Zał. od WCH. 059/93

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

JAWNE
[redacted]
Egz. Nr 2

BIBLIOTEKA GŁÓWNA * AON * Akademii Obrony Narodowej
3091

Ppłk dypl. Marian ŁOKOCIEJEWSKI

ORGANIZACJA I PROWADZENIE ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO SIŁAMI I ŚRODKAMI ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA ORAZ ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
[redacted]
49200

WARSZAWA 1990

Zał. od WCH. 059/93

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

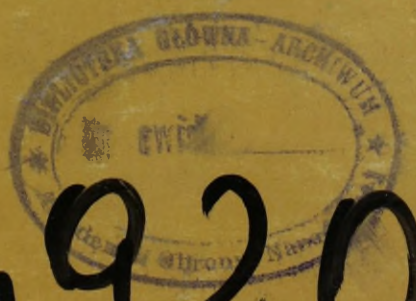
JAWNE
[redacted]
Egz. Nr 2



Ppłk dypl. Marian ŁOKOCIEJEWSKI

ORGANIZACJA I PROWADZENIE ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO SIŁAMI I ŚRODKAMI ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA ORAZ ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska



WARSZAWA 1990

A K A D E M I A O B R O N Y N A R O D O W E J

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

KATEDRA ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO I ARMII OBCYCH

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 54305

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
podpis

JAWNE
[redacted]
Egz.nr ..2

BIBLIOTEKA GŁÓWNA * Akademii Obrony Narodowej *
[redacted]3091
Nr ewid.
II

Ppłk dypl. Marian ŁOKOCIEJEWSKI

ORGANIZACJA I PROWADZENIE ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO SIŁAMI I ŚRODKAMI ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA ORAZ ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid.
[redacted]49200

OPRACOWANA
POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM
płk.prof.dr.hab.Henryka PIEKARSKIEGO

WARSZAWA 1990 r.

SPIS TREŚCI

Strona

INDEKS SKRÓTÓW 7

WSTĘP 9

Rozdział I. PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY..... 13

1. Uzasadnienie wyboru problemu naukowego..... 13
2. Algorytm badań 14
3. Cel rozprawy doktorskiej 17
4. Problemy badawcze 17
5. Hipoteza robocza 18
6. Przedmiot i obszar badań 19
7. Metody badawcze 21
8. Ocena literatury 23

Rozdział II. CZYNNIKI WARUNKUJĄCE POTRZEBĘ WSPÓLNYCH DZIAŁAŃ ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH 26

1. Analiza potrzeb w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w operacji zaczepnej armii 27
   - 1.1. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radiowej KF 31
   - 1.2. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radiowej UKF 35
   - 1.3. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radioliniowej 39
   - 1.4. Potrzeby w zakresie rozpoznania systemów radiolokacyjnych 41
   - 1.5. Analiza ilościowa potrzeb rozpoznawczych w aspekcie zmian jakościowych sprzętu łączności u potencjalnego przeciwnika 45

2. Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego 47
2.1. Siły i środki rozpoznania radioelektronicznego armii, ich możliwości i charakterystyka 47
2.2. Siły i środki zakłóceń radioelektronicznych armii, ich możliwości rozpoznawcze i charakterystyka 50
2.3. Porównanie potencjałów rozpoznawczych batalionu rozpoznania radioelektronicznego i batalionu zakłóceń radiowych..... 57
2.4. Możliwości armii w zakresie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego z uwzględnieniem batalionu zakłóceń radiowych 59
2.5. Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w aspekcie potrzeb..65
3. Uwarunkowania rzutujące na potrzebę wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynikające ze specyfiki ich działalności bojowej 67
3.1. Konieczność utrzymywania kompatybilności elektromagnetycznej 68
3.2. Potrzeba kompleksowego oddziaływania radioelektronicznego na przeciwnika 72
3.3. Analiza obiegu informacji 76
Uogólnienia i wnioski 82

Rozdział III. OCENA AKTUALNIE STOSOWANYCH SPOSOBÓW ZESPALANIA WYSIŁKU ROZPOZNAWCZEGO ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH.....84
1. Organizacja i realizacja współdziałania pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 85

1.1. Organizowanie bezpośredniej łączności pomiędzy stanowiskami dowodzenia współdziałających jednostek 92
1.2. Wymiana oficerów łącznikowych 95
1.3. Rozmieszczenie punktów dowodzenia współdziałających jednostek w jednym rejonie lub w rejonach blisko siebie położonych.... 97
1.4. Uogólnienia dotyczące oceny sposobów współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 101
2. Zakres i treść współpracy komórek sztabowych rozpoznania radioelektronicznego i walki radioelektronicznej sztabu armii /dywizji/..... 103
2.1. Odpowiedzialność osób funkcyjnych armii /dywizji/ za organizację i realizację współdziałania 104
2.2. Ocena współpracy pomiędzy komórkami sztabowymi rozpoznania radioelektronicznego i WPE 106
3. Charakterystyka prowadzonych prób integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 114
Uogólnienia i wnioski 121

Rozdział IV. MOŻLIWOŚCI UTWORZENIA ZINTEGROWANYCH ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH 123
1. Podległość zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 124
2. Koncepcje integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.... 130
2.1. Ocena koncepcji I 131
2.2. Ocena koncepcji II 133
2.3. Ocena koncepcji III 135
2.4. Ocena koncepcji IV 137

3. Pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 138
3.1. Struktura organizacyjna pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 139
3.2. Możliwości pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 142
3.3. Ugrupowanie i manewr pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 145
3.3.1. Kompania rozpoznania i zakłóceń radioelelektronicznych 146
3.3.2. Kompania rozpoznania radiolinio - wego..... 148
3.3.3. Kompania rozpoznania radiowego KF 149
3.3.4. Kompania zakłóceń radiowych KF..... 150
3.3.5. Stanowisko dowodzenia pułku 151
3.4. Wykorzystanie pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w operacji zaczepnej armii 151
4. Wybrane problemy prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego z użyciem zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 157
5. Kierunki rozwoju zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 169
5.1. Potrzeby ilościowe armii w zakresie sprzętu rozpoznania radioelektronicznego 170
5.1.1. Analiza potrzeb w zakresie aparatowni radioodbiorczych KF..... 170
5.1.2. Analiza potrzeb w zakresie aparatowni radioodbiorczych UKF..... 173
5.1.3. Analiza potrzeb w zakresie pozostałego sprzętu rozpoznawczego..... 175
5.1.4. Uogólnienia w zakresie potrzeb ilościowych 177

5.2. Kierunki jakościowego rozwoju sprzętu rozpoznawczego 179
5.2.1. Dostosowanie sprzętu rozpoznawczego do aktualnie wykorzystywanych technik radioelektronicznych..... 180
5.2.2. Doskonalenie parametrów technicznych sprzętu rozpoznawczego..... 183
5.2.3. Zwiększenie przepustowości systemu rozpoznania radioelektronicznego.... 185
5.2.4. Poprawa manewrowości sprzętu rozpoznawczego 186
5.3. Uogólnienia dotyczące kierunków rozwoju oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych 187
Uogólnienia i wnioski 189
ZAKOŃCZENIE 191
BIBLIOGRAFIA 194
ZAŁĄCZNIKI 201

INDEKS SKRÓTÓW

ARO	-	aparatownia radioodbiorcza
AS	-	autobus sztabowy
ASZ	-	aparatownia sterowania zakłóceniami
bcz	-	batalion czołgów
BPanc	-	brygada pancerna
br	-	batalion rozpoznawczy
brrel	-	batalion rozpoznania radioelektronicznego
BWR	-	bojowy wóz rozpoznawczy
bwrel	-	batalion walki radioelektronicznej
BZ	-	brygada zmechanizowana
bz	-	batalion zmechanizowany
bzr.	-	batalion zakłóceń radiowych
bzt	-	batalion zakłóceń taktycznych
bzrl	-	batalion zakłóceń radiolokacyjnych
CD	-	centrum dowodzenia
CK	-	centrum kierowania
CSZ	-	centrum sterowania zakłóceniami
DPanc	-	dywizja pancerna
dplot	-	dywizjon przeciwlotniczy
DZ	-	dywizja zmechanizowana
DZB	-	dyżurna zmiana bojowa
EMC	-	elektroniczna maszyna cyfrowa
GAD	-	grupa analizy danych
GDB	-	grupa dowodzenia bojowego
GHz	-	gigaherc
GSD	-	główne stanowisko dowodzenia
KA	-	korpus armijny
kcz	-	kompania czołgów
KF	-	krótkofalowy
kHz	-	kiloherc
K/R	-	kierunek radiowy
krizrel	-	kompania rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych
krr	-	kompania rozpoznania radiowego
krrel	-	kompania rozpoznania radioelektronicznego
krrKF	-	kompania rozpoznania radiowego krótkofalowego

krrlin - kompania rozpoznania radioliniowego
kz - kompania zmechanizowana
kzr - kompania zakłóceń radiowych
MHz - megaherc
OK WRE - ośrodek kierowania walką radioelektroniczną
OR - oddział rozpoznawczy
PD WRE - punkt dowodzenia walką radioelektroniczną
PK WRE - punkt kierowania walką radioelektroniczną
plcz - pluton czołgów
plnr - pluton namierzania radiowego
plrr - pluton rozpoznania radiowego
plz - pluton zmechanizowany
plzr - pluton zakłóceń radiowych
prizrel - pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych
plrsrl - pluton rozpoznania systemów radiolokacyjnych
pwrel - pułk walki radioelektronicznej
rbpanc - rozpoznawczy batalion pancerny
RCR - radiowe centrum rozpoznawcze
RE - radioelektroniczny
RLS - stacja radiolokacyjna
rppanc - rozpoznawczy pułk pancerny
RWŁ - rejonowy węzeł łączności
SD - stanowisko dowodzenia
S/R - sieć radiowa
TSD - tyłowe stanowisko dowodzenia
UKF - ultrakrótkofalowy
WŁ - węzeł łączności
WR - wydział rozpoznawczy
WRE - walka radioelektroniczna
WSD - wysunięte stanowisko dowodzenia
ZSD - zapasowe stanowisko dowodzenia
ZT - związek taktyczny

WSTĘP

W ostatnich latach nastąpił liczący się postęp w rozwoju jakościowym i ilościowym środków i systemów radioelektronicznach dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. W wyposażenie wojsk wprowadza się nowe urządzenia radioelektroniczne o wysokich parametrach technicznych, a ich ilość permanentnie wzrasta. Na uwagę zasługują systemy łączności wyróżniające się kompleksowym użyciem środków nowej generacji, o większych możliwościach technicznych i taktycznych. Równocześnie rośnie rola i znaczenie rozpoznania radioelektronicznego gwarantującego terminowe i wszechstronne zdobywanie niezbędnych wiadomości o wojskach i uzbrojeniu przeciwnika,

Stały rozwój techniki radioelektronicznej stawia przed rozpoznaniem radioelektronicznym nowe jakościowo zadania. Nieodzowne staje się wprowadzanie w uzbrojenie wojsk nowych precyzyjnych i zautomatyzowanych zestawów oraz urządzeń rozpoznawczych. Występuje ponadto konieczność wypracowania dla tych nowych systemów, bardziej racjonalnych rozwiązań organizacyjnych, umożliwiających wyzyskanie zdecydowanie wyższych możliwości techniczno-bojowych sprzętu rozpoznawczego. Bardzo korzystnym rozwiązaniem organizacyjnym jest integrowanie wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Wspólne działanie zwiększa w znaczący sposób możliwości rozpoznawcze oraz umożliwia rozłożenie wysiłku rozpoznawczego jednocześnie na różnych kierunkach i strefach działania. Czyni całość systemu rozpoznawczego armii bardziej wszechstronnym i kompleksowym, a

tym samym chociaż w części niweluje niedostatki techniczne i występujące braki w kompleksowości rozpoznania.

W rozprawie przedstawiono wyniki kilkuletnich badań jakie prowadzono nad problemem realnego określenia potrzeb i możliwości prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w operacji armijnej, siłami i środkami oddziałów i pododdziałów rozpoznania oraz zakłóceń radioelektronicznych. W pracy dokonano oceny ćwiczeń doświadczalnych,w których sprawdzano możliwości prowadzenia rozpoznania wspólnymi siłami rozpoznania i zakłóceń. Wykorzystano nieliczne prace teoretyczne traktujące o problemie wspólnych działań, jak również doświadczenia sił zbrojnych państw NATO, w których rozpoznanie i zakłócenia radioelektroniczne stanowią jedność.

Zdaniem autora, w pracy zaprezentowano optymalne na dziś rozwiązania integracji działań rozpoznawczych, w warunkach podporządkowania całości procesu planistyczno-organizacyjnego i dowodzenia oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń organom rozpoznawczym armii. Wszystkie analizy, oceny i kalkulacje odniesiono do działań zaczepnych wojsk armii prowadzonych w przeciwuderzeniu w operacji obronnej, kierując się postanowieniami obowiązującej doktryny obronnej i cechami swoistymi działań na obszarze kraju.

W rozdziale pierwszym rozprawy przedstawiono uwarunkowania metodologiczne prowadzonych badań. Uzasadniono wybór zasadniczych problemów, cel badań, szczegółowe problemy badawcze, hipotezę roboczą, przedmiot i obszar badań, stosowane metody oraz organizację procesu badawczego.

Rozdział drugi zawiera najważniejsze wnioski z oceny czynników warunkujących operacyjną i taktyczną konieczność organizowania i prowadzenia wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

W rozdziale trzecim dokonano oceny stosowanych dotychczas sposobów zespolenia wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania oraz zakłóceń radioelektronicznych.

Rozdział czwarty wyjaśnia wypracowaną w toku badań koncepcję integracji działań rozpoznawczych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń oraz pożądaną ich strukturę, wyposażenie, możliwości, sposoby wykorzystania i działania. Przedstawia również koncepcję podległości zintegrowanego pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oraz specyfikę prowadzenia rozpoznania z użyciem zintegrowanych jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Określa kierunki ich dalszego rozwoju, zarówno w aspekcie organizacyjnym, technicznym i eksploatacyjnym.

W zakończeniu zaprezentowano wnioski końcowe będące podsumowaniem wyników badań i zarazem nakreśleniem i uzasadnieniem kierunków dalszych badań.

Serdeczne słowa podziękowania za pomoc merytoryczną i metodologiczną oraz za umiejętne kierownictwo, wyrozumiałość i życzliwość w toku badań i podczas opracowywania rozprawy, wyrażam swemu kierownikowi naukowemu płk.prof.dr.hab. Henrykowi PIEKARSKIEMU.

Równie serdeczne podziękowania przekazuję swoim przełożonym za stworzenie mi korzystnych warunków pracy, pomoc w badaniach

i w wykonywaniu rozprawy. Dziękuję kolegom za udzielane rady i wszechstronną pomoc oraz przejęcie części moich zadań dydaktycznych i naukowych w okresie pracy nad problemami stanowiącymi temat rozprawy.

I. PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY

1. Uzasadnienie wyboru problemu naukowego

Sytuacja problemowa powstała i ukształtowała się przede wszystkim w wyniku praktycznych doświadczeń autora podczas ćwiczeń z jednostką zakłóceń radiowych. Nieskuteczność stosowanych sposobów wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, powodowało w jednostce zakłóceń permanentny brak informacji rozpoznawczych, niezbędnych do skutecznego obezwładniania systemów radiowych przeciwnika. Jednocześnie udział autora w wielu ćwiczeniach w których starano się rozwiązać kwestie związane ze współdziałaniem oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych pobudzał go do zainteresowania się tym problemem.

Uzyskane doświadczenia praktyczne i zdobyta w czasie studiów akademickich wiedza pozwoliła autorowi na rozpoczęcie badań nad problemem współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, które kontynuował jako nauczyciel akademicki w Katedrze Rozpoznania Wojskowego i Armii Obcych ASG WP, specjalizując się w dziedzinie rozpoznania radioelektronicznego.

Służba najpierw w jednostce zakłóceń radiowych, a następnie w pionie rozpoznania wojskowego, umożliwiła autorowi poznanie obustronnej specyfiki działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Pozwalało to autorowi podczas prowadzenia badań na zachowanie pewnej dozy obiektywizmu.

2. Algorytm badań

Proces badawczy realizowano w dwóch etapach. W pierwszym etapie badania podpodrządkowano koncepcji prowadzenia wspólnych działań sił i środków oddziałów i pododdziałów rozpoznania oraz zakłóceń. Uzyskane wyniki wykazały, że wspólne działania tych pododdziałów są korzystne, jednak nie przynoszą oczekiwanych efektów. W związku z powyższym w toku badań poddano ocenie możliwości ich wspólnych działań po dokonaniu integracji organizacyjno-funkcjonalnej. W wyniku dokonanych obliczeń, kalkulacji, porównań, weryfikacji niektórych rozwiązań, uzyskano lepsze wyniki całokształtu działalności rozpoznawczej i zakłóceń radioelektronicznych. Wspomniany pierwszy etap badań przebiegał według niżej zamieszczonego algorytmu /strona 15 i 16/.

W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, iż rozwiązanie problemu jednoczenia wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych nie leży wyłącznie w sferze ich współdziałania, lecz przede wszystkim w ich integracji. Zaistniała więc konieczność pewnej modyfikacji algorytmu. Modyfikacji dokonano w odniesieniu do szczegółowego celu pracy, pytań problemowych, przedmiotu badań i w nieznacznym stopniu hipotezy roboczej, co realizowano w drugim etapie badań.

A L G O R Y T M B A D A Ń

ORGANIZACJA I PROWADZENIE ROZPOZNANIA RE SIŁAMI I ŚRODKAMI ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA ORAZ ZAKŁÓCEŃ RE W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

CEL PRACY

Zasadniczym celem rozprawy jest: w świetle wzrostu potrzeb określenie możliwości zwiększenia efektywności rozpoznania RE poprzez zespolenie wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE.

Szczegółowo: Określenie sposobów i treści współpracy OR i OWRE sztabu armii oraz sposobów współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE podczas wykonywania wspólnych zadań w operacji zaczepnej armii.

PROBLEMY BADAWCZE

Główne:

1. Czynniki warunkujące potrzebę wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE.
2. Aktualnie stosowane sposoby zespalania wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE.
3. Możliwości zwiększenia efektywności rozpoznania RE armii poprzez integrację działań rozpoznawczych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE.

Pytania problemowe:

1. Jakie są potrzeby w zakresie rozpoznania RE w operacji zaczepnej armii?
2. Czy istnieje konieczność ściślejszej korelacji wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE?
3. Jaki jest zakres i treść współpracy OR i OWRE sztabu armii?
4. Jaki powinien być zakres i treść współpracy OR i OWRE sztabu armii?
5. Jak jest organizowane i realizowane współdziałanie oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE?
6. Jak organizować i realizować współdziałanie oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE w operacji zaczepnej armii?
7. Jak należy zorganizować obieg informacji rozpoznawczych pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń RE oraz na stanowiskach dowodzenia?

HIPOTEZA ROBOCZA

W związku z dynamicznym rozwojem ilościowym i jakościowym systemów i środków RE nieprzyjaciela, istnieje konieczność poszukiwania bardziej racjonalnych rozwiązań organizacyjnych i zastosowania doskonalszych sposobów prowadzenia rozpoznania RE w operacji armijnej. Uzyskanie wyższej efektywności rozpoznania RE uwarunkowane jest właściwym wykorzystaniem wszystkich posiadanych sił i środków rozpoznawczych armii, szczególnie ze składu jednostek rozpoznania i zakłóceń RE. Wspólne skoordynowane działanie oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE armii, wydatnie zwiększy efektywność rozpoznania środków i systemów RE nieprzyjaciela wykorzystywanych dla celów dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki.

OBSZAR BADAŃ

Oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń RE oraz organa rozpoznania i WRE sztabu armii kierujące ich działaniem w operacji zaczepnej armii.

ateriały teoretyczne dokumenty o środkach systemach RE nieprzyaciela	literatura dotycząca wykorzystania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE w operacji armijnej	opracowania dotyczące organizacji i funkcjonowania systemów rozpoznania RE i WRE w operacji zaczepnej armii	dokumentacja ćwiczeń, dyrektywy, rozkazy, zarządzenia

regulaminy, instrukcje, podręczniki, skrypty, wydawnictwa popularno-naukowe

- systemy RE nieprzyjaciela
- potrzeby w zakresie rozpoznania RE
- dotychczasowe poglądy na prowadzenie rozpoznania RE
- możliwości rozpoznawcze pododdziałów i oddziałów rozpoznania RE
- możliwości rozpoznawcze oddziałów i pododdziałów zakłóceń RE

- wnioski z ćwiczeń
- praca OR i OWRE sztabu armii w zakresie prowadzenia rozpoznania RE
- możliwości współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania RE i zakłóceń RE
- obieg informacji rozpoznawczej

PRZEDMIOT BADAŃ

Oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń RE organizujące wspólnymi siłami system rozpoznania RE w operacji zaczepnej armii. Zakres i treść współpracy OR i OWRE sztabu armii.

Metody teoretyczne:
- analiza;
- synteza;
- porównanie;
- analogia.

Metody empiryczne
- obserwacja;
- badanie sądów.

ROZWIĄZANIE PROBLEMU BADAWCZEGO

Skonkretyzowanie możliwości i sposobów organizacji rozpoznania RE armii wspólnymi siłami i środkami rozpoznania RE i WRE w operacji zaczepnej oraz ocena efektywności tego systemu.

Możliwości i sposoby skoordynowania wysiłków rozpoznawczych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE

Racjonalizacja podziału zadań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń RE w realizacji przedsięwzięć rozpoznania RE

OPERACJA ZACZEPNA ARMII
OPERACYJNE ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ
ROZPOZNANIE RADIOELEKTRONICZNE

Rozpoznanie radiowe KF	Rozpoznanie radiowe UKF	Rozpoznanie radioliniowe	Rozpoznanie systemów radiolokacyjnych

3. Cel rozprawy doktorskiej

Ujęty w algorytmie cel rozprawy doktorskiej pozostał aktualny przez cały okres prowadzonych badań. Uległy natomiast zmianie cele szczegółowe rozprawy, zakładające określenie sposobów i treści współpracy oddziału rozpoznawczego i oddziału walki radioelektronicznej sztabu armii oraz sposobów współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. W wyniku przyjęcia rozwiązania zakładającego integrację tych systemów założono nowe następujące cele szczegółowe:

1. Ustalenie sposobu integracji systemów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
2. Określenie możliwości stworzenia zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
3. Wskazanie możliwości prowadzenia działań bojowych przez zintegrowane oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w operacji zaczepnej armii, traktowanej jako przeciwuderzenie wykonywane w ramach operacji obronnej.

4. Problemy badawcze

Przedstawione w algorytmie główne problemy badawcze, podobnie jak i cel rozprawy, były również aktualne w całym okresie badawczym. Jednak z uprzednio wykazanych powodów część pytań problemowych uległa dezaktualizacji. Dotyczy to pytań nr 4, 6 i 7 gdyż odpowiedzi na nie zakładały rozwiązania w zakresie współpracy i współdziałania, a nie integracji. Natomiast koncepcja integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i

zakłóceń radioelektronicznych, zrodziła oprócz aktualnych pytań 1,2,3 i 5 nowe następujące pytania problemowe:

1. Jakie były mankamenty dotychczasowych prób integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?
2. Komu winny podlegać zintegrowane oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?
3. Jaki należy przyjąć wariant integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?
4. Jaka powinna być struktura zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?
5. Jakie winno być ugrupowanie i wykorzystanie zintegrowanych oddziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?
6. Jak powinno być prowadzone rozpoznanie radioelektroniczne z użyciem zintegrowanych oddziałów i pododdziałów?
7. Jakie przyjąć kierunki perspektywicznego rozwoju zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych?

5. Hipoteza robocza

W czasie prowadzonych badań wynikła koncepcja rozwiązania problemu naukowego, polegająca na integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Rzutowała ona na konieczność pewnej modyfikacji przejętej wstępnej hipotezy roboczej. Aby hipoteza ta była adekwatną do prowadzonych badań, winna ona brzmieć:

"W związku z dynamicznym rozwojem ilościowym i jakościowym systemów i środków radioelektronicznych potencjalnego

przeciwnika, istnieje konieczność poszukiwania bardziej racjonalnych rozwiązań organizacyjnych i zastosowania doskonalszych sposobów prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w operacji armijnej. Uzyskanie wyższej efektywności rozpoznania radioelektronicznego uwarunkowane jest właściwym wykorzystaniem wszystkich posiadanych sił i środków rozpoznawczych armii, szczególnie ze składu jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Wspólne skoordynowane działanie sił i środków rozpoznania i zakłóceń w ramach zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, wydatnie zwiększy efektywność rozpoznania środków i systemów radioelektronicznych przeciwnika, wykorzystywanych dla celów dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki".

Jak z tego wynika modyfikacja ta nie zmienia całkowicie przyjętej wstępnie hipotezy roboczej. Polega ona tylko na jej uszczegółowieniu poprzez wskazanie konkretnego sposobu rozwiązania problemu podniesienia efektywności rozpoznania radioelektronicznego armii, w drodze integracji posiadanych przez nią sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

6. Przedmiot i obszar badań

Temat rozprawy, założone cele, problemy badawcze oraz przyjęta hipoteza pozwoliły na wstępne sprecyzowanie przedmiotu badań, którymi są oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, organizujące wspólnymi siłami system rozpoznania radioelektronicznego w operacji armijnej

oraz zakres i treść współpracy komórek sztabu armii nimi kierujących.

W toku rozwoju badań, ich przedmiotem stał się również model teoretyczny zintegrowanego systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych armii, a konkretnie pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wraz z wydziałem rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oddziału rozpoznawczego sztabu armii jako organem kierującym.

Na tym tle w zakres obszaru badań weszły systemy radioelektroniczne przeciwnika, rzutujące na potrzeby ilościowe i jakościowe rozpoznania radioelektronicznego armii oraz dotychczasowe poglądy na jego prowadzenie. Badane były możliwości rozpoznawcze oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, ich struktury organizacyjne, wyposażenie, zasady działania i kierowania nimi w czasie pracy bojowej w kontekście możliwości ich wspólnych działań. Badaniom podlegała również praca oddziału rozpoznawczego i oddziału walki radioelektronicznej sztabu armii oraz obieg informacji rozpoznawczej w systemie rozpoznania i WRE.

Założonym wstępnie ogólnym rozwiązaniem problemu badawczego było skonkretyzowanie możliwości i sposobów organizacji rozpoznania radioelektronicznego armii wspólnymi siłami i środkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Konkretnie zaś miano ustalić w wyniku badań, możliwości i sposoby skoordynowania wysiłków rozpoznawczych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń w relacji zadań rozpoznania radioelektronicznego. Gdy jednak prowadzone badania wykazały, iż bardziej efektywnym rozwiązaniem w zakresie podniesienia efektywności

rozpoznania radioelektronicznego armii jest integracja omawianych oddziałów i pododdziałów, konieczne stało się określenie składu zintegrowanego systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych armii, jego charakterystyki, sposobu działania oraz perspektywicznych kierunków rozwoju.

7. Metody badawcze

W procesie badawczym posługiwano się podejściem systemowym, strukturalnym, funkcjonalnym i informacyjnym. Zastosowanie takich metod - sposobów podejścia wynikało z potraktowania przedmiotu badań jako systemu, zarówno w samych badaniach, jak i w ich wyniku.

Podejście strukturalne stanowiło logiczne uzupełnienie podejścia systemowego, gdyż przyjętemu przedmiotowi badań przysługuje cecha strukturalności, bez której głębszego poznania optymalizacja działania systemu rozpoznania radioelektronicznego armii byłaby niemożliwa.

Posłużenie się podejściem funkcjonalnym związane było ściśle z zastosowanym podejściem systemowym i strukturalnym. Stosując zasadę włączenia dokonywano analizy wewnętrznej systemu oraz określenie i ocenę funkcji podsystemów w odniesieniu do ogólnych właściwości systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych armii. Stosując zasadę wyjścia, badano natomiast funkcjonowanie systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych poprzez pryzmat funkcjonowania nadrzędnych systemów rozpoznania i walki radioelektronicznej.

Posłużenie się podejściem informacyjnym wynikało z konsekwencji potraktowania badanego systemu jako realizatora procesu informacyjnego.

W czasie prowadzenia badań posługiwano się empirycznymi i teoretycznymi metodami badawczymi.

Spośród empirycznych metod badawczych wykorzystywano bierną i uczestniczącą obserwację naukową, badanie sądów oraz modelowanie.

Przy pomocy biernej i uczestniczącej obserwacji naukowej badano ćwiczenia organizowane przez Akademię Sztabu Generalnego w latach 1979-90 i Warszawski Okręg Wojskowy w latach 1983-89 oraz eksperymentalne ćwiczenie zgrywające system rozpoznania i WRE "KLON-90". Istotną rolę w procesie badawczym, odegrały również obserwacje poczynione przez autora w czasie ćwiczeń z batalionem zakłóceń taktycznym w latach 1972-79, w tym ćwiczeń eksperymentalnych "LATO-74".

Spośród metod badania sądów stosowano wywiad oraz ocenę ekspertów. Badaniami objęto przede wszystkim ekspertów Zarządu I i II Sztabu Generalnego WP, Głównego Zarządu Szkolenia Bojowego, Akademii Sztabu Generalnego WP, Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności, Centralnego Ośrodka Rozpoznania Radioelektronicznego Armii Radzieckiej oraz specjalistów Warszawskiego i Pomorskiego Okręgu Wojskowego.

Zastosowana metoda modelowania pozwoliła na stworzenie teoretycznego modelu zintegrowanego systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych armii oraz określenie sposobów jego funkcjonowania.

Spośród teoretycznych metod badawczych wykorzystywano analizę, syntezę, porównanie, abstrahowanie, analogię oraz uogólnianie.

Analizę stosowano zarówno jako proces myślowy oraz jako metodę badawczą pozwalającą na rozłożenie badanych systemów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na odrębne składniki, w celu ich odrębnego zbadania. W tym kontekście stosowana analiza miała charakter analizy systemowej.

