompanii zakłóceń radiowych UKF, podporządkowując je dywizjom broniącym tych kierunków. Kompanię zakłóceń radiowych KF należy wykorzystywać w sposób scentralizowany, z tym, że jej rejony rozmieszczenia należy przygotować w dwóch miejscach, w zależności od prawdopodobnych kierunków głównego uderzenia przeciwnika.

Nie wyklucza się również wypadku, kiedy na prawdopodobnym kierunku uderzenia należy ześrodkować wszystkie pododdziały zakłóceń radiowych KF i UKF i dowodzenie nimi realizować w sposób scentralizowany.

Jeżeli natomiast nie został wykryty prawdopodobny kierunek głównego uderzenia przeciwnika, wówczas pododdziały zakłóceń radiowych UKF wykorzystuje się w rejonie głównego wysiłku obrony wojsk armii. Można je również rozdzielić równomiernie i rozmieścić na przewidywanych, prawdopodobnych kie-

runkach natarcia przeciwnika. W tym wypadku, w razie konieczności można je przegrupować z kierunku drugorzędnego na główny. W wyniku takiego manewru w toku operacji można osiągać zmasowane stosowanie zakłóceń na najbardziej ważnych kierunkach. Kompania zakłóceń radiowych KF, posiadając rozwinięte środki na prawdopodobnych kierunkach uderzenia przeciwnika, może dokonać manewru na główny kierunek i organizować pracę bojową w skróconym czasie.

Pododdziały zakłóceń systemu bliższej radionawigacji i łączności radiowej UKF lotnictwa przeciwnika z batalionu zakłóceń radiolokacyjnych, z zasady wykorzystuje się na głównym kierunku uderzenia przeciwnika. Rejon rozmieszczenia tego pododdziału należy wybierać w ugrupowaniu bojowym oddziałów pierwszego rzutu armii.

Do czasu rozpoczęcia natarcia przez przeciwnika wszystkie związki i oddziały armii winny przestrzegać ustalonych reżimów pracy środków radioelektronicznych i realizować przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego.

Pozycje bojowe pododdziałów zakłóceń należy rozmieszczać z uwzględnieniem tego, że środki radioelektroniczne nacierającego przeciwnika będą przybliżać się do stacji zakłócających, w wyniku czego skuteczność zakłóceń będzie wzrastać. Pozycje stacji zakłócających powinny być wybrane wcześniej i urządzone pod względem inżynieryjnym oraz zamaskowane. Przy tym, z zasady rozmieszczają się one na skrzydłach prawdopodobnego kierunku natarcia zgrupowania uderzeniowego przeciwnika. W tym wypadku zapewnia się możliwość najbardziej efektywnego zastosowania środków zakłócających i zakłócanie maksymalnej ilości relacji łączności radiowej oraz radioliniowej.

W wypadku organizowania przez armię pasa przesłaniania należy jedną kompanię zakłóceń radiowych UKF przydzielić dywizji, broniącej pasa przesłaniania. Kompanię zakłóceń radiowych UKF i radionawigacyjnych z batalionu zakłóceń radiolokacyjnych należy rozmieścić w ugrupowaniu bojowym oddziałów tej dywizji, podporządkowując ją dowódcy batalionu zakłóceń taktycznych.

Podczas prowadzenia walki przed przednim skrajem i w głębi obrony pododdziały zakłóceń radiowych należy przesuwać

na skrzydła zgrupowania uderzeniowego wojsk przeciwnika. Pododdziały zakłóceń radiowych KF i UKF rozmieszcza się na pozycjach dogodnych dla stosowania zakłóceń pracy środków łączności wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb obrony i ich łączności z lotnictwem taktycznym.

Pododdziały zakłóceń stacji radiolokacyjnych wykorzystywane są do osłony wojsk i obiektów przed uderzeniami lotnictwa taktycznego.

W wypadku wysadzenia przez przeciwnika desantu, należy jedną kompanię ze stacjami zakłóceń szumowych z batalionu zakłóceń radiolokacyjnych wykorzystać do osłony oddziałów zwalczających desant oraz jeden pluton zakłóceń radiowych UKF wykorzystać dla zakłócania łączności radiowej desantu. Stosowanie zakłóceń łączności radiowej KF desantów z wojskami przeciwnika nacierającymi od czoła realizuje kompania zakłóceń radiowych KF ze swych głównych pozycji.

Kompania zakłóceń łączności radiowej UKF lotnictwa taktycznego może, w zależności od sytuacji ogólnej stosować zakłócenia łączności samolotów przeciwnika z desantem.

Podczas wykonywania przeciwuderzenia wszystkie siły i środki zakłóceń radioelektronicznych należy wykorzystywać dla osłony przed uderzeniami lotnictwa przeciwnika przeciwuderzającego zgrupowania wojsk armii i dla dezorganizacji dowodzenia przeciwnika odpierającego to przeciwuderzenie.

Równocześnie z pododdziałami specjalnymi, dla dezorganizacji dowodzenia nacierających wojsk przeciwnika będą stosowane i inne oddziały oraz pododdziały.

Rozpoznanie środków radioelektronicznych i elementów systemu dowodzenia przeciwnika we wszystkich etapach operacji obronnej prowadzą pododdziały rozpoznania radioelektronicznego armii.

Wojska rakietowe, artyleria i lotnictwo wspierające angażowane są w obronie do niszczenia ważniejszych obiektów radioelektronicznych, szczególnie podczas wykonywania kontrprzygotowania lub wykonania uderzenia uprzedzającego oraz podczas przeciwuderzenia. Artyleria lufowa i rakietowa z zasady

wykorzystywana jest do niszczenia punktów dowodzenia, węzłów łączności, grup środków radioelektronicznych przeciwnika, rozmieszczających się na głębokość 8-10 km od przedniego skraju. W interesach przeciwdziałania rozpoznaniu i ochrony własnych środków radioelektronicznych przed zakłóceniami przeciwnika, artyleria lufowa i rakietowa może niszczyć również środki wojny elektronicznej przeciwnika. Wojska rakietowe i lotnictwo wykorzystuje się do niszczenia punktów dowodzenia i ważniejszych węzłów łączności pododdziałów rakiet, związków taktycznych korpusu armijnego, artylerii polowej, centrum oraz punktów /posterunków/ dowodzenia, powiadamiania i naprowadzania lotnictwa taktycznego.

Niszczenia punktów dowodzenia pododdziałów broni jądrowej dokonuje się zwykle przy okazji niszczenia i obezwładniania środków rakietowych i artylerii polowej. Niszczenie lub obezwładnianie środków rozpoznania radioelektronicznego realizuje się przy okazji niszczenia siły żywej i techniki bojowej przeciwnika lub niekiedy drogą specjalnie wykonywanych w tym celu uderzeń ogniowych. Najbardziej efektywne zniszczenie obiektów radioelektronicznych nacierających wojsk przeciwnika osiąga się przez zastosowanie broni jądrowej.

Pododdziały /grupy/ rozpoznania specjalnego i grupy dywersyjno-rozpoznawcze, działając na tyłach przeciwnika mogą opanowywać oraz niszczyć pojedyncze stacje radiolokacyjne i radioliniowe, stacje dowodzenia i naprowadzania lotnictwa, stacje kierowania rakietami, węzły łączności siatkowego systemu łączności armii, posterunki namierzania i przechwytywania radiowego.

Pododdziały i oddziały wojsk inżynieryjnych realizują maskowanie radiolokacyjne zgrupowań wojsk, stanowisk startowych rakiet i innych ważnych obiektów w pasie obrony armii. Należy zwrócić szczególną uwagę na maskowanie radiolokacyjne rubieży rozwinięcia wojsk do przeciwuderzenia i kontrataków.

Oprócz tego do prowadzenia walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii angażuje się pododdziały i oddziały wojsk lądowych. Są one angażowane dla wykonania takich samych zadań walki radioelektronicznej jak i w operacji zaczepnej.

3. Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii

Walka radioelektroniczna w operacji obronnej armii organizowana jest zgodnie z zadaniami realizowanymi przez wojska armii i według prawdopodobnych kierunków natarcia przeciwnika. Organizowana jest ona również z uwzględnieniem stosowania zakłóceń tylko ważniejszych środków radioelektronicznych w powiązaniu z niszczeniem głównych elementów systemu dowodzenia zasadniczego zgrupowania przeciwnika.

Walkę radioelektroniczną organizuje się na podstawie decyzji dowódcy armii do obrony, w której określa się podstawowe zadania w zakresie dezorganizacji dowodzenia przeciwnika na podstawie ilości angażowanych do tego celu sił i środków oraz czasu i kierunku skupienia ich głównego wysiłku.

Oprócz decyzji dowódcy, danymi wyjściowymi dla organizacji walki radioelektronicznej są: zarządzenie walki radioelektronicznej sztabu frontu; wytyczne szefa sztabu armii w tym zakresie, ilość i stan angażowanych w tym celu sił i środków oraz sytuacja radioelektroniczna jaka powstała przed rozpoczęciem operacji obronnej.

Podczas organizacji walki radioelektronicznej dodatkowo uwzględnia się szereg czynników, bezpośrednio wpływających na zastosowanie środków walki: teren w pasie obrony armii, porę roku i doby, warunki jonosferyczne i meteorologiczne.

Oprócz tego uwzględnia się zadania realizowane siłami i środkami frontu na korzyść armii oraz zadania nakazane armii do realizacji na korzyść frontu.

Kolejność pracy oficerów walki radioelektronicznej armii w zakresie jej organizacji w obronie w zasadzie jest taka sama jak w operacji zaczepnej.