Zastosowanie syntezy pozwoliło na stworzenie modelu zintegrowanego systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Porównanie, abstrakcja, analogia i uogólnienia stosowane były przede wszystkim jako operacje myślowe pomocne przy tworzeniu i badaniu wymienionego modelu.

3. Ocena literatury

W procesie badawczym szczególną uwagę skupiono na studiowaniu i analizie literatury specjalistycznej. W sferze zainteresowania autora znalazły się wszelkiego rodzaju materiały teoretyczne i wydawnictwa traktujące o środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika oraz literatura dotycząca organizacji i funkcjonowania systemów rozpoznania i walki radioelektronicznej armii i dywizji, ze szczególnym uwzględnieniem oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych z punktu widzenia ich wspólnych działań. Badaniom podlegały regulaminy, instrukcje, podręczniki, skrypty, wydawnictwa popularno-naukowe oraz dokumentacja ćwiczeń w postaci dyrektyw, rozkazów, zarządzeń oraz opracowanych wniosków. Nieocenioną pomocą były wszelkiego rodzaju prace promocyjne.

Z literatury dotyczącej środków i systemów radioelektronicznych potencjalnego przeciwnika, najbardziej przydatnym był

podręcznik opracowany pod kierownictwem naukowym H.Piekarskiego "Podstawowe systemy radioelektroniczne sił zbrojnych głównych państw NATO /łączność - rozpoznanie - radionawigacja/. Wielką wartość dla dokonanej oceny systemów łączności potencjalnego przeciwnika miała również praca naukowa B.Sumery "Wykorzystanie nadajników zakłócających jednorazowego użytku dla obezwładnienia radioelektronicznego systemu dowodzenia szczebla taktycznego sił zbrojnych państw NATO oraz badanie efektywności ich użycia metodą symulacji komputerowej".

Z literatury dotyczącej organizacji i wykorzystania systemów oraz oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, korzystano przede wszystkim z opracowania naukowego H.Piekarskiego "Założenia i zasady walki radioelektronicznej", a także z podręcznika Zarządu II Sztabu Generalnego WP - "Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego /pułk - batalion rozpoznania radioelektronicznego/".

Cenne wartości z zakresu znajomości problematyki współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wniosło opracowanie St.Lewandowskiego "Organizacja współdziałania pododdziałów rozpoznania i pododdziałów zakłóceń radiowych w operacji zaczepnej armii".

Z prac promocyjnych dotyczących problematyki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, wykorzystywano przede wszystkim pracę naukową W.Brzostka "Armijny system obezwładniania radioelektronicznego środków i systemów dowodzenia przeciwnika" oraz pracę naukową M.Kukułki "Organizacja systemu rozpoznania radioelektronicznego w rejonie wyjściowym do operacji zaczepnej armii".

Z dokumentacji ćwiczeń, nieocenioną była Myśl Wojskowa z 1974 roku "Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń LATO-74", a szczególnie jej rozdział "Wnioski z doświadczalnych ćwiczeń zintegrowanego systemu WRE". Znaczenie tej pozycji wynika z faktu, że ćwiczenia LATO-74 w czasie których badano zintegrowany system walki radioelektronicznej, były jedynymi ćwiczeniami, z których wnioski stanowiły podstawę do badań i równocześnie wartościowy materiał wykorzystany do rozwinięcia propozycji rozwiązania problemu naukowego.

Mało jest ćwiczeń tak dobrze udokumentowanych w zakresie problematyki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Studiowanie literatury w połączeniu z zastosowaniem wcześniej przedstawionych metod badawczych pozwoliło na zgromadzenie i uogólnienie faktów naukowych oraz opracowanie ich w formie niniejszej rozprawy.

II. CZYNNIKI WARUNKUJĄCE POTRZEBĘ WSPÓLNYCH DZIAŁAŃ ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

Podstawowym czynnikiem warunkującym potrzebę wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, są duże i stale rosnące potrzeby w zakresie rozpoznania radioelektronicznego. Wynikają one z faktu masowego stosowania przez współczesne wojska techniki radioelektronicznej, którą należy rozpoznać w sposób najbardziej efektywny. Nieuwzględnienie w procesie rozpoznania radioelektronicznego potencjału rozpoznawczego jakim dysponują jednostki zakłóceń radioelektronicznych powoduje zwykłe marnotrawstwo posiadanych przez armię sił i środków rozpoznania. Z drugiej zaś strony środki rozpoznawcze jednostek zakłóceń radioelektronicznych nie są w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości danych niezbędnych do skutecznego obezwładnienia systemów radioelektronicznych przeciwnika. Stąd też bierze się obopólne dążenie do zespalania wysiłku rozpoznawczego omawianych jednostek, tak dla potrzeb rozpoznania, jak i zakłóceń radioelektronicznych. Rozpoznanie radioelektroniczne jest jedynym rodzajem rozpoznania, które może dostarczyć niezbędnych danych do prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych.

Na potrzebę ściślejszego współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóeeń radioelektronicznych rzutują również czynniki wynikające ze specyfiki ich działalności bojowej. Do tych czynników można zaliczyć konieczność utrzymywania kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy współdziałającymi jednostkami oraz potrzebę bardziej kompleksowego radioelektro-

nicznego oddziaływania na przeciwnika, poprzez ściślejsze powiązanie ze sobą rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Jednocześnie na efektywność współdziałania pomiędzy omawianymi jednostkami wpływa sprawność obiegu informacji między nimi, warunkująca jednoczenie wysiłku rozpoznawczego i możliwości wykonywania wspólnych zadań.

Przedstawione czynniki omówione zostaną w niniejszym rozdziale.

1. Analiza potrzeb w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w operacji zaczepnej armii

Potrzeby w zakresie rozpoznania radioelektronicznego określa przede wszystkim ilość środków radioelektronicznych przeciwnika promieniujących energię elektromagnetyczną, pracujących w systemach rozpoznania, dowodzenia i łączności, kierowania środkami walki oraz radionawigacji.

Ze względu na posiadane przez armię środki rozpoznawcze mogące rozpoznawać łączność radiową KF i UKF oraz radioliniową, a także systemy radiolokacyjne - rozpatrzone zostaną potrzeby tylko w tym zakresie na przykładzie sił zbrojnych głównych państw NATO, które dysponują obecnie najnowszymi zestawami środków łączności.

Łączność radiowa w siłach zbrojnych NATO praktycznie wykorzystywana jest na wszystkich szczeblach dowodzenia, z tym jednak, że w taktycznym ogniwie dowodzenia spełnia ona funkcję podstawową, natomiast w taktyczno-operacyjnym i operacyjnym ogniwie rolę pomocniczą, ustępując pierwszeństwa środkom łączności radioliniowej i przewodowej.

Radiostacje KF wojsk lądowych pracują w zakresie częstotliwości 1,5 - 30MHz i są wykorzystywane głównie na wyższych szczeblach dowodzenia, od brygady wzwyż, spełniając przede wszystkim funkcję rezerwowych środków łączności. Zapewniają one łączność telefoniczną i telegraficzną na falach przyziemnych do 120 km, a na falach odbitych do 1500 km.

Wykorzystywane radiostacje UKF wojsk lądowych charakteryzują się szerokim zakresem częstotliwości /30 - 88MHz/ i posiadają stosunkowo dużą ilość częstotliwości roboczych. Są one podstawowymi środkami łączności w relacjach batalion i niżej.

Na wyższych szczeblach dowodzenia środki łączności UKF wykorzystywane są przede wszystkim do łączności wewnętrznej na stanowiskach dowodzenia oraz do pracy w ruchu.

Dane taktyczno-techniczne podstawowych typów radiostacji wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych przedstawiono w załączniku nr 1.

Łączność radioliniowa spełnia podstawową rolę i zadania w dowodzeniu wojskami już od szczebla brygady. Końcowe stacje radioliniowe rozwijane są także na stanowiskach batalionów. Łączność radioliniowa w wojskach lądowych organizowana jest pomiędzy węzłami łączności stanowisk dowodzenia oraz pomiędzy węzłami systemu rejonowych węzłów łączności. Organizowane są więc dwa uzupełniające się systemy łączności radioliniowej: system łączności radioliniowej pomiędzy stanowiskami dowodzenia oraz rejonowy system łączności radioliniowej.

System rejonowy przedstawia sobą sieć wielokanałowych linii łączności i rejonowych węzłów łączności. W celu zapewnienia

niezawodności systemu łączności, centralne węzły łączności stanowisk dowodzenia podłączane są do dwóch-trzech rejonowych węzłów łączności jednocześnie. Natomiast każdy rejonowy węzeł łączności posiada łączność z trzema-czterema sąsiednimi rejonowymi węzłami łączności.

W systemach łączności na szczeblach operacyjno-taktycznych wykorzystywane są różne wielokanałowe stacje radioliniowe horyzontalne zakresu materowego i decymetrowego oraz stacje radioliniowe troposferyczne pracujące w zakresach częstotliwości: 50 - 2700 MHz, 4,4 - 5 GHz i 7 - 8,5 GHz.

W zależności od szczebla na jakim są wykorzystywane, stacje radioliniowe posiadają 4, 12, 24 lub 48 i więcej kanałów. Zasięg bezpośredniej łączności stacji radioliniowych horyzontalnych wynosi 40 - 50 km, a radiolinii troposferycznych 150 - 270 km.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów radiolinii wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych przedstawiono w załączniku nr 2.

Systemy radiolokacyjne wykorzystywane przez wojska NATO składają się ze stacji radiolokacyjnych różnych typów. Środki te pracujące w zakresie mikrofal prowadzą rozpoznanie celów naziemnych, powietrznych oraz warunków pogodowych dla potrzeb wojsk lądowych, artylerii polowej i przeciwlotniczej oraz lotnictwa wojsk lądowych.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów stacji radiolokacyjnych wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych przedstawiono w załączniku nr 3.

Uwzględniając aktualnie obowiązujące normy operacyjno-taktyczne w wojskach własnych i przeciwnika możemy przyjąć, że przeciwnikiem rozwiniętym w pasie operacji armii będzie korpus armijny. Znając jednocześnie zasady wykorzystywania przez przeciwnika jego środków radioelektronicznych /łączności i radiolokacyjnych/ możemy z dużym prawdopodobieństwem określić potrzeby w zakresie rozpoznania radioelektronicznego.

Jak wykazują badania określając jednak te potrzeby, należy uwzględniać fakt dynamicznego działania wojsk przeciwnika oraz wpływ własnych środków na sytuację radioelektroniczną. Należy mieć również na uwadze problemy związane z właściwościami propagacji fal radiowych. Nie można przy tym rozpatrywać tylko tzw. "najważniejszych" relacji łączności, obiektów i źródeł rozpoznania radioelektronicznego. Z punktu widzenia rozpoznania wszystkie relacje, obiekty i źródła są ważne, gdyż ich wartość rozpoznawczą można dopiero określić po ich rozpoznaniu. Powyższa uwaga jest istotna z tego względu, iż przy określaniu potrzeb w zakresie obezwładniania radioelektronicznego często operuje się pojęciem "obiektów ważnych"[1/] i w stosunku do nich określa się własne możliwości, co może prowadzić do błędnych analogii. Natomiast w procesie rozpoznawczym aby uzyskać obiekty i źródła o dużej wartości rozpoznawczej, należy je najpierw drogą eliminacji wyselekcjonować spośród bardzo dużej liczby obiektów i źródeł o mniejszej informatywności. Przy czym należy

---

1/ Pod pojęciem "obiektów ważnych" autor rozumie obiekty, których obezwładnienie lub zniszczenie skutecznie naruszy funkcjonowanie systemów radioelektronicznych przeciwnika.

pamiętać, że wartość rozpoznawcza źródeł i obiektów może się zmieniać w toku walki.

Przy obliczaniu potrzeb rozpoznawczych w operacji armii, przykładowo przyjęto jako przeciwnika korpus armijny Stanów Zjednoczonych.

1.1. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radiowej KF

W systemie łączności radiowej KF korpusu armijnego wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych rozwija się następujące zasadnicze sieci radiowe /S/R/ i kierunki radiowe /K/R/[2/]:

1. S/R dowódcy korpusu - do łączności telefonicznej;
2. S/R dowodzenia nr 1 - do łączności z dywizjami;
3. S/R dowodzenia nr 2 - rezerwa łączności troposferycznej;
4. S/R dowodzenia nr 3 - do łączności z jednostkami korpuśnymi;
5. S/R rozpoznania - do łączności z rppanc i grupą rozpoznania i WRE;
6. S/R kierowania artylerią nr 1 - do łączności z SD brygad artylerii;
7. S/R kierowania artylerią nr 2 - do łączności z SD dywizjonów LANCE;
8. S/R rozpoznania artyleryjskiego - do łączności z SD brygad artylerii i elementami rozpoznania radioelektronicznego;
9. S/R tyłów KA - do łączności z TSD dywizji;
10. S/R współdziałania z lotnictwem taktycznym;
11. 2 x K/R do łączności ze strefą komunikacji /organ tyłowy/;
12. K/R do łączności z dowódcą grupy armii;
13. 1 - 2 K/R do łączności z sąsiednimi korpusami.

2/ Dane uzyskane w wyniku konsultacji przeprowadzonych w ośrodku rozpoznania radioelektronicznego w ZSRR.

Jednocześnie na potrzeby korpusu armijnego siły powietrzne rozwijają:

1. S/R zapotrzebowania na wsparcie lotnicze;
2. S/R wywołania lotnictwa taktycznego.

Łącznie w korpusie armijnym - uwzględniając jednostki korpuśne - organizuje się około 25 - 35 sieci i kierunków radiowych KF. Ponadto do utrzymania łączności w każdej dywizji rozwija się około 12 - 16 podstawowych sieci i kierunków radiowych KF, a w każdej brygadzie około 3-4.

Szczegółowe wyliczenia sieci i kierunków radiowych korpusu oraz pracujących w nich radiostacji przedstawiono w tabeli nr 1.

TABELA Nr 1

Szczebel	Ilość S/R /K/R/	Ilość radiostacji w S/R /K/R/
brygada	3 - 4	15 - 20
dywizja	12 - 16	60 - 80
Razem w dywizji	21 - 28	105 - 140
KA	25 - 35	125 - 175
Razem w korpusie	88 - 112	440 - 560

Z oceny systemu łączności radiowej KF korpusu armijnego wynika, że w pasie operacji armii może pracować około 100 relacji radiowych KF w których będzie znajdowało się około 500 radiostacji.

Zdecydowana większość radiostacji pracować będzie z mocą promieniowania od kilkunastu do kilkuset wat, co umożliwia ich rozpoznanie na całą głębokość korpusu. Każda z sieci radiowych z reguły wykorzystywała będzie po dwie częstotliwości: jedną do utrzymania korespondencji fonicznej, drugą do utrzymywania łączności dalekopisowej. Ponadto część sieci, zwłaszcza ważniejszych, pracowało będzie w dupleksie. Daje to łącznie około 200 częstotliwości podlegających rozpoznaniu.

Liczba ta może być jeszcze podwojona gdy uwzględnimy częstotliwości zapasowe. Nie określa ona jednak jeszcze wszystkich potrzeb w zakresie rozpoznania radiowego KF. Ze względu na zasięg środków radiowych KF, nasze środki rozpoznawcze będą odbierały także pracę relacji łączności przeciwnika z poza pasa naszego działania i to często ze znacznych odległości.