Rozpatrzmy obecnie organizację walki radioelektronicznej według najbardziej typowych zadań, wykonywanych przez wojska w operacji obronnej armii.

Pasa przesłaniania armii /w wypadku jego organizowania/ na głównym kierunku może bronić dywizja zmechanizowana

lub pancerna, natomiast na drugorzędnych kierunkach - pułki i bataliony czołgów /zmechanizowane/ wydzielane z dywizji pierwszego rzutu. Stąd też podczas działań w pasie przesłaniania walkę radioelektroniczną będą prowadzić dywizja zmechanizowana /pancerna/ wzmocniona kompanią zakłóceń radiowych UKF i część sił związków pierwszego rzutu operacyjnego armii. Na nie może nacierać w pierwszym rzucie do dwóch dywizji korpusu armijnego przeciwnika. W natarciu korpusu armijnego przeciwnika może być rozwinięta znaczna ilość różnych środków radioelektronicznych. Możliwą liczbę środków i obiektów radioelektronicznych, rozwiniętych w pasie natarcia korpusu armijnego przeciwnika przedstawia tabela 13.1.

Korpus armijny, nacierając w pasie przesłaniania rozwinie w zasadzie cały swój radioelektroniczny system dowodzenia. Wówczas nasze siły i środki rozpoznania będą musiały rozpoznać, jak wynika to z tabeli, do 174 obiektów radioelektronicznych systemu dowodzenia korpusu, jego związków taktycznych, oddziałów i zasadniczych pododdziałów oraz do 141 relacji łączności radiowej i radioliniowej.

Tabela 13.1.

Obiekty /elementy/ dowodzenia	Ogółem w pasie armii	Podlegają zakłóceniu i niszczeniu środkami			Uwagi
		pułków	dywizji	armii	
1	2	3	4	5	6
Punkty dowodzenia i centralne węzły łączności korpusu i dywizji	10-12	-	5-6	5-6	
Punkty dowodzenia i węzły łączności brygad	6-9	3-4	3-5	-	
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów rakiet, artylerii stosujących broń jądrową	15-18	-	15-18	-	

1	2	3	4	5	6
Punkty dowodzenia i węzły łączności batalionów	20-30	12-18	8-12	-	
Rejonowe węzły łączności systemu siatkowego dywizji i armii polowej	9-15	-	4-6	5-9	
Centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa	1- 0	-	-	1-0	
Posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa	1-3	-	-	1-3	
Wysunięte posterunki dowodzenia lotnictwa	3-6	-	3-6	-	
Posterunki naprowadzania lotnictwa na cele naziemne	15-20	15-20	-	-	
Stacje radiolokacyjne rozpoznania celów naziemnych	40-60	-	40-60	-	2 stacje w batalionie
Ogółem obiektów radioelektronicznych	120-174	30-42	79-116	11-15	
Relacje łączności radiowej UKF	70-75	20-24	50-51	-	
Relacje łączności radiowej KF	26-30	4-5	8-10	13-15	
Relacje łączności radioliniowej	32-36	2-4	12-16	16-18	
Ogółem relacji łączności radiowej i radioliniowej	127-141	26-33	70-77	29-33	

Ogólna liczba obiektów, podlegających zniszczeniu i zakłóceniom wynosi: na odcinkach obrony pułków 30 do 42; w pasie obrony dywizji 79 do 116.

Z tej ilości obiektów mogą być zniszczone 42 obiekty siłami i środkami pułków pierwszego rzutu, 10 obiektów siłami i środkami dywizji i 15 obiektów siłami i środkami armii.

ZATWIERDZAM
SZEF SZTABU 1A
(stopień, nazwisko, podpis)
Data.....

TAJNE
Egz nr .....

PLAN WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ 1 ARMII W OPERACJI OBRONNEJ

(przykład)