Ponadto biorąc pod uwagę utajnianie przesyłanych informacji, często trzeba będzie rozpoznawać własne środki łączności radiowej KF. Przy czym "wykazy częstotliwości pracy własnych środków radiowych" ułatwiają prowadzenie rozpoznania tylko w niewielkim stopniu, gdyż na tych częstotliwościach mogą również pracować radiostacje przeciwnika.

Możliwość wyodrębnienia interesujących nas źródeł rozpoznania można uzyskać dopiero na podstawie selekcji przestrzennej, czyli poprzez określenie miejsca położenia pracujących radiostacji w wyniku namierzania.

Określając więc globalne potrzeby w zakresie rozpoznania radiowego KF, należy oszacować ogólną liczbę fal radiowych, które będzie trzeba rozpoznawać.

Szerokość pasma częstotliwości zajmowanego przez pojedynczą sieć radiową wynosi od 3 do 10 kHz. Przyjmując, że cały zakres krótkofalowy /1,5 - 30 MHz/ równomiernie obciążony jest pracą sieci /kierunków/ radiowych zajmujących średnio pasmo 6 kHz otrzymamy:

$$M = \frac{F}{f} = \frac{28,5 \text{ MHz}}{6 \text{ kHz}} = 4750 \text{ relacji}$$

Szacunkowo może być więc 3 - 6 tysięcy relacji radiowych KF, które będą odbierane przez własne urządzenia rozpoznawcze. Nie popełniając większego błędu można przyjąć, że w paśmie rozpoznania KF - 1,5 - 25,5 MHz[3/] będą odbierane relacje na około 3000 częstotliwości roboczych[4/].

Podlegające rozpoznaniu relacje radiowe korpusu armijnego będą stanowiły więc niecałe 7 % odbieranych relacji radiowych KF i żeby te relacje rozpoznać trzeba będzie je najpierw wyselekcjonować spośród pozostałych. Teoretycznie więc, tylko co 15 odbierana relacja będzie stanowiła dla armii określoną wartość rozpoznawczą.

Ogólnie rozpoznaniu /przechwyt i śledzenie/ podlegać będzie około 200 sieci i kierunków radiowych KF /uwzględniając częstotliwości zapasowe - 400/ pracujących na potrzeby wojsk korpusu armijnego.

W zakresie namierzania radiowego istnieje potrzeba określenia miejsca położenia około 3800 radiostacji.

3/ Zakres odbiorników radiowych R-250.

4/ W wydawnictwie - "Ocena sytuacji radioelektronicznej sił zbrojnych NATO na ZTDW" - Szt. Gen. Zespół operacyjny do spraw radioelektronicznych, Warszawa 1972 r. - stwierdza się, że na ZTDW przeciwnik może wykorzystywać około 3300 sieci i kierunków radiowych KF.

Do obliczeń przyjęto następujące warunki:

1. dla eliminacji relacji nie będących w sferze zainteresowania armii wystarczy jeden namiar /3000 - 200 = 2800/;
2. dla relacji KF korpusu armijnego jeden namiar na każdą radiostację;
3. około 5 radiostacji w relacji /200 x 5 = 1000/.

A więc:

2800 + 1000 = 3800 radiostacji.

Liczba ta może się zwiększyć w przypadku dynamicznego działania wojsk.

1.2. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radiowej UKF

W paśmie fal ultrakrótkich praktycznie większość pracujących relacji przeciwnika będzie w sferze zainteresowania jednostek rozpoznania radioelektronicznego armii. Wiąże się to z zasięgiem środków rozpoznania radiowego w paśmie fal UKF wynoszącym:

$$Z = 4{,}12 \cdot / \sqrt{H_0} + \sqrt{H_N} /$$

gdzie: Z - zasięg, H_0 - wysokość anteny odbiorczej, a H_N - wysokość anteny nadawczej.

Średnio zasięg rozpoznania w zakresie fal ultrakrótkich można określić na około 30 km, to jest na głębokość ugrupowania pierwszorzutowych dywizji przeciwnika. Jednocześnie w pewnym stopniu będzie występował odbiór emisji radiostacji pracujących poza pasem działania armii. Ze względu na bliskość tych obiektów, musimy je również uwzględniać jako źródła rozpoznania. Może wystąpić jednocześnie, podobnie jak w rozpoznaniu radiowym

KF, problem odbioru własnych utajnionych emisji radiowych. Ponieważ jednak większość naszych relacji radiowych UKF pracuje bez urządzeń utajniających, problem ten może wystąpić sporadycznie.

Rozpatrując tylko najważniejsze sieci i kierunki radiowe pracujące dla potrzeb dowodzenia, rozpoznania, kierowania ogniem, powiadamiania, wywołania i naprowadzania lotnictwa oraz administracyjno-tyłowych, można w przybliżeniu określić ilość relacji UKF w amerykańskiej dywizji zmechanizowanej na ponad 400, a w dywizji pancernej na 380. Biorąc pod uwagę, że w pasie armii w zasięgu środków rozpoznawczych mogą się znaleźć dwie dywizje przeciwnika, ogólna ilość relacji podlegających rozpoznaniu może wynieść ponad 800, a ilość pracujących w nich radiostacji około 4400.

Dokładne wyliczenie przedstawiono w tabeli nr 2.

Łączna liczba radiostacji UKF w korpusie armijnym jest oczywiście znacznie większa. W obliczeniach nie uwzględniono radiostacji bardzo małej mocy pracujących w relacjach drużyna - żołnierze, a także radiostacji pracujących w łączności wewnętrznej na stanowiskach dowodzenia i radiostacji będących na wyposażeniu oddziałów i pododdziałów zabezpieczenia. Nie można jednak kategorycznie stwierdzić, że tych radiostacji w sprzyjających warunkach nie będziemy odbierać. Według B.Sumery[5/] liczba

---

5/ B.SUMERA "Wykorzystanie nadajników zakłócających jednorazowego użytku do obezwładnienia radioelektronicznego systemu dowodzenia szczebla taktycznego sił zbrojnych głównych państw NATO oraz badanie efektywności ich użycia metodą symulacji komputerowej" /Praca doktorska/. Wyd. ASG WP Warszawa 1987 r.

TABELA Nr 2

Szczebel	Ilość S/R /K/R/	Ilość radiostacji w S/R/K/R/	Uwagi
plz	2	8	
plcz	1	4	
kz	6	21 - 33	
kcz	1	10 - 12	
Razem w kz	12	45 - 47	3 x plz
Razem w kcz	4	22 - 24	3 x plcz
bz	8	59 - 77	
bcz	5	46 - 65	
Razem w bz	56	236 - 265	4 x kz
Razem w bcz	21	134 - 161	4 x kcz
BZ /BPanc/	7	53 - 56	
DZ /DPanc/	7	56 - 66	
Razem w DZ	413	2080 - 2364	3 x BZ/BPanc/ 5 x bz 5 x bcz
Razem w DPanc	378	1975 - 2260	3 x BPanc/BZ/ 4 x bz 6 x bcz
w dwóch DZ	826	4160 - 4728	I rzut KA
Razem w KA	1204	6135 - 6988	2 x DZ 1 x DPanc

radiostacji UKF w ugrupowaniu amerykańskiej dywizji zmechanizowanej typu "86" wynosi około 3100 - 3700 kompletów. Ogólną ilość radiostacji UKF w ugrupowaniu korpusu armijnego można określić liczbą około 12 000 kompletów.

Określając ogólne potrzeby w zakresie rozpoznania radiowego UKF, do wymienionej liczby 800 relacji i 4400 radiostacji będących w ugrupowaniu dywizji I rzutu korpusu, należy dodać relacje i radiostacje około dwóch brygad sąsiadujących z pasem działania armii. Ogółem da nam to liczbę około 1100 relacji i 5100 pracujących w nich radiostacji.

Powyższe obliczenia należy jednak traktować jako optymistyczne, gdyż uwzględniają statyczną działalność środków radiowych UKF nieprzyjaciela i pracę w relacjach na jednej częstotliwości. W praktyce każda relacja dysponowała będzie 2 - 3 częstotliwościami /1 robocza, 1 - 2 zapasowe/ oraz w toku walki każda radiostacja zmieni miejsce położenia 3 - 4 razy /np. SD brygady/ w ciągu doby.

Należy ponadto zaznaczyć, że rozłożenie potrzeb rozpoznawczych w czasie nie będzie równomierne. W obronie, znaczna część relacji łączności radiowej UKF przeciwnika nie będzie pracowała, gdyż będzie on w tym czasie wykorzystywał łączność przewodową. Natomiast z chwilą rozpoczęcia działań zaczepnych przez nasze wojska, nastąpi spiętrzenie potrzeb rozpoznawczych w bardzo krótkim okresie w wyniku masowego wykorzystywania środków radiowych przez przeciwnika.

Ogólne potrzeby w zakresie rozpoznania /przechwyt, śledzenie/ wyniosą około 1100 relacji, a z uwzględnieniem częstotli-

wości zapasowych około 2500. Ilość dokonanych namiarów w działaniach statycznych winna wynosić około 5000, a w działaniach dynamicznych około 15 000 w ciągu doby.

Oceniając sytuację radioelektroniczną w zakresie fal ultrakrótkich w paśmie 20 - 88 MHz zawierających 2760 częstotliwości roboczych /co 25 kHz/ i uwzględniając pracę relacji wojsk przeciwnika oraz własnych, można prognozować jej wielką złożoność na skutek przewidywanych kolizji pomiędzy pracującymi relacjami. Skomplikuje to w jeszcze większym stopniu prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego.

1.3. Potrzeby w zakresie rozpoznania łączności radioliniowej

W celu uzasadnienia potrzeb w zakresie rozpoznania łączności radioliniowej należy określić ilość relacji przeciwnika, które będzie można odbierać w ugrupowaniu wojsk własnych. Będą to tylko relacje pracujące dofrontowo[6/]. Warunkiem rozpoznania takiej relacji jest znalezienie się stacji rozpoznawczej na kierunku promieniowania stacji radioliniowej przeciwnika w wiązce antenowej o szerokości kątowej od 3 do 10 stopni. Oczywiście warunkiem jest jeszcze dokładne skierowanie anteny urządzenia rozpoznawczego na pracującą stację oraz dostrojenie się w częstotliwości. Praktyka wskazuje, że najczęściej po spełnieniu warunku pierwszego, dwa pozostałe również zostają spełnione. Należy przy tym pamiętać, że dana relacja łączności radio-

---

6/ Autor będzie używał określeń "dofrontowo" i "odfrontowo". Dofrontowo należy rozumieć, że dotyczy to stacji radioliniowych promieniujących energią elektromagnetyczną prostopadle w kierunku linii styczności wojsk /zapewniające łączność pomiędzy SD przełożonego z podległymi oddziałami pierwszego rzutu/. Natomiast odfrontowo będą promieniować stacje radioliniowe pracujące w kierunku przeciwnym.

liniowej przeciwnika rozpoznawana jest połowicznie. To znaczy odbierana jest emisja stacji radioliniowych promieniujących dofrontowo i będących na głębokości do około 40 km od linii styczności. Nie słyszymy natomiast stacji pracujących odfrontowo, mimo iż one rozmieszczone są bliżej linii styczności.

Wiedząc, że łączność radioliniowa organizowana jest przede wszystkim pomiędzy węzłami łączności i znając ich rozmieszczenie, możemy w przybliżeniu określić ilość relacji możliwych do rozpoznania. Sposób ten jest często stosowany w praktycznej pracy bojowej. Znając z innych rodzajów rozpoznania miejsce rozmieszczenia stanowisk dowodzenia i rejonowych węzłów łączności /RWŁ/, określa się gdzie należy rozmieścić stacje rozpoznania radioliniowego.

W pasie działania korpusu armijnego mogą być rozwinięte następujące węzły łączności /WŁ/ na których rozwinięte są środki radioliniowe:

1. cztery WŁ stanowisk dowodzenia KA /GSD, ZSD, WSD, TSD/;
2. jeden WŁ SD artylerii KA;
3. 8 - 12 WŁ stanowisk dowodzenia dywizji i 2 - 3 WŁ SD artylerii tych dywizji;
4. 12 - 18 WŁ brygad;
5. 16 WŁ rejonowego systemu łączności KA /RWŁ/;
6. 6 - 9 RWŁ rozwijanych siłami dywizji /dywizja organizuje trzy RWŁ/;
7. 30 WŁ batalionów /bz, bcz/.

Schemat łączności radioliniowej KA/A/ przedstawia załącznik nr 4.

Z analizy systemu łączności radioliniowej korpusu armijnego wynika, że ilość relacji dofrontowych, które będzie można rozpoznawać w ugrupowaniu wojsk własnych może wynosić około 50 kierunków radioliniowych. Na liczbę tę składać się może 8 - 10 relacji rejonowego systemu łączności, 23 - 25 podłączeń do tego systemu oraz 18 - 20 relacji łączności radioliniowej dowodzenia pomiędzy stanowiskami dowodzenia.

Biorąc pod uwagę, że będzie można odbierać również część emisji radioliniowych spoza pasa działania armii, można określić ogólną liczbę relacji podlegających rozpoznaniu na około 70. Liczbę tą powiększą zmiany wynikłe z dyslokacji węzłów łączności w toku prowadzenia działań bojowych.

Należy jednak uwzględnić fakt, iż część relacji łączności dowodzenia /pomiędzy SD/ w korpusie armijnym Stanów Zjednoczonych pracowała będzie z wykorzystaniem radiolinii troposferycznych AN/TRC-170. Będą to relacje pomiędzy SD korpusu armijnego a: WSD KA, TSD KA, SD podległych dywizji, SD brygady artylerii polowej, SD brygady śmigłowców, SD grupy rozpoznania i WRE oraz SD Grupy Armii.

1.4. Potrzeby w zakresie rozpoznania systemów radiolokacyjnych

W ugrupowaniu korpusu armijnego obiektami rozpoznania systemów radiolokacyjnych będą stacje radiolokacyjne pracujące na rzecz rozpoznania pola walki oraz na korzyść artylerii polowej i przeciwlotniczej.

Radiolokacyjne stacje obserwacji pola walki przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania ruchomych celów naziemnych na głębokość do około 20 km. Występują one na szczeblu kompanii

i batalionów. Na wyposażeniu każdej kompanii znajdują się po dwie stacje technicznego rozpoznania pola walki AN/PPS-5, a w kompanii rozpoznania technicznego pola walki batalionu rozpoznania i WRE każdej dywizji jest 21 radiolokatorów AN/PPS-5B. Ogółem w korpusie znajduje się około 300 stacji tego typu. Ponadto w każdym batalionie znajdują się po dwie stacje obserwacji pola walki AN/TPS-33, których korpus ogółem posiada 136.

Określając potrzeby w tym zakresie należy jednak uwzględnić fakt, iż obiektami rozpoznania będą tylko pracujące stacje radiolokacyjne pierwszorzutowych batalionów.