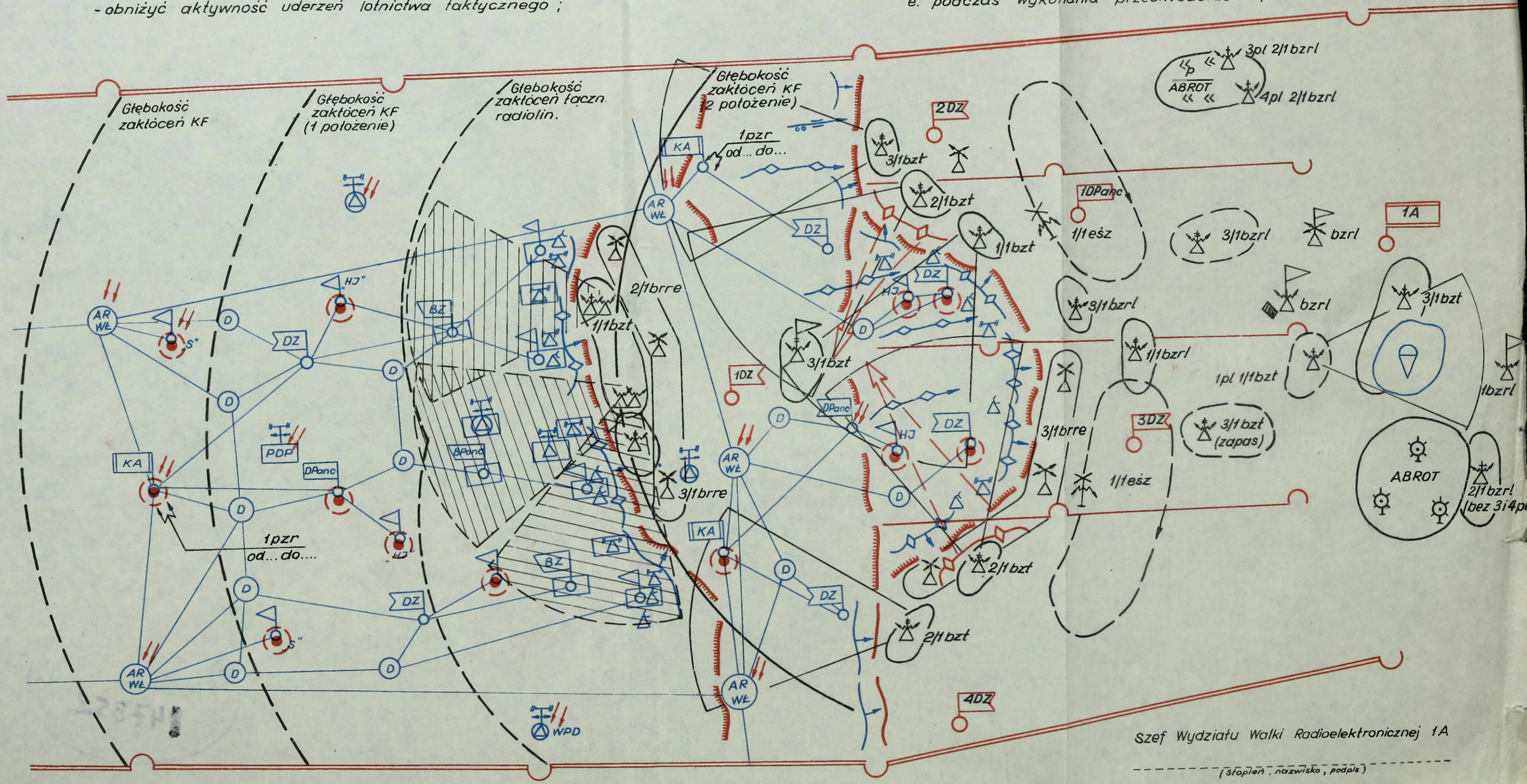
1. Cele :

- naruszyć dowodzenie związków i oddziałów zgrupowania uderzeniowego oraz pododdziałów artylerii ;
- utrudnić lub uniemożliwić prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego;
- obniżyć aktywność uderzeń lotnictwa taktycznego ;

2. Siły i środki : 1bzt , 1bzrl , 1/1ešz

3. Zadania pododdz. zakłóceń :

a. w okresie kontrprzygotowania ; .....
b. podczas walki w pasie przełamania ; .....
c. podczas walki w głębi obrony armii ; .....
d. podczas wysadzania desantu przez npla ; .....
e. podczas wykonania przeciwuderzenia ; .....



Szef Wydziału Walki Radioelektronicznej 1A

(stopień, nazwisko, podpis)

Wykonano w 100 egz
Opr ptk LEWANDOWSKI
Nr ks. 02517/ww

Rys. 13.1

147352
Akademii Obrony Narodowej

Obiekty będą niszczone i zakłócane niejednocześnie lecz kolejno w miarę ich rozpoznawania. Pułki zmechanizowane /czołgów/ niszczą i obezwładniają elementy radioelektroniczne systemu dowodzenia na głębokość do 8 km, w tym również punkty dowodzenia i węzły łączności brygad i batalionów dywizji pierwszego rzutu, posterunki naprowadzenia na cele naziemne lotnictwa taktycznego oraz stacje radiolokacyjne naziemnego i artyleryjskiego rozpoznania.

Siłami i środkami dywizji niszczy się i obezwładnia środki i systemy radioelektroniczne na głębokość 15-30 km. Na tej głębokości będą rozmieszczać się głównie obiekty radioelektroniczne całego zgrupowania uderzeniowego wojsk przeciwnika, działającego w pierwszym rzucie ugrupowania operacyjnego. Siłami i środkami kompanii zakłóceń radiowych UKF dywizja może jednocześnie zakłócić pracę 30 relacji łączności radiowej i 8 do 16 kierunków radioliniowych. Przy pomocy środków ogniowych dywizja może zniszczyć punkty dowodzenia pododdziałów artylerii dywizji, korpusu armijnego i oddziałów drugiego rzutu przeciwnika.

Armia ogólnowojskowa, posiadająca przydzielone dwa bataliony zakłóceń radiowych i radiolokacyjnych, zakłóca pracę systemu radioelektronicznego korpusu armijnego, zabezpieczającego dowodzenie dywizjami pierwszego rzutu, wojskami rakietowymi, systemu OPL i częściowo lotnictwa taktycznego. Na korzyść dywizji walczących w pasie przesłaniania armia stosuje zakłócenia radiowe łączności KF związków taktycznych pierwszego rzutu przeciwnika. Równocześnie z tym przy pomocy artylerii, rakiet i lotnictwa mogą być niszczone punkty dowodzenia pododdziałów rakiet dywizji pierwszego rzutu, korpusu armijnego oraz centrum i posterunki dowodzenia lotnictwa taktycznego, rejonowe węzły łączności systemu siatkowego i inne obiekty.

Podstawowe zadania i przedsięwzięcia walki radioelektronicznej w operacji obronnej armii przedstawione są na rysunku 13.1.

Największą skuteczność walki z radioelektronicznymi systemami dowodzenia przeciwnika osiąga się przez kompleksowe

oddziaływanie na elementy tego systemu za pomocą środków ogniowych /rakiet, artylerii, lotnictwa/ i zakłócających. Przy tym ogniowe oddziaływanie należy skupić na punkty dowodzenia i węzły łączności wojsk przeciwnika rozwiniętych przed pasem przesłaniania; na stacje radiolokacyjne rozpoznania naziemnego; na stacje radiolokacyjne korygowania ognia artylerii polowej; na środki radioelektroniczne naprowadzenia lotnictwa i środków bezpilotowych. Przez zniszczenie tych obiektów można zdezorganizować działania bojowe zgrupowania uderzeniowego korpusu armijnego i jemu podległych związków taktycznych. Zakłócenia radiowe należy skupić na zakłócenie pracy systemu łączności radiowej i radioliniowej wojsk pierwszego rzutu zgrupowania uderzeniowego przeciwnika. Szczególnej uwagi należy udzielać zakłócaniu pracy łączności radiowej współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem.

Podczas prowadzenia działań bojowych przed przednim skrajem i walki o utrzymanie taktycznej strefy obrony zostanie rozwinięty i będzie pracować cały system dowodzenia armii polowej. W pasie obrony naszej armii będą rozmieszczać się elementy tego systemu wykorzystywane dla dowodzenia co najmniej dwoma korpusami armijnymi. Ogólną ilość obiektów radioelektronicznych systemu dowodzenia przeciwnika, które mogą być rozwinięte w pasie obrony armii ogólnowojskowej zawiera tabela 13.2.

Tabela 13.2.

Obiekty/elementy/ dowodzenia	Ogółem w pasie obrony armii	Podlegają zniszczeniu i zakłóceniu środkami			Uwagi
		pułków	dywizji	armii	
1	2	3	4	5	6
Punkty dowodzenia i centralne węzły łączności KA pierwszego rzutu AP	6-9	-	-	6-9	
Punkty dowodzenia i centralne węzły łączności dywizji pierwszego rzutu	12-15	-	4-6	8-9	

1	2	3	4	5	6
Punkty dowodzenia i centralne węzły łączności dywizji drugiego rzutu	3-6	-	-	3-6	
Punkty dowodzenia i centralne węzły łączności KA i dywizji drugiego rzutu	do 9	-	-	-	front
Punkty dowodzenia i węzły łączności brygad pierwszego rzutu	12-18	12-18	-	-	
Punkty dowodzenia i węzły łączności brygad drugiego rzutu	4-6	-	-	4-6	
Punkty dowodzenia i węzły łączności brygad dywizji drugiego rzutu	do 6	-	-	6	
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów WRiA korpusów pierwszego rzutu	15-22	-	-	15-22	
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów art. dywizji pierwszego rzutu	20-36	-	20-36	-	
Punkty dowodzenia i węzły łączności pododdziałów art. dywizji drugiego rzutu	10-14	-	-	10-14	
Punkty dowodzenia batalionów dywizji pierwszego rzutu	40-60	24-30	16-30	-	
Punkty dowodzenia samodzielnych pancernych pułków rozpoznawczych	3-6	3-6	-	-	
Rejonowe węzły łączności systemu siatkowego dywizji	12-18	-	12-18	-	
Rejonowe węzły łączności systemu siatkowego armii	18-24	-	-	18-24	
Centrum dowodzenia i powiadamiania lotnictwa	3	-	-	3	