Ogółem tych batalionów może być 17 /12 x bz/bcz/, 2 x br dywizyjne i 3 x rbpanc z rppanc/, a w ich składzie 85 kompanii[7/] oraz dwie kompanie technicznego rozpoznania pola walki. Daje nam to:

17 x po 2 stacje AN/TPS-33 = 34
85 x po 2 stacje AN/PPS-5 = 170
2 x po 21 stacji AN/PPS-5B = 42

Łącznie jest więc 246 stacji radiolokacyjnej obserwacji pola walki podlegających rozpoznaniu.

Stacje radiolokacyjne artylerii polowej wykorzystuje się do określenia pozycji ogniowych i moździerzy, do rozpoznania warunków pogodowych oraz prowadzenia rozpoznania celów naziemnych.

7/ Przyjęto w naliczeniach średnio po 5 kompanii w każdym batalionie, uwzględniając kompanie dowodzenia.

W każdej dywizji znajduje się:

- w baterii dowodzenia brygady artylerii, radiolokator obserwacji celów naziemnych AN/TPS-25;
- w dywizjonie rozpoznania artyleryjskiego, 3 radiolokatory AN/TPQ-36 i 2 radiolokatory AN/TPQ-37;
- w każdym dywizjonie artylerii, jeden radiolokator AN/MPQ-4A.

Łącznie w dwóch dywizjach znajduje się około 20 radiolokatorów. Do liczby tej należy dodać 8 radiolokatorów AN/MPQ-4A dywizjonów artylerii korpuśnej oraz 12 radiolokatorów AN/MPQ-10A z dywizjonu rozpoznania artyleryjskiego korpusu armijnego.

Ogółem liczba stacji radiolokacyjnych artylerii polowej wynosić będzie około 40 kompletów.

Stacje radiolokacyjne artylerii przeciwlotniczej przeznaczone są głównie do wykrywania celów powietrznych i kierowania ogniem środków przeciwlotniczych.

W dywizjonach przeciwlotniczych dywizji znajdują się następujące podstawowe stacje radiolokacyjne:

- w kompanii dowodzenia dplot 8 radiolokatorów wskazywania celów AN/MPQ-49;
- w każdej baterii Chapparal i Vulcan znajdują się radiolokatory wskazywania celów AN/TPQ-32 FAAR.

Łącznie w dwóch dywizjach mogą być 24 stacje radiolokacyjne artylerii przeciwlotniczej.

W pasie korpusu może również działać do brygady rakiet przeciwlotniczych z 32 dowództwa obrony powietrznej oraz dywizjonu "NIKE HERCULES".

W brygadzie rakiet przeciwlotniczych występują następujące zasadnicze stacje radiolokacyjne:

- radiolokator wskazywania celów AN/MPS-23 /na SD brygady/;
- radiolokatory wskazywania celów AN/TPS-1Q /w każdym dywizjonie/;
- radiolokatory wskazywania celów AN/MPQ-50 /w każdej baterii/;
- radiolokatory wskazywania niskolecących celów AN/MPQ-48 /w każdej baterii/.

Razem w brygadzie znajduje się 37 najbardziej informatywnych obiektów radiolokacyjnych.

W dywizjonie "NIKE HERCULES" występuje jeden radiolokator wskazywania celów AN/TPS-1Q /na SD dywizjonu/ oraz cztery radiolokatory AN/MSW-1 lub AN/FPS-37 /w każdej baterii/. Razem więc w dywizjonie znajduje się 5 zasadniczych stacji radiolokacyjnych.

Łącznie w ugrupowaniu korpusu armijnego amerykańskiego może występować 66 stacji radiolokacyjnych artylerii przeciwlotniczej jako obiektów rozpoznania. Ich ilość może się jednak zwiększyć z chwilą wprowadzenia do struktur organizacyjnych korpusu - grupy artylerii przeciwlotniczej.

W sumie w ugrupowaniu korpusu armijnego obiektami dla rozpoznania systemów radiolokacyjnych będzie około 350 stacji radiolokacyjnych, a nieuwzględniając kompanijnych radiolokatorów AN/PPS-5, ze względu na ich mniejszą informatywność dla rozpoznania radioelektronicznego armii, około 180.

1.5. Analiza jakościowa potrzeb rozpoznawczych w aspekcie zmian jakościowych sprzętu łączności u potencjalnego przeciwnika

Przedstawione w poprzednich rozważaniach potrzeby rozpoznawcze mają przede wszystkim charakter ilościowy i nie uwzględniają zmian jakościowych zachodzących w systemach łączności.

Zmiany te, związane z rozwojem nowych środków łączności, w znacznym stopniu rzutować będą na potrzeby rozpoznawcze w dotychczasowym rozumieniu, gdyż wychodzą poza możliwości naszego sprzętu rozpoznawczego. Wiążą się one głównie z coraz szerszym wykorzystywaniem radioliniowej łączności troposferycznej, łączności satelitarnej oraz z wprowadzeniem do użytku nowej generacji radiostacji ze skokową zmianą częstotliwości pracy /FH - Frequency Hopping/. Radiostacje tego typu zapewniają wysoki stopień tajności i niezawodności łączności na polu walki. Dominującą metodą kryptograficzną i kontrprzeciwdziałania w tych radiostacjach jest skokowe przestrajanie częstotliwości roboczej rzędu kilkuset zmian na sekundę.

Radiostacje FH w Stanach Zjednoczonych opracowywane są w ramach programu SINCGARS-V /Single Channel Ground and Airborne Radio Subsystems - VHF/, a w Wielkiej Brytanii programów JAGUAR i SCIMITAR.

Skład i przeznaczenie radiostacji rodziny SINCGARS przedstawiono w załączniku nr 5.

Przewidywane ilościowo-jakościowe zmiany środków łączności wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych przedstawiono w tabeli nr 3.

TABELA Nr 3[8/]

Szczebel	Rok	Radio-stacje KF	Radio-stacje UKF	Radio-stacje UKF SINC-GARS	Stacje radio-liniowe	Stacje tropo-sferyczne	Stacje łączności satelit.
Dywizja	1987	58	2465	-	58	-	6
	2000	24	448	2156	54	-	18
KA	1987	281	9920	-	493	7	28
	2000	54	1849	10313	250	8	145
GA	1987	1220	39680	-	2172	60	120
	2000	309	7386	41740	1534	64	756

Z zawartych w tabeli danych wynika, iż w 2000 roku w wojskach lądowych Stanów Zjednoczonych większość relacji radiowych UKF będzie pracowała przy wykorzystaniu radiostacji UKF typu FH. Nastąpi również spadek znaczenia łączności radioliniowej na rzecz łączności troposferycznej, a przede wszystkim satelitarnej.

W wyniku tych zmian, w świetle stosowania nowych technik przesyłu informacji, w dużej mierze stracą na znaczeniu dotychczas stosowane środki łączności. Wiązać to się musi z wprowadzeniem odpowiednich urządzeń rozpoznawczych do odbioru łączności troposferycznej i satelitarnej. Pilnego rozwiązania wymaga również opracowanie urządzeń rozpoznawczych do odbioru relacji wykorzystujących radiostacje typu FH.

8/ Tabelę opracowano według danych uzyskanych podczas konsultacji w ZSRR w ramach kursu rozpoznania radioelektronicznego odbytego w 1988 r.

Chodzi więc o to, by wraz z poszukiwaniem nowych rozwiązań organizacyjnych w zakresie rozpoznania radioelektronicznego /a taki cel przyświeca tej pracy/, wprowadzać równolegle odpowiednie rozwiązania techniczne, umożliwiające jego nadążenie za zmianami jakościowymi przesyłu informacji przez przeciwnika. W przeciwnym przypadku, żadne rozwiązania organizacyjne nie mają sensu, a rozpoznanie radioelektroniczne straci swoją wysoką pozycję.

Podobna również sytuacja zaistnieje w zakresie możliwości obezwładniania środków łączności przeciwnika.

2. Możliwości armii w zakresie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego

2.1. Siły i środki rozpoznania radioelektronicznego armii, ich możliwości i charakterystyka

Na szczeblu armii znajduje się batalion rozpoznania radioelektronicznego /brrel/. Jest to jednostka samodzielna podlegająca pod względem organizacyjnym dowódcy armii, a pod względem funkcjonalnym podporządkowana oddziałowi rozpoznawczemu sztabu armii.

Batalion przeznaczony jest do prowadzenia rozpoznania:

- radiowego KF i UKF w zakresie częstotliwości od 1,5 do 100 MHz;
- radioliniowego w zakresie częstotliwości od 40 do 2500 MHz;
- systemów radiolokacyjnych w zakresie częstotliwości od 2 do 18 GHz.

Z pododdziałów rozpoznawczych batalion posiada kompanię rozpoznania radiowego KF /krr KF/, kompanię rozpoznania radioelektronicznego /krrel/ oraz kompanię rozpoznania radioliniowego /krrlin/.

Strukturę organizacyjną i podstawowe wyposażenie brrel przedstawiono w załączniku nr 6.

Łącznie w batalionie - w 8 aparatowniach radioodbiorczych /ARO/, 8 namiernikach radiowych, 3 stacjach rozpoznania systemów radiolokacyjnych i 6 stacjach rozpoznania łączności radioliniowej - znajduje się 50 stanowisk rozpoznawczych.

Posiadanymi środkami rozpoznawczymi brrel armii jest w stanie prowadzić:

1. W zakresie łączności radiowej:[9/]
   a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji w ciągu godziny w zakresie KF - 86, a UKF - 77;
   b/ przechwyt ciągły relacji KF - 8, UKF - 4;
   c/ śledzenie relacji w ciągu godziny w zakresie KF - 22-55; a UKF - 14-35;
   d/ namierzanie radiowe radiostacji KF w ciągu godziny - 20-30 i UKF - 20-30.
2. W zakresie łączności radioliniowej rozpoznanie jednoczesne 24-48 kanałów pracujących w 6 relacjach.
3. W zakresie rozpoznania stacji radiolokacyjnych wykrywanie, rozpoznanie i lokalizację 12 stacji w ciągu godziny.

Batalion rozpoznania radioelektronicznego ugrupowuje się w dwa rzuty. Pierwszy rzut batalionu stanowią siły i środki krrel.

9/ W obliczeniach przyjęto zgodnie z praktyką ćwiczeń, że z ogólnej liczby stanowisk /odbiorników/ wydziela się: 1/3 na poszukiwanie i wykrywanie pracy radiostacji, 1/3 na przechwyt ciągły i 1/3 na śledzenie.

Namierniki radiowe UKF /R-363/ rozmieszcza się wspólnie ze stacjami rozpoznania systemów radiolokacyjnych /RUBIKON/, tworząc zespoły rozpoznawcze. Aparatownie radioodbiorcze rozmieszcza się pojedynczo w rejonach wyżej wymienionych zespołów lub centralnie za środkowym zespołem, tworząc radiowe centrum rozpoznawcze /RCR/. Poszczególne zespoły rozpoznawcze krrel rozwija się w pasie operacji armijnej na głównym kierunku uderzenia /wysiłku obrony/ w odległości 3-5 km od linii styczności wojsk /w obronie 5-10 km/. Odstępy między poszczególnymi zespołami wynoszą 6-10 km. Stanowisko dowodzenia kompanii i grupa analizy danych /GAD/ rozmieszczają się ze środkowym zespołem.

Drugi rzut batalionu stanowią siły i środki krr KF, krrlin, pododdziały zabezpieczenia oraz SD i GAD brrel.

W skład systemu rozpoznania radiowego KF wchodzą 3-4 zespoły rozpoznania w skład których wchodzą namierniki radiowe KF R-359 /wraz ze środkami łączności/ oraz RCR KF. Poszczególne zespoły rozmieszcza się wzdłuż linii frontu, w całym pasie armii. Odległość zespołów od linii styczności wojsk wynosi 15-30 km w natarciu i 20-30 km w obronie. Odstępy między zespołami mogą wynosić 30-50 km. Za środkowym zespołem rozmieszcza się SD i GAD batalionu oraz RCR KF.

Elementy systemu rozpoznania łączności radioliniowej rozmieszcza się w całym pasie armii w odległości 8-15 km od linii styczności wojsk /w obronie 10-20 km/. Znajdujące się w batalionie stacje rozpoznania radioliniowego R-343 i R-344 wykorzystuje się jako ruchome posterunki rozpoznawcze.

Ugrupowanie batalionu rozpoznania radioelektronicznego przedstawiono w załączniku nr 7.

Batalionem dowodzi dowódca batalionu ze stanowiska dowodzenia na podstawie zadań otrzymywanych od szefa oddziału rozpoznawczego sztabu armii. Pracą rozpoznawczą poszczególnych elementów kieruje GAD batalionu.

Zgodnie z obowiązującymi ustaleniami etatowymi, na szczeblu wchodzących w skład armii dywizji, znajdują się kompanie rozpoznania radioelektronicznego /krrel/. Organicznie kompanie te wchodzą w skład dywizyjnych batalionów rozpoznawczych /br/. Przeznaczone są one do prowadzenia rozpoznania radiowego UKF w zakresie częstotliwości 20-100 MHz /bez namierzania również KF w zakresie od 1,5 do 25,5 MHz/ i rozpoznania systemów radiolokacyjnych w zakresie częstotliwości od 500 do 9940 MHz. W skład kompanii wchodzi dowództwo, GAD, pluton rozpoznania radiowego /plrr/, pluton namierzania radiowego /plnr/ i pluton rozpoznania systemów radiolokacyjnych /plrsrl/.

Strukturę organizacyjną oraz podstawowe wyposażenie krrel dywizji przedstawiono w załączniku nr 8.

Łącznie w dwóch aparatowniach radioodbiorczych, trzech namiernikach radiowych i w trzech stacjach rozpoznania systemów radiolokacyjnych znajduje się czternaście stanowisk rozpoznawczych.

Posiadanymi środkami rozpoznawczymi kompania jest w stanie prowadzić:

1. W zakresie łączności radiowej:[10/]

   a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 66 relacji UKF /KF - 11/ w ciągu godziny;

   b/ przechwyt ciągły 4 relacji UKF;

10/ Warunki obliczeń przyjęto jak w brrel.

c/ namierzanie radiowe 20-30 radiostacji UKF w ciągu godziny.

2. W zakresie rozpoznania stacji radiolokacyjnych wykrycie, rozpoznanie i lokalizacja 10 stacji w ciągu godziny.

W działaniach bojowych krrel dywizji ugrupowuje się w jednym rzucie, rozwijając GAD, RCR, posterunki namierzania radiowego UKF i posterunki rozpoznania systemów radiolokacyjnych. Wymienione elementy ugrupowania kompanii rozmieszcza się w najbardziej dogodnym terenie, tworząc z nich trzy zespoły rozpoznawcze w składzie: posterunek namierzania UKF, posterunek rozpoznania stacji radiolokacyjnych i środki łączności. RCR i GAD rozmieszcza się z reguły przy środkowym zespole. Aparatownie radioodbiorcze wchodzące w skład RCR mogą być również rozdzielone do poszczególnych zespołów rozpoznawczych w zależności od przyjmowanego wariantu ugrupowania. Odległość zespołów rozpoznawczych od linii styczności wojsk wynosi 2-4 km w natarciu i 3-5 km w obronie. Odstępy między poszczególnymi zespołami wynoszą 6-10 km, a odstępy między skrzydłowymi wynoszą 12-20 km.