1	2	3	4	5	6
Posterunki dowodzenia i powiadamiania lotnictwa	8-9	-	8-9	-	
Wysunięte posterunki dowodzenia lotnictwa	16-18	-	16-18	-	
Posterunki naprowadzania lotnictwa na cele naziemne	35-40	35-40	-	-	
Stacje radiolokacyjne rozpoznania celów naziemnych i kierowania artylerii	80-120	-	80-120	-	Bez stacji typu PPS
Razem obiektów radioelektronicznych	312-439	74-94	156-237	73-99	9 front
Relacje łączności radiowej UKF /pierwszego rzutu/	185-200	45-50	140-150	-	
Relacje łączności radiowej KF /pierwszego rzutu/	55-65	5-8	15-20	35-37	
Stacje /relacje/ łączności radioliniowej	100-120	5-8	30-45	65-67	
Razem relacji łączności radiowej i radioliniowej	340-385	55-63	185-205	100-107	
Środki wojny elektronicznej	do 900	48	782	70	

Porównując dane zawarte w powyższej tabeli z ilością obiektów radioelektronicznych przeciwnika, które rozwija się w pasie działań armii ogólnowojskowej podczas operacji zaczepnej, można dostrzec zasadnicze różnice. W operacji zaczepnej armii ogólnowojskowej w taktycznej strefie obrony przeciwnika rozwija się 100-110 obiektów radioelektronicznych, a w operacji obronnej /w pasie natarcia przeciwnika/ powyżej 400.

Wykrycie całego radioelektronicznego systemu dowodzenia, określenie przynależności i ważności każdego obiektu stanowi bardzo ważny czynnik, warunkujący pomyślną realizację zadań walki radioelektronicznej. Dlatego na rozpoznanie armii

i dywizji, a szczególnie rozpoznanie radioelektroniczne nakłada się poważne zadania.

Do niszczenia i stosowania zakłóceń pracy ważniejszych obiektów radioelektronicznych przeciwnika wymagana jest stosunkowo duża ilość sił i środków. Przy tym, przede wszystkim należy realizować zadania w zakresie niszczenia i zakłóceń pracy obiektów radioelektronicznych głównego lub najsilniejszego zgrupowania wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb naszej obrony, z tym ażeby zakłócając pracę ich środków radioelektronicznych znacznie osłabić siłę uderzenia tych wojsk.

W tabeli 13.1. przedstawiono, jakie obiekty radioelektroniczne podlegają zniszczeniu i zakłócaniu w tym etapie operacji obronnej oraz szczeble dowodzenia, których siły i środki są do tego angażowane.

Głębokość niszczenia i zakłóceń elementów systemu radioelektronicznego pozostaje taka sama, jak podczas walki w pasie przesłaniania.

W planie walki radioelektronicznej armii w operacji obronnej /rys. 13.1./ pokazano, że oprócz zadań walki radioelektronicznej realizowanych w celu utrzymania pasa przesłaniania, przedsięwzięcia tej walki realizowane są również podczas działań w głębi obrony armii, podczas wykonywania kontrataku oraz w walce z wysadzonym przez przeciwnika desantem.

W osiągnięciu największego efektu walki radioelektronicznej i wykonaniu podstawowych celów obezwładniania radioelektronicznego, przy udziale sił i środków różnych rodzajów wojsk i wojsk specjalnych armii, ważne znaczenie posiada zgranie wysiłków wszystkich tych sił i środków w czasie, według obiektów i postawionych zadań. Szef /wydziału/ walki radioelektronicznej winien poświęcać dużą uwagę zagadnieniom organizacji i utrzymania współdziałania pomiędzy siłami i środkami, biorącymi udział w realizacji zadań walki radioelektronicznej. Podczas walki o utrzymanie przedniego skraju i taktycznej strefy obrony przeciwnik będzie najbardziej intensywnie oddziaływał na nasz radioelektroniczny system dowodzenia. Dlatego organizacja ochrony własnych środków i systemów radio-

elektronicznych przed przeciwdziałaniem ze strony przeciwnika nabiera w tym okresie szczególnego znaczenia. Ochronę własnych środków radioelektronicznych powinni realizować wszyscy dowódcy i sztaby, wykorzystujący środki łączności radiowej, radioliniowej oraz środki radiotechniczne.

Ochronę własnych środków radioelektronicznych przed rozpoznaniem i zakłóceniami podczas prowadzenia operacji obronnej osiąga się przede wszystkim drogą niszczenia jego środków wojny elektronicznej oraz przez umiejętną organizację wykorzystania tych środków i właściwe przygotowanie dowódców, oficerów sztabów i ich obsług do pracy w warunkach zakłóceń.

Jeżeli przeciwnik wysadzi desant powietrzny na tyły broniących się wojsk armii to "blokada radiowa" desantu od wojsk nacierających od czoła oraz zakłócanie systemu radioelektronicznego desantu, zapewniającego dowodzenie pododdziałami desantu i jego współdziałania z lotnictwem będzie w dużym stopniu zależeć od operatywności naszego rozpoznania radioelektronicznego, szybkości przestrajania środków zakłócających i intensywności ich pracy.