Ugrupowanie krrel dywizji przedstawiono w załączniku nr 9.

Kompanią dowodzi dowódca na podstawie zadań otrzymywanych od dowódcy batalionu rozpoznawczego lub bezpośrednio od oficera do spraw rozpoznania radioelektronicznego wydziału rozpoznawczego dywizji. Pracą rozpoznawczą elementów kompanii kieruje GAD.

Ogółem możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego dysponującą batalionem rozpoznania radioelektronicznego i trzema kompaniami rozpoznania radioelektronicznego dywizji pierwszorzutowych wynoszą:

1. W zakresie łączności radiowej:
   a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 119 relacji KF i 275 UKF w ciągu godziny;
   b/ przechwyt ciągły 8 relacji KF i 16 UKF;
   c/ śledzenie w ciągu godziny 28-70 relacji KF i 50-125 UKF;
   d/ namierzanie radiowe 20-30 radiostacji KF i 80-120 radiostacji UKF w ciągu godziny.
2. W zakresie łączności radioliniowej rozpoznanie jednoczesne 24-48 kanałów pracujących w 6 relacjach.
3. W zakresie rozpoznania stacji radiolokacyjnych wykrycie, rozpoznanie i lokalizacja 42 stacji w ciągu godziny.

2.2. Siły i środki zakłóceń radioelektronicznych armii, ich możliwości rozpoznawcze i charakterystyka

Do realizacji zadań obezwładniania radioelektronicznego armia na czas operacji może posiadać batalion zakłóceń radiowych /bzr/ i batalion zakłóceń radiolokacyjnych /bzrl/.

Z uwagi na specyfikę wykonywanych zadań obezwładniania i rozpoznania radioelektronicznego w operacji armijnej, przedmiotem rozważań w rozprawie będzie przede wszystkim batalion zakłóceń radiowych, oddziaływujący na naziemne środki i systemy radioelektroniczne przeciwnika.

Batalion zakłóceń radiolokacyjnych realizujący specyficzne zadania osłony radioelektronicznej przed przeciwnikiem powietrznym, współdziałał będzie w zakresie rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego, głównie z jednostkami obrony przeciwlotniczej armii.

Batalion zakłóceń radiowych przeznaczony jest do wsparcia radioelektronicznego wojsk armii, które realizuje poprzez aktywne obezwładnianie zakłóceniami relacji radiowych KF i UKF.

Określenie aktualnej struktury i wyposażenia bzr natrafia obecnie na pewne trudności ze względu na rozbieżne dane w tym zakresie. Stan ten spowodowany jest trwającymi zmianami organizacyjnymi jednostek zakłóceń, wprowadzeniem na ich wyposażenie nowego sprzętu i wybrakowywaniem starego. Dlatego trudno obecnie oprzeć się na stanie faktycznym i danych zawartych w literaturze przedmiotu. Należy jednak dodać, że różnice występują przede wszystkim w jakości i ilości środków zakłócających. Nie ma natomiast takich rozbieżności w środkach rozpoznania radioelektronicznego występujących w bzr.

Uwzględniając stan faktyczny, propozycje organizacji jednostek zakłóceń oraz etaty ćwiczebne ASG WP, w celu przeprowadzenia analiz i ocen, w pracy przęto bzr w składzie: dowództwo i sztab, kompania dowodzenia, kompania zakłóceń radiowych /kzr/ KF i dwóch kompanii zakłóceń radiowych UKF.

Strukturę organizacyjną oraz podstawowe wyposażenie bzr przedstawiono w załączniku nr 10.

Środki rozpoznania radioelektronicznego bzr przeznaczone są przede wszystkim do śledzenia i identyfikacji obezwładnianych relacji łączności oraz do kontroli skuteczności stosowanych zakłóceń. Jednak w okresie poprzedzającym obezwładnianie, środki te mogą być w pełni wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego.

Ogółem w przyjętej strukturze bzr posiada 24 stanowiska rozpoznawcze. Stosując identyczne kryteria jak dla jednostek

rozpoznawczych /1/3 środków na poszukiwanie i wykrywanie pracy radiostacji, 1/3 na przechwyt ciągły i 1/3 na śledzenie/ można przyjąć następujące możliwości bzr w zakresie rozpoznania:

a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 65-67 relacji KF i 88 UKF w ciągu godziny;

b/ przechwyt ciągły 4 relacji KF i 4 UKF;

c/ śledzenie 12-31 relacji KF i 12-30 UKF w ciągu godziny;

d/ namierzanie radiowe 20-30 radiostacji KF i 40-60 UKF w ciągu godziny.

Jeżeli włączymy do procesu rozpoznania stanowiska odbiorcze ze stacji zakłóceń radiowych oraz aparatowni sterowania zakłóceniami /oczywiście w okresie nieprowadzenia zakłóceń radiowych/, to otrzymamy dodatkowo 38 stanowisk rozpoznawczych /12 x R-378, 12 stanowisk sterowania zakłóceniami, 8 x R-330P, 6 x R-330U/. Uzyskujemy w ten sposób dodatkowo 24 stanowiska rozpoznania radiowego KF i 14 stanowisk rozpoznania radiowego UKF /w tym 6 namiaru w zakresie częstotliwości 30-100 MHz/. Należy jednak uwzględnić fakt, że stanowiska te ze względu na brak właściwego wyposażenia mogą być wykorzystane tylko do poszukiwania i wykrywania pracy radiostacji oraz do ich śledzenia. Lecz zwalnia się w ten sposób wydzielone do tego celu stanowiska rozpoznawcze w aparatowniach odbiorczych.

Możliwości rozpoznawcze bzr wraz ze stacjami zakłócającymi będą więc wynosić:

a/ poszukiwanie i wykrywanie 143 relacji KF i 88 UKF w ciągu godziny;

b/ przechwyt ciągły 8 relacji KF i 6 UKF[11];

11/ Do tego celu przeznaczono wszystkie odbiorniki w aparatowniach ARO.

c/ śledzenie 26-65 relacji KF i 16-40 UKF w ciągu godziny;

d/ namierzanie radiowe 20-30 radiostacji KF i 80-120 UKF /jeżeli ze stacji R-330U stworzymy dodatkowo dwie sieci namierzania/.

Stosownie do sytuacji operacyjno-taktycznej, zadań, warunków terenowych oraz sposobu prowadzenia operacji, bzr może być wykorzystywany w sposób scentralizowany lub zdecentralizowany.

Scentralizowany sposób wykorzystania batalionu polega na tym, że całość jego sił i środków znajduje się w dyspozycji armii. Poszczególne kompanie zakłóceń radiowych UKF działają w pasach działania określonych dywizji bez organizacyjnego im podporządkowania. Takie użycie bzr nie zwalnia oczywiście dywizji od nawiązania i utrzymania współdziałania z kzr UKF, a szczególnie w zakresie rozpoznania radioelektronicznego oraz innych przedsięwzięć organizacyjnych związanych z działaniem kompanii w jej pasie.

Zdecentralizowany sposób wykorzystania batalionu polega na tym, że kompanie zakłóceń radiowych UKF przydziela się do dywizji działających w pierwszym rzucie operacyjnym armii. Pozostałe siły batalionu pozostają w dyspozycji armii.

Całość ugrupowania batalionu zakłóceń radiowych składa się z: ugrupowań kzr UKF, ugrupowania kzr KF, elementów rozpoznania radiowego KF i posterunków namierzania radiowego oraz z SD i rozwiniętego w jego składzie centrum dowodzenia rozpoznaniem i zakłóceniami.

Siły i środki kzr UKF rozwijane są na pozycjach bojowych oddalonych 3-5 km /w obronie 4-6/ od linii styczności wojsk na kierunki głównego uderzenia /wysiłku obrony/ wspieranej dywizji.

Aparatownie radioodbiorcze rozwija się w rejonie stanowiska dowodzenia dowódcy kompanii, rozmieszczanego z reguły w pobliżu SD dywizji. Stacje zakłóceń rozwija się w ugrupowaniu plutonów, w dogodnych warunkach terenowych w odległości 500 m od siebie. Z namierników radiowych tworzy się bazę namierzania.

Kompania zakłóceń radiowych KF rozwija swoje siły i środki plutonami w odległości 10-15 km od linii styczności wojska na rubieży o szerokości około 30 km. Poszczególne plutony zakłóceń radiowych ugrupowuje się w linię, zachowując odstępy między nimi 8-12 km. Stacje zakłóceń R-378 w plutonach rozwija się w odstępach 0,5-1 km. Dowódca kompanii znajduje się z reguły na SD batalionu.

Posterunki namierzania radiowego KF rozwija się w odległości 5-10 km od ugrupowania bojowego kzr KF. Rozwijane są dwa skrzydłowe posterunki namierzania, oddalone od siebie około 20-30 km. Aparatownie radioodbiorcze rozmieszcza się najczęściej przy SD batalionu, które rozwija się w odległości 15-20 km od linii styczności wojsk, z zasady w środku ugrupowania batalionu w odległości 5-10 km od SD armii. Na SD bzr znajduje się dowódca, sztab oraz centrum dowodzenia rozpoznaniem i zakłóceniami. Dowódca batalionu dowodzi całokształtem działalności bzr na podstawie zadań szefa oddziału WRE armii.

Ugrupowanie batalionu zakłóceń radiowych przedstawiono w załączniku nr 11.

Pracą bojową elementów rozpoznania i zakłóceń bzr może kierować również specjalnie wyposażony punkt dowodzenia WRE /PD WRE/ rozmieszczony na SD /ZSD/ armii.

2.3. Porównanie potencjałów rozpoznawczych batalionu rozpoznania radioelektronicznego i batalionu zakłóceń radiowych

Porównując ilość urządzeń odbiorczych w obu jednostkach możemy stwierdzić, że bzr posiada 62 % potencjału rozpoznawczego brrel, a jeżeli uwzględnimy stacje zakłócające potencjał ten wzrasta do 118 %. Właściwego porównania można dokonać jednak tylko w zakresie rozpoznania łączności radiowej KF i UKF, ze względu na brak środków w bzr do prowadzenia rozpoznania radioliniowego i rozpoznania systemów radiolokacyjnych. Batalion zakłóceń radiowych nie ma również możliwości rozpoznawania i przechwytu relacji radiodalekopisowych /brak w strukturze ARO-KR/.

Jeżeli przyjąć rozpoznawcze możliwości ilościowe brrel za 100 %, to możliwości bzr w prowadzeniu rozpoznania łączności radiowej KF i UKF wynoszą 79 % bez stacji zakłócających i 133 % ze stacjami zakłócającymi.

Dokładne naliczenia w tym zakresie przedstawia tabela nr 4.

Uogólniając można stwierdzić, że ilościowe /!/ możliwości rozpoznawcze /w zakresie rozpoznania łączności radiowej KF i UKF/ batalionu zakłóceń radiowych są zbliżone do możliwości batalionu rozpoznania radioelektronicznego, a przy wykorzystaniu do celów rozpoznawczych stacji zakłócających, znacznie je przekraczają.

Porównując jednak obie jednostki trzeba mieć na uwadze gorsze wyszkolenie operatorów stacji zakłócających w zakresie prowadzenia rozpoznania, a szczególnie w zakresie prowadzenia przechwytu, gdyż operatorzy stacji zakłócających nie są szkoleni w zakresie odbioru znaków Morse'a. Możliwości natomiast operatorów ARO i namierników radiowych można uznać za porównywalne.

TABELA Nr 4

Wyszczególnienie		% bez stacji zakłócających	% ze stacjami zakłócającymi
Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji	KF	77	166,3
	UKF	114	114
Przechwyt ciągły	KF	50	100
	UKF	100	150
Śledzenie	KF	55,8	118,2
	UKF	85,7	114,3
Namierzanie radiowe	KF	50	50
	UKF	100	250
Ogółem /średnia/		79	133

Uwaga: Przy porównywaniu możliwości w zakresie namierzania radiowego, przyjęto do obliczeń ilość namierników.

Trzeba także mieć na uwadze fakt, iż w sieciach namierzania bzr pracują tylko po dwa namierniki, co znacznie pogarsza dokładność lokalizacji środków radiowych w terenie. Porównując możliwości rozpoznawcze obu jednostek należy również uwzględniać proces opracowywania informacji w omawianych jednostkach. W tym względzie batalion zakłóceń radiowych ma mniejsze możliwości od batalionu rozpoznania radioelektronicznego. Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, iż działalność brrel w całości jest zorientowana na prowadzenie rozpoznania, a GAD pracując w systemie rozpoznania wojskowego, korzysta z wiadomości z wielu źródeł przydatnych jej do oceny sytuacji radioelektro-

nicznej. Natomiast bzr z zasady proces rozpoznawczy realizował będzie tylko w czasie niestosowania zakłóceń i w tym okresie centrum dowodzenia rozpoznaniem i zakłóceniami będzie koncentrowało swoją działalność przede wszystkim na przygotowaniu danych do obezwładnienia radiowego.

Mimo wszystko, oceniając możliwości rozpoznawcze bzr należy stwierdzić kategorycznie, że może on być istotnym ogniwem w procesie zdobywania danych o przeciwniku, o możliwościach w zakresie rozpoznania łączności radiowej zbliżonych do brrel. I chociaż możliwości rozpoznawcze bzr w okresie prowadzenia zakłóceń ulegają znacznemu zmniejszeniu, to jednak w okresach niestosowania zakłóceń jego potencjał rozpoznawczy może znacząco wpłynąć na wzrost możliwości rozpoznania radioelektronicznego armii.

2.4. Możliwości armii w zakresie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego z uwzględnieniem batalionu zakłóceń radiowych

Armia dysponująca batalionem rozpoznania radioelektronicznego, trzema kompaniami rozpoznania radioelektronicznego dywizji pierwszorzutowych i batalionem zakłóceń radiowych będzie posiadała następujące możliwości w zakresie rozpoznania radiolinio-wego:

1. W zakresie łączności radiowej:

   a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 185 /262/[12/] relacji KF i 363 /363/ UKF w ciągu godziny;

12/ W nawiasie z uwzględnieniem stacji zakłócających.

b/ przechwyt ciągły 12 /16/ relacji KF i 20 /22/ UKF;

c/ śledzenie 40-101 /54-135/ relacji KF i 62-155 /66-165/ UKF w ciągu godziny;

d/ namierzanie radiowe 40-60 /40-60/ radiostacji KF i 120-180 /160-240/ UKF w ciągu godziny.

2. W zakresie łączności radioliniowej rozpoznanie jednoczesne 24-48 kanałów pracujących w 6 relacjach.

3. W zakresie rozpoznania stacji radiolokacyjnych, rozpoznanie i lokalizacja 42 stacji w ciągu godziny.

Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego zawarte są w załączniku nr 12.

Z przeprowadzonych wyliczeń wynika, iż wykorzystanie bzr w procesie rozpoznawczym zwiększa możliwości rozpoznania radiowego armii o 47,5 %, a z wykorzystaniem stacji zakłócających o 76,8 %. Dokładne dane przedstawiono w tabeli nr 5.