Przeciwuderzenie w celu zniszczenia wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb obrony armii stanowi jedno z ważniejszych przedsięwzięć aktywnych działań broniących się wojsk armii. W celu wykonania przeciwuderzenia wydziela się specjalne zgrupowania wojsk z równoczesnym zaangażowaniem w tym celu dużej ilości sił i środków ogniowych. W czasie ogniowego przygotowania przeciwuderzenia mogą być przy okazji lub w sposób zamierzony niszczone nowo wykryte punkty dowodzenia, węzły łączności i grupy środków radioelektronicznych, wykorzystywanych przez przeciwnika do dowodzenia artylerią i współdziałania z lotnictwem. Oprócz tego, znaczny wpływ na powodzenie przeciwuderzenia naszych wojsk wywrze dezorganizacja dowodzenia wojskami przeciwnika drogą stosowania zakłóceń pracy środków radioelektronicznych i systemów dowodzenia zgrupowania wojsk przeciwnika, które włamały się w głąb obrony armii.

Osiągnięcie największej efektywności realizowanych zadań walki radioelektronicznej podczas przeciwuderzenia możliwe jest tylko w wypadku jednoczesnego oddziaływania na wszy-

stkie elementy systemu dowodzenia przeciwnika przy pomocy środków ogniowych i środków zakłócających. Uwarunkowane jest to tym, że przeciwnik będzie realizował dowodzenie w oparciu o punkty dowodzenia i środki radioelektroniczne rozpoznania, kierowania ogniem i łączności.

Ukrycie wychodzących do przeciwuderzenia wojsk, środków bojowych i rubieży rozwinięcia przed rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika można osiągnąć drogą dokładnego maskowania radiolokacyjnego, maskowania pracy środków radioelektronicznych wykorzystywanych przez wojska i środki bojowe przygotowujące się do przeciwuderzenia i w końcu drogą umiejętnej dezinformacji radiowej.

4. Właściwości organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej armii w obronie wybrzeża morskiego

We współczesnych warunkach wojska armii będą często prowadzić operacje na kierunkach nadmorskich. Na tych kierunkach przeciwnik może wysadzać duże desanty morskie i powietrzne, oraz wspólnie z nimi działać mogą duże siły morskie i powietrzne.

W tych warunkach jednym z głównych celów operacji obronnej będzie obrona wybrzeża morskiego przed wysadzeniem desantu morskiego przeciwnika i osłona głównego zgrupowania wojsk frontu, prowadzące działania na innych kierunkach.

Dla osiągnięcia tego celu wspólnie z armią ogólnowojskową mogą prowadzić działania bojowe siły marynarki wojennej, lotnictwa i wojsk obrony powietrznej kraju.

Pomyślna realizacja zadań w zakresie walki radioelektronicznej podczas wspólnie prowadzonej operacji obronnej może być osiągnięta drogą zespolenia wysiłków wszystkich angażowanych sił i środków armii, marynarki wojennej, sił powietrznych i wojsk obrony przeciwlotniczej.

Współdziałanie sił i środków walki radioelektronicznej różnych rodzajów sił zbrojnych organizuje się w celu racjonalnego i najbardziej efektywnego ich wykorzystania dla na-

ruszenia dowodzenia wojskami i środkami ogniowymi przeciwnika w interesach tego związku operacyjnego, który wykonuje główne zadania.

Bezpośrednim organizatorem tego współdziałania jest sztab armii ogólnowojskowej broniącej wybrzeża, wojska której wykonują główne zadania. Równocześnie w organizacji współdziałania powinny brać udział sztaby związków operacyjnych /taktycznych/ innych rodzajów sił zbrojnych.

Wszystkie przedsięwzięcia w zakresie współdziałania uzgadnia się ze sztabami współdziałających sił w okresie planowania wspólnej operacji obronnej i precyzowane są w toku prowadzenia operacji.

Najbardziej efektywny rezultat podczas wykonywania zadań walki radioelektronicznej we wspólnej operacji można osiągnąć wówczas, kiedy nastąpi wzajemne zrozumienie zadań tej walki przez sztaby związków rodzajów sił zbrojnych, zostanie określona kolejność i sposoby ich wykonania oraz zostaną określone siły i środki wydzielone do tego celu. Przy tym należy również dokonać właściwego podziału tych zadań według obiektów, terenu i czasu pomiędzy armią ogólnowojskową, a związkami floty, armii lotniczej i wojsk OPL /OPK/ oraz terminowe doprowadzenie tych zadań do wykonawców. Należy koniecznie określić sposób wzajemnej wymiany informacji o nowych środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika, sposobach ich wykorzystania i możliwościach walki z nimi oraz określić sposób doprowadzenia danych z rozpoznania do pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych.