TABELA Nr 5

Wyszczególnienie		% bez stacji zakłócających	% ze stacjami zakłócającymi
Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji	KF	55,5	120
	UKF	32	32
Przechwyt ciągły	KF	50	100
	UKF	25	37,5
Śledzenie relacji	KF	43,8	92,8
	UKF	24	32
Namierzanie radiowe	KF	100	100
	UKF	50	75/100/
Ogółem /średnia/		47,5	73,6 /76,8/

Uwaga: W nawiasie wykazano dane z dwoma sieciami namierzania z wykorzystaniem stacji R-330U.

Dane liczbowe ujęte w załączniku nr 12 przedstawiają możliwości rozpoznawcze armii w ciągu jednej godziny. Dobowe możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w działaniach statycznych /np. w okresie przygotowania operacji/ i w czasie nieprowadzenia zakłóceń zawarte są w tabeli nr 6[13/].

TABELA Nr 6

Wyszczególnienie		armia bez bzr	bzr bez stacji zakłócających	bzr ze stacjami zakłócającymi	łącznie armia
Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji	KF	2856	1584	3432	4440 / 6288
	UKF	6600	2112	2112	8712 / 8712
Śledzenie	KF	672-1680	288-744	624-1560	960-2424 / 1296-3240
	UKF	1200-3000	288-720	384-960	1488-3720 / 1584-3960
Namierzanie	KF	480-720	480-720	480-720	960-1440 / 960-1440
	UKF	1920-2880	960-1440	1920-2880	2880-4320 / 3840-5760
Wykrycie, rozpoznanie i lokalizacja stacji radiolok.		1008	-	-	1008

Uwaga: W liczniku ujęto bez stacji zakłócających, natomiast w mianowniku ze stacjami zakłócającymi.

13/ Dokonując obliczeń nie ujęto przechwytu radiowego i radioliniowego, procesów w swej istocie ciągłych, których nie można traktować w kategoriach ilościowych.

Obliczając dobowe możliwości armii w zakresie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w działaniach dynamicznych, należy wziąć pod uwagę przerwy w rozpoznaniu związane z koniecznością przegrupowywania sił i środków rozpoznawczych na nowe rubieże. Częstotliwość tych przegrupowań zależeć będzie od tempa natarcia wojsk oraz od głębokości zadań. Przeprowadzone badania oraz praktyka ćwiczeń wskazują iż siły i środki rozpoznania KF przegrupowuje się 1-2 razy, a UKF 2-3 razy w ciągu doby. Przegrupowania środków KF dokonuje się w dwóch rzutach zachowując ciągłość rozpoznania. Możliwości rozpoznawcze w tym czasie są jednak znacznie ograniczone ze względu na:

- brak możliwości namierzania w ruchu;
- użycie tylko dwóch namierników w sieci namierzania;
- ograniczoną pracę rozpoznawczą aparatowni radioodbiorczych w ruchu /anteny prętowe, trudności w zapisywaniu przechwyconych informacji/;
- ograniczoną pracę GAD.

Kalkulując więc możliwości rozpoznawcze w zakresie KF, można przyjąć zamiast dwóch okresów z 50 % efektywnością rozpoznawczą, potrzebnych na przerzut kolejnych rzutów - jeden okres nieprowadzenia rozpoznania. Natomiast siły i środki krrel i bzr przemieszcza się z reguły całością sił.

Uwzględniając fakt posiadania podobnego sprzętu rozpoznawczego /stacje zakłóceń są bardziej manewrowe/ można przyjąć identyczną manewrowość brrel i bzr.

Dla środków KF na jedno przegrupowanie potrzeba[14]:

a/ na rozwinięcie systemu /limitują R-359/ - 70 min;

b/ opuszczenie rejonu ześrodkowania - 30 min;

c/ przegrupowanie /30 km/ - 60 min;

d/ osiągnięcie gotowości do pracy w nowym rejonie -270 min;

Łącznie -430 min.

czyli około 7 godzin.

Do kompanii rozpoznania radioelektronicznego i kompanii zakłóceń radiowych na jedno przegrupowanie potrzeba:

a/ na zwinięcie systemu /limitują ARO/ - 10 min;

b/ opuszczenie rejonu ześrodkowania - 30 min;

c/ przegrupowanie /20 km/ - 40 min;

d/ osiągnięcie gotowości do pracy w nowym rejonie - 80 min;

Łącznie -160 min.

czyli 2 godziny 40 minut.

W ciągu doby, w operacji zaczepnej system rozpoznania KF armii pracował będzie więc w pełni około 10-17 godzin, natomiast system rozpoznania UKF od 16 do 18 godzin 40 minut.

Przyjmując identyczne warunki dla bzr, należy wziąć pod uwagę, że czas jego pracy rozpoznawczej będzie stanowił nie więcej niż około 50 % ogółu czasu przeznaczonego na pracę bojową, a reszta czasu przeznaczona będzie na obezwładnianie systemów radioelektronicznych przeciwnika. W wymiarze dobowym czas pracy rozpoznawczej bzr wynosił będzie więc około 5-8,5 godziny

---

14/ "Normy szkoleniowe i kryteria oceny pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego wojsk operacyjnych"- wyd.MON - sygn. szkol. 568/76.

dla systemu KF i od 8 do 9 godzin 20 minut dla systemu UKF. Dobowe możliwości rozpoznawcze armii w czasie prowadzenia operacji przedstawiono w tabeli nr 7.

TABELA Nr 7

Wyszczególnienie		armia bez bzr	bzr bez stacji zakł.	bzr ze stacj. zakł.	łącznie armia
Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji	KF	1190-2023	330-561	715-1216	1520-2584 / 1905-3239
	UKF	4400-5143	704-818	704-818	5104-5961 / 5104-5961
Śledzenie	KF	280-1190	60-264	130-523	340-1454 / 410-1713
	UKF	800-2338	96-279	128-372	896-2617 / 928-2710
Namierzanie	KF	200-510	100-255	100-255	300-765 / 300-765
	UKF	1280-2244	320-558	640-1116	1600-2802 / 1920-3360
Wykrycie, rozpoznanie i lokalizacja stacji radiolokac.		672-786	-	-	672-786

Uwaga: W liczniku możliwości bez stacji zakłócających, w mianowniku ze stacjami zakłócającymi.

Z przedstawionych w tabeli nr 7 danych wynika, iż udział bzr w potencjale rozpoznania radiowego armii /uwzględniając jego zasadniczą pracę bojową/ wynosi około 17 %, a z wykorzystaniem do celów rozpoznawczych również stacji zakłócających około 22 %. Inaczej mówiąc, włączenie bzr do systemu rozpoznania armii, zwiększa jej możliwości dobowe w zakresie rozpozna-

nia radiowego o około 20 %, a z uwzględnieniem stacji zakłócających o około 28 %.

Ten znaczny potencjał rozpoznawczy może być jednak odpowiednio wykorzystany tylko przy właściwie zorganizowanym obiegu informacji rozpoznawczej, zapewniającym jej napływ z bzr do organów rozpoznawczych.

Problem obiegu informacji poruszony będzie w dalszej części pracy.

2.5. Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w aspekcie potrzeb rozpoznawczych

Interesującym z punktu widzenia niniejszej pracy, jest porównanie potrzeb w zakresie rozpoznania radioelektronicznego z możliwościami sił i środków rozpoznawczych armii. Porównania tego dokonano w dwóch wariantach, to znaczy bez uwzględniania i z uwzględnieniem bzr.

W zakresie rozpoznania łączności radiowej KF istnieje potrzeba rozpoznania i namierzania około 3800 radiostacji oraz śledzenia 200, a uwzględniając częstotliwości zapasowe - 400 relacji radiowych KF.

Uwzględniając pełne możliwości rozpoznania radiowego KF /bez przerzutów/ i statyczne działanie przeciwnika, wykazaną ilość pracujących relacji i radiostacji KF możemy wykryć po 32 godzinach, a jeżeli do rozpoznania włączymy bzr to po 20,5 /14,5/[15] godzinie. Śledzić pracę relacji korpuśnych będziemy mogli co 4-8 godzin, a z użyciem do tego celu również sił i środków bzr co 3-6 /2-4,5/ godzin. Natomiast zlokalizować

15/ Liczba w nawiasie oznacza bzr ze środkami zakłócającymi.

pracujące w relacjach korpuśnych radiostacje KF będziemy mogli po 152 godzinach, a z namiernikami bzr po 76 godzinach.

Z przedstawionych powyżej wyliczeń wynika, iż najbardziej "wąskim gardłem" w zakresie rozpoznania radiowego KF będzie namierzanie.

Oczywiście w dynamicznych działaniach wojsk możliwości te będą znacznie mniejsze z uwagi na zmianę miejsca pracy rozpoznawanych radiostacji oraz na konieczność przerzutów sił i środków rozpoznania.

W zakresie rozpoznania łączności radiowej UKF należy rozpoznać około 1100 relacji i około 5100 pracujących w nich radiostacji w statycznych okresach działań. W dynamicznych okresach działań potrzeby te mogą wzrosnąć 2-3 krotnie.

Uwzględniając podobnie jak poprzednio, pełne możliwości rozpoznawcze jednostek rozpoznania radioelektronicznego i zakłóceń radiowych armii, wymienioną ilość relacji UKF możemy wykryć w czasie 18,5 godziny, a przy współudziale bzr po 14 godzinach. Śledzić pracę tych relacji będziemy mogli po 12,5 godziny bez bzr i co 10 /9,5/[16] godzin. Zlokalizować pracujące w tych relacjach radiostacje będziemy mogli po 51 godzinach, a z namiernikami bzr po 34 /25,5/ godzinach.

Podobnie jak w rozpoznaniu łączności radiowej KF, również tutaj "wąskim gardłem" jest namierzanie radiowe.

W zakresie rozpoznania łączności radioliniowej i rozpoznania stacji radiolokacyjnych, rozpoznanie mogą prowadzić tylko jednostki rozpoznania radioelektronicznego.

16/ Ze stacjami zakłócającymi.

Z ogólnej liczby 70 relacji radioliniowych przeciwnika, które będziemy mogli odbierać w ugrupowaniu wojsk własnych, możemy jednocześnie rozpoznawać sześć, czyli niecałe 10 %.

Podlegających rozpoznaniu 350 stacji radiolokacyjnych przeciwnika, siły i środki armii rozpoznają po ponad 8 godzinach. Oczywiście pod warunkiem, że w między czasie nie zmienią one swojego położenia.

Reasumując można stwierdzić, że włączenie bzr do procesu rozpoznawczego, skraca go średnio około 40-50 %. Jednak ogólne możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego, pozostają i tak dalece niewystarczające. Przede wszystkim zaś w zakresie namierzania radiowego, które w warunkach coraz bardziej powszechnego utajniania informacji, będzie nabierało większego znaczenia. Tym bardziej, że namierzanie w tej sytuacji limitowało będzie proces poszukiwania i wykrywania pracy radiostacji.

3. Uwarunkowania rzutujące na potrzebę wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynikające ze specyfiki ich działalności bojowej

Często w wypowiedziach specjalistów z zakresu rozpoznania i walki radioelektronicznej wysuwany jest argument, iż nie ma potrzeby jednoczenia wysiłku rozpoznawczego omawianych jednostek, wystarczy tylko wyposażyć je w odpowiednią ilość jakościowo doskonałych środków rozpoznawczych, zapewniających im pełną autonomię w tym zakresie.

Jednak sprawa ta nie jest taka zupełnie prosta. Pomijając problemy czysto ekonomiczne, należy również wziąć pod uwagę specyfikę ich działalności bojowej, wyróżniającą te jednostki spośród innych. Do tej specyfiki możemy zaliczyć: działalność omawianych jednostek w "eterze" i wspólne obiekty zainteresowań, identyczne środki rozpoznania radiowego i podobne ich wykorzystanie, przyjmowanie podobnego ugrupowania oraz stosowanie zbliżonych norm taktycznych, a ponadto zbliżone zasady dowodzenia i kierowania pracą bojową elementów.

Wymienione właściwości oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych umożliwiają ich wspólne działania i warunkują jednocześnie efektywne wykonanie przez nie zadań poprzez kompleksowe oddziaływanie na przeciwnika. Natomiast w przypadku nie skoordynowania działań jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wymienione właściwości doprowadzają do kolizji między nimi w eterze, czyli do braku kompatybilności elektromagnetycznej.

W celu oceny możliwości wspólnych działań pomiędzy omawianymi jednostkami, niezbędna jest również ocena istniejącego w obecnych strukturach obiegu informacji, warunkującego w głównej mierze proces współdziałania.

3.1. Konieczność utrzymywania kompatybilności elektromagnetycznej

Istotnym problemem rzutującym na konieczność ścisłego koordynowania działań jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, jest potrzeba zachowania kompatybilności /zgodności/ elektromagentycznej pomiędzy środkami rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego. Brak kompatybilności

może wystąpić na skutek pracy środków rozpoznania i zakłóceń na tych samych częstotliwościach oraz w wyniku zbyt bliskiego rozmieszczenia tych środków w terenie.

Praca bojowa oddziałów i pododdziałów zakłóceń w zakresie obezwładniania łączności radiowej przeciwnika, bez uzgodnienia z organami rozpoznania radioelektronicznego, może doprowadzić do utrudnienia prowadzenia rozpoznania tych relacji łączności, które stanowią znaczną wartość rozpoznawczą. Na przykład na skutek prowadzenia nieskoordynowanych z jednostką rozpoznania zakłóceń, może nastąpić przejście zakłóconych relacji do pracy na częstotliwościach zapasowych. Przy posiadanych przez armię możliwościach rozpoznawczych, może to doprowadzić do całkowitej utraty źródła rozpoznania.

Poza celowym prowadzeniem zakłóceń radioelektronicznych na określonych częstotliwościach może dojść również do obezwładnienia pracy środków rozpoznawczych i do naruszenia systemu łączności kierowania tymi środkami w wyniku oddziaływania na nie energii emitowanej poza przedziałem pasm częstotliwości roboczej na częstotliwościach lustrzanych, harmonicznych itp. Sprzyja temu duża moc stacji zakłócających i mała stabilność ich pracy /szczególnie przy stosowaniu zakłóceń wielokanałowych/ na określonych częstotliwościach oraz stosunkowo duża czułość urządzeń rozpoznawczych. Jednocześnie zakłócenia te mogą być emitowane nawet przy stosowaniu anten kierunkowych przez stacje zakłócające w wyniku istnienia bocznych i tylnych listków charakterystyk promieniowania anten. Istnieje również możliwość emitowania sygnałów z pominięciem anteny. Zbyt bliskie rozmieszczenie stacji zakłócających w stosunku do

aparatowni radioodbiorczych i namierników radiowych może spowodować utratę możliwości prowadzenia rozpoznania w całym paśmie rozpoznania lub jego części.

Pozwiązaniem mającym na celu zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń jest sprawny obieg informacji umożliwiający powiadamianie jednostek zakłóceń radiowych o konieczności zaprzestania zakłóceń na określonych częstotliwościach.

Innym sposobem na zachowanie kompatybilności elektromagnetycznej jest uzgodnione rozmieszczenie w terenie środków zakłóceń w stosunku do urządzeń rozpoznania radioelektronicznego.