Podczas uzgadniania przedsięwzięć walki radioelektronicznej powinny być również określone rejony rozmieszczenia pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych, ich punktów dowodzenia, sposoby organizacji łączności oraz odpowiedzialność za jej odtworzenie w wypadku jej utraty. I w końcu, pomiędzy sztabami związków operacyjnych /taktycznych/ współdziałających ze sobą rodzajów sił zbrojnych powinny być uzgodnione przedsięwzięcia, wykluczające możliwość naruszenia normalnej pracy własnych środków radioelektronicznych podczas stosowania zakłóceń przeciwnikowi oraz przedsięwzięcia w zakresie organiza-

cji kontroli realizacji postawionych zadań walki radioelektronicznej.

Przedsięwzięcia w zakresie współdziałania i sposobów jego podtrzymywania w toku operacji powinny być ujęte w planie walki radioelektronicznej armii opracowywanym na czas operacji obronnej wybrzeża morskiego. Plan ten opracowuje sztab armii wspólnie z przedstawicielami sztabów marynarki wojennej, wojsk OPL /OPK/ i armii lotniczej /jeżeli w operacji bierze udział lotnictwo dalekiego zasięgu to również w opracowaniu planu bierze udział jego przedstawiciel/. Uzgodnione zadania doprowadzane są do zainteresowanych sztabów w postaci wyciągów z planu, w części ich dotyczącej i ujmowane są w planach walki radioelektronicznej związków poszczególnych rodzajów sił zbrojnych.

Jako załącznik do planu walki radioelektronicznej może być w niektórych wypadkach opracowywana tabela współdziałania. W tabeli tej ujmuje się według zadań i kierunków: sposób i kolejność działania wojsk armii, lotnictwa, marynarki wojennej i OPL /OPK/; kolejność i sposób realizacji zaplanowanych przedsięwzięć walki radioelektronicznej w zakresie rozpoznania, zakłóceń i niszczenia obiektów radioelektronicznych przeciwnika oraz ochrony własnych środków radioelektronicznych. Oprócz tego, w tabeli tej mogą być ujęte przedsięwzięcia maskowania radiolokacyjnego, maskowania pracy własnych środków radioelektronicznych i dezinformacji radiowej, przedsięwzięć w zakresie organizacji łączności współdziałania i wzajemnej informacji. Do zainteresowanych sztabów mogą być wysłane wyciągi z tej tabeli lub specjalne zarządzenia zawierające konkretne wytyczne w zakresie organizacji i zapewnienia współdziałania.

W związkach i oddziałach dane te powinny być ujęte we właściwych dokumentach bojowych, w planach pracy bojowej, na schematach i planszetach punktów dowodzenia.

W toku prowadzenia operacji obronnej zadania siłom i środkom walki radioelektronicznej mogą być precyzowane lub zmieniane tylko przez sztab, któremu te siły i środki bezpośrednio podlegają. Jednocześnie każda zmiana zadań walki radio-

elektronicznej powinna być uzgodniona ze sztabem organizującym współdziałanie i z zainteresowanymi sztabami

Cechą charakterystyczną walki radioelektronicznej podczas obrony wybrzeża morskiego jest to, że zadania tej walki realizowane są nie tylko siłami i środkami armii. W realizacji tych zadań biorą udział siły i środki armii ogólnowojskowej, marynarki wojennej, lotnictwa i OPL /OPK/.

Marynarka wojenna swoimi siłami i środkami na korzyść armii może stosować zakłócenie pracy środków radioelektronicznych kierowania rakietami klasy "okręt-brzeg" i dezorganizować dowodzenie sił morskich przeciwnika dokonujących transportu i wysadzenia desantu; dezorganizować współdziałanie okrętów z lotnictwem i wojskami wysadzonego desantu oraz utrudniać lub uniemożliwiać prowadzenie radioelektronicznego rozpoznania morskiego.

Siły i środki OPL /OPK/ mogą realizować na korzyść armii zadania w zakresie uniemożliwienia lub utrudnienia prowadzenia radioelektronicznego rozpoznania powietrznego, obniżenia efektywności uderzeń lotnictwa na wojska armii przy zastosowaniu pokładowych środków radioelektronicznych oraz w zakresie dezorganizacji dowodzenia i współdziałania lotnictwa przeciwnika z okrętami i wojskami desantu.

Lotnictwo swoimi siłami i środkami wykonuje na korzyść armii zadania w zakresie zakłóceń pracy środków radioelektronicznych przeciwnika wykorzystywanych przez jego lotnictwo, morskie środki OPL oraz okrętów wspierających działania wojsk lądowych, wysadzonych na brzeg.

Wykonano w 100 egz.
Egz. Nr 1-100 - Bibl.Gł.Oddz.Zb.Spec.
Wyk. płk St.LEWANDOWSKI
Druk EG dn.5.11.1974 r.
Nr ks.masz. 01021/02503/WW
Kor.. N.E.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr inwid. 47352
Akademii Obrony Narodowej