Aktualnie w literaturze przedmiotu brak jest publikacji wyników kompleksowych badań na temat wpływu stacji zakłóceń radiowych na własne systemy rozpoznawcze w zależności od ich wzajemnego rozmieszczenia. Wymaga ten problem oddzielnych szczegółowych badań empirycznych, analogicznych do badań przeprowadzonych w innych rodzajach wojsk np. przez R.Cieślaka[17].

Jednak doświadczenia nabyte przez autora w czasie służby w batalionie zakłóceń radiowych na stanowisku dowódcy kzr UKF, a później kzr KF, pozwalają na sformułowanie pewnych ogólnych zasad w tym zakresie. Mianowicie, nie należy rozmieszczać środków rozpoznawczych na kierunkach przewidywanych zakłóceń oraz należy zachować odległość /z boku i z tyłu/ nie mniej niż 1-2 km od stacji zakłóceń radiowych UKF i około 2-3 km od stacji zakłóceń

17/"Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń radioelektronicznych w systemie wojsk obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej armii" - Warszawa ASG WP, nr bibl. pf 1588.

radiowych KF. B.Sumera określa tę odległość nawet na 4-8 km[18/].

Problem zachowania odpowiednich odległości pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń radiowych występuje ze szczególną ostrością w paśmie UKF, a najbardziej w okresie przełamywania obrony przeciwnika przez armię. Wówczas na wąskim odcinku /8-12 km/ może być rozwiniętych 3-4 kompanie rozpoznania radioelektronicznego oraz dwie kompanie zakłóceń radiowych UKF. Zdarzyć się również wówczas może, że środki rozpoznania i zakłóceń będą musiały poprawiać położenie względem siebie już w toku prowadzenia działań bojowych. Rozmieszczenie wzajemne środków rozpoznania i zakłóceń KF sprawia mniejszą trudność, gdyż rozwijają się one w całym pasie armii i tym samym do dyspozycji jest większy obszar działań. Jednak ze względu na specyfikę terenu /np. góry, teren lesisto-jeziorny itp/ może to też nie być sprawą prostą, Dlatego też, w zakresie utrzymania kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, wymagane jest utrzymywanie ścisłego współdziałania nie tylko w zakresie kierowania ich pracą bojową na rozpoznanie i zakłócanie radioelektroniczne. Wskazane jest również ścisłe współdziałanie organów odpowiedzialnych za planowanie działań tych jednostek oraz za dalsze nimi kierowanie, gdyż kolizja interesów może nastąpić również po którymś z przerzutów w toku prowadzenia działań. Wskazane jest więc wspólne planowanie działań tych jednostek. Przeprowadzone badania wykazują, że wcześniejsze zaplanowanie działań, a później tylko powiadomienie się wzajemne o tym partnerów jest niedopuszczalne. Zmusza to w gruncie rzeczy do konieczności zmiany tych planów i przysparza dodatkowej pracy.

18/ "Batalion zakłóceń taktycznych w działaniach bojowych"- ASG WP, wewn. 3780/83.

3.2. Potrzeba kompleksowego oddziaływania radioelektronicznego na przeciwnika

Poprzez kompleks /łacińskie - camplexus = objęcie, połączenie/ rozumie się zespół przedmiotów lub zjawisk tworzących w sumie jakąś całość i uzupełniających się wzajemnie[19]. Natomiast pod pojęciem kompleksowego oddziaływania radioelektronicznego na przeciwnika, autor rozumie "wzajemne, ścisłe ze sobą powiązane prowadzenie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych".

Rozpoznanie radioelektroniczne mające swoje miejsce w systemie rozpoznania wojskowego, nie jest prowadzone dla siebie. Jest ono prowadzone dla potrzeb dowódcy i sztabu, a w konsekwencji i dla potrzeb środków walki oddziaływujących na przeciwnika. Jego wyniki są wykorzystywane do szeroko rozumianej oceny przeciwnika i do kierowania działalnością elementów rozpoznawczych innych rodzajów rozpoznania. Ze względu na swoją specyfikę, rozpoznanie radioelektroniczne dostarcza największej ilości danych do prowadzenia walki radioelektronicznej, a szczególnie dla jej części składowej - obezwładniania radioelektronicznego.

Z drugiej zaś strony jednostki zakłóceń radiowych, zadaniem których jest skuteczne obezwładnienie systemów łączności nieprzyjaciela, są również zainteresowane procesem rozpoznania. Chcąc skutecznie obezwładnić ten system muszą one mieć najpierw odpowiednią ilość danych niezbędnych do prowadzenie efektywnych zakłóceń radiowych. Nie powinno być więc utartej "różnicy interesów" pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Z przeprowadzonych obserwacji praktyki ćwiczeń w których autor uczestniczył w czasie służby w batalionie zakłóceń radiowych

---

19/ LEKSYKON - wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1979 r.

wynika, iż wspomniana różnica interesów bierze się przede wszystkim z niewłaściwego rozliczania pododdziałów zakłóceń z prowadzonej pracy bojowej. Prawie nigdy nie rozlicza się tych pododdziałów z prowadzonej pracy rozpoznawczej, a problem obezwładniania radiowego traktuje się ilościowo. W konsekwencji okazuje się, że lepszą ocenę uzyskuje się zakłócając kilka relacji o mniejszym znaczeniu dla przeciwnika niż na przykład sieci radiowej dowódcy dywizji. Sytuacja ta tworzy swoisty "pęd" do prowadzenia zakłóceń na dużej ilości częstotliwości, bez właściwej oceny ich wartości. Ma to również tę wadę, że marnuje się w ten sposób i tak skromny potencjał środków zakłóceń. Często także dbając o ilość zakłóceń, przeznacza się do obezwładniania relacje które są w sferze zainteresowania jednostek rozpoznania. Powoduje to z kolei ze strony jednostek rozpoznania radioelektronicznego odruch obronny, przejawiający się ukrywaniem przed jednostkami zakłóceń szczególnie ważnych relacji, nawet jeżeli z korzyścią dla działań bojowych armii trzeba by je było obezwładnić.

Zmiana podejścia w zakresie rozliczania pododdziałów zakłóceń z pracy bojowej w praktyce prowadzonych ćwiczeń, niewątpliwie przyczyniłaby się do pogodzenia interesów, a w konsekwencji do efektywniejszego wykorzystania omawianych jednostek. Tym bardziej, że ścisłe współdziałanie tych jednostek daje określone możliwości w zakresie tak rozpoznania jak i obezwładniania radioelektronicznego.

Poprzez współdziałanie w eterze, możliwe jest wymuszenie na przeciwniku określonej sytuacji radioelektronicznej, która umożliwi pełniejsze rozpoznanie jego systemu łączności oraz uzyskanie dodatkowych danych rozpoznawczych. Przeciwnik dążąc

do utrzymania ciągłości dowodzenia zmuszony będzie rezygnować z zakłócanych relacji, co w konsekwencji doprowadzi do ujawnienia nowych dotąd nie pracujących sieci i kierunków łączności. Umiejętne zakłócanie pracy środków łączności przeciwnika prowadzących utajnioną wymianę informacji, może także wymusić ich przejście do pracy w nieutajnionych kanałach łączności lub utajnionych, ale dających możliwość uzyskania większej ilości danych na temat pracującej relacji jak: częstotliwość robocza, moc urządzenia, rodzaj pracy, miejsce rozmieszczenia itp.

Z drugiej strony w ramach ścisłego współdziałania jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, szczególnie w wypadku strat poniesionych przez bzr w środkach rozpoznania, istnieje możliwość prowadzenia przez brrel kontroli skuteczności emitowanych zakłóceń, a niekiedy bezpośrednie sterowanie nadajnikami zakłócającymi.

Istnieje jeszcze jedna, rzadko uwzględniana możliwość zdobywania informacji rozpoznawczych, a mianowicie poprzez dywersję radiową.

"W ogólnym i klasycznym ujęciu, radiowa działalność dywersyjna polega na ciągłym śledzeniu pracy środków i systemów łączności przeciwnika i włączaniu własnych środków radioelektronicznych do pracy w wybranych, ważnych relacjach łączności przeciwnika w celu przekazywania w nich fałszywych informacji"[20].

Dywersję radiową traktuje się często zbyt jednostronnie, czyli tylko w celu wprowadzenia przeciwnika w błąd. Poprzez dywersję można jednak uzyskiwać bardzo dużo cennych informacji

---

20/ H.PIEKARSKI "Założenia i zasady walki radioelektronicznej", podręcznik, ASG WP, wewn. 3418/78.

rozpoznawczych. Przykładowo po zniszczeniu stanowiska dowodzenia jakiegoś szczebla, można podawać się za korespondenta pracującego na tym SD, domagając się umiejętnie określonych informacji. Sposób zdobywania danych rozpoznawczych tą drogą zależał będzie oczywiście od konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz od inwencji operatorów prowadzących dywersję radiową.

Rozpatrując możliwość kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na nieprzyjaciela należy zaznaczyć, że wartość źródeł i obiektów rozpoznania oraz obezwładniania radioelektronicznego może się w toku prowadzenia działań bojowych wielokrotnie zmieniać. Przewidując etapy walki można z grubsza ocenić priorytety w zakresie czy to rozpoznania, czy obezwładniania radioelektronicznego w odniesieniu do określonych systemów łączności przeciwnika. Na przykład do chwili rozpoczęcia ogniowego przygotowania i ogniowego wsparcia natarcia, priorytet miało będzie rozpoznanie systemów łączności wojsk rakietowych i artylerii przeciwnika, a w okresie ich trwania obezwładnienie tych systemów.

Jednak w okresie prowadzenia działań należy często podejmować decyzje, szczególnie w stosunku do nowowykrytych relacji odnośnie ich dalszego przeznaczenia do rozpoznania, obezwładnienia lub też niszczenia. Należy mieć również na uwadze fakt, iż relacja przeznaczona do obezwładniania okazuje się po pewnym czasie bardzo ważnym źródłem rozpoznawczym i trzeba ją ponownie przeznaczyć do rozpoznania. Dlatego też musi istnieć możliwość ciągłej weryfikacji decyzji w tym zakresie.

Problem weryfikacji decyzji, odnośnie dalszego postępowania w stosunku do określonej relacji był szeroko rozpatrywany przez

zachodnich specjalistów wojny elektronicznej. Znalazł on również swoje miejsce w regulaminie polowym wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych FM-100-5. Podaje się tam: "Zdecyduj: zakłócać, zniszczyć czy prowadzić ciągły nasłuch, a następnie ciągle weryfikuj decyzję". W wyniku tego nakazu, potrzeba weryfikacji znalazła w Armii amerykańskiej określone rozwiązanie w postaci "Ośrodka Koordynacji". Działalność tego ośrodka na podstawie regulaminu FM-100-5 przedstawiono na schemacie nr 1.

Rozpatrując problem weryfikacji decyzji w zakresie przeznaczenia relacji, nasuwa się nieodparcie pytanie: który z istniejących organów armii /dywizji/ jest kompetentny do takiej weryfikacji? Problem ten będzie poruszony w dalszej części rozprawy.

3.3. Analiza obiegu informacji

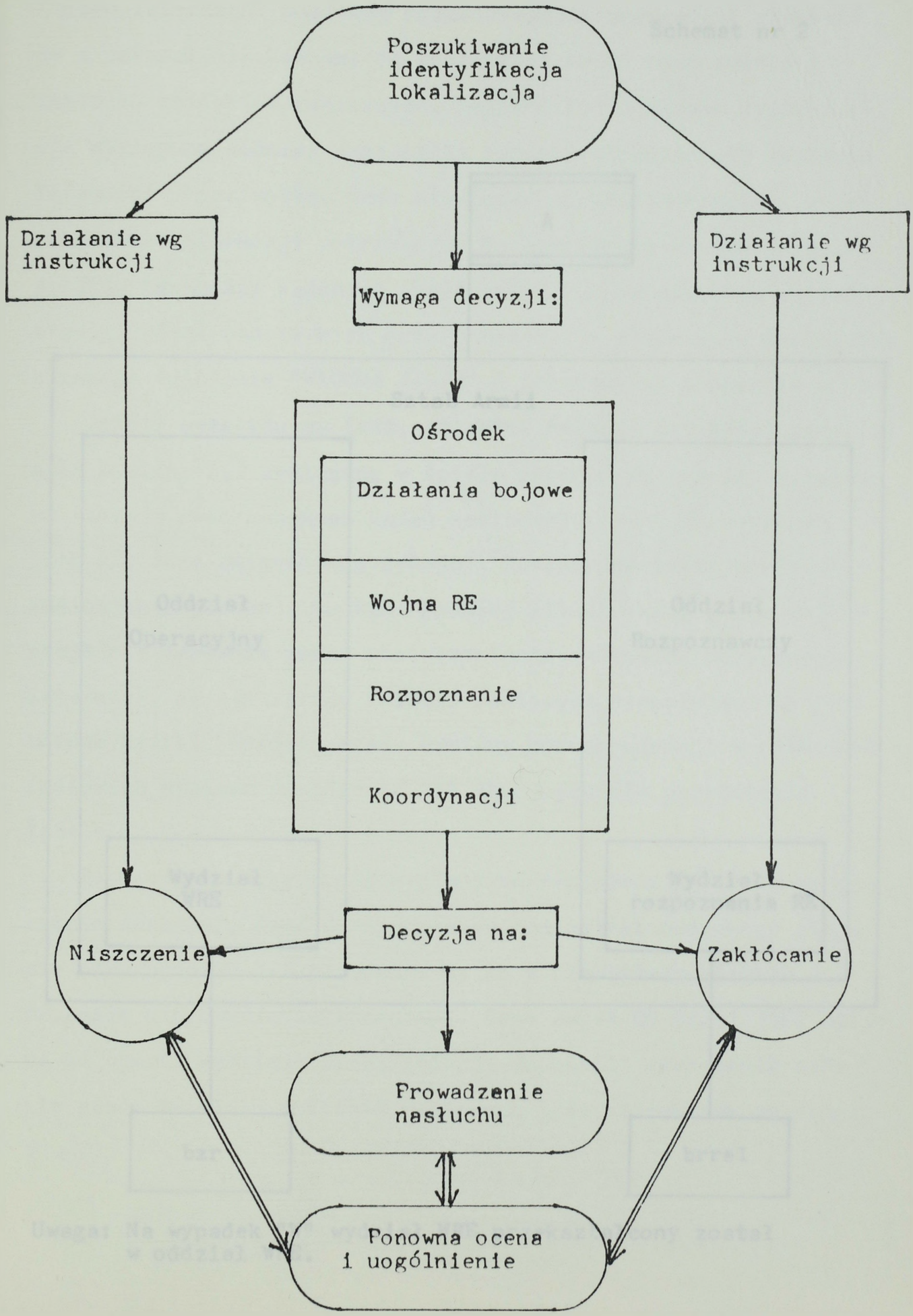
Bardzo ważnym czynnikiem mającym wpływ na proces prowadzenia wspólnych działań przez oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, ma istniejący pomiędzy nimi obieg informacji.

Dla potrzeb tego rozdziału, problem ten omówiony zostanie w aktualnie istniejących strukturach organizacyjnych. Wszelkiego rodzaju formalne i nieformalne rozwiązania, mające na celu usprawnienie obiegu informacji pomiędzy omawianymi jednostkami poddane zostaną ocenie w rozdziale trzecim.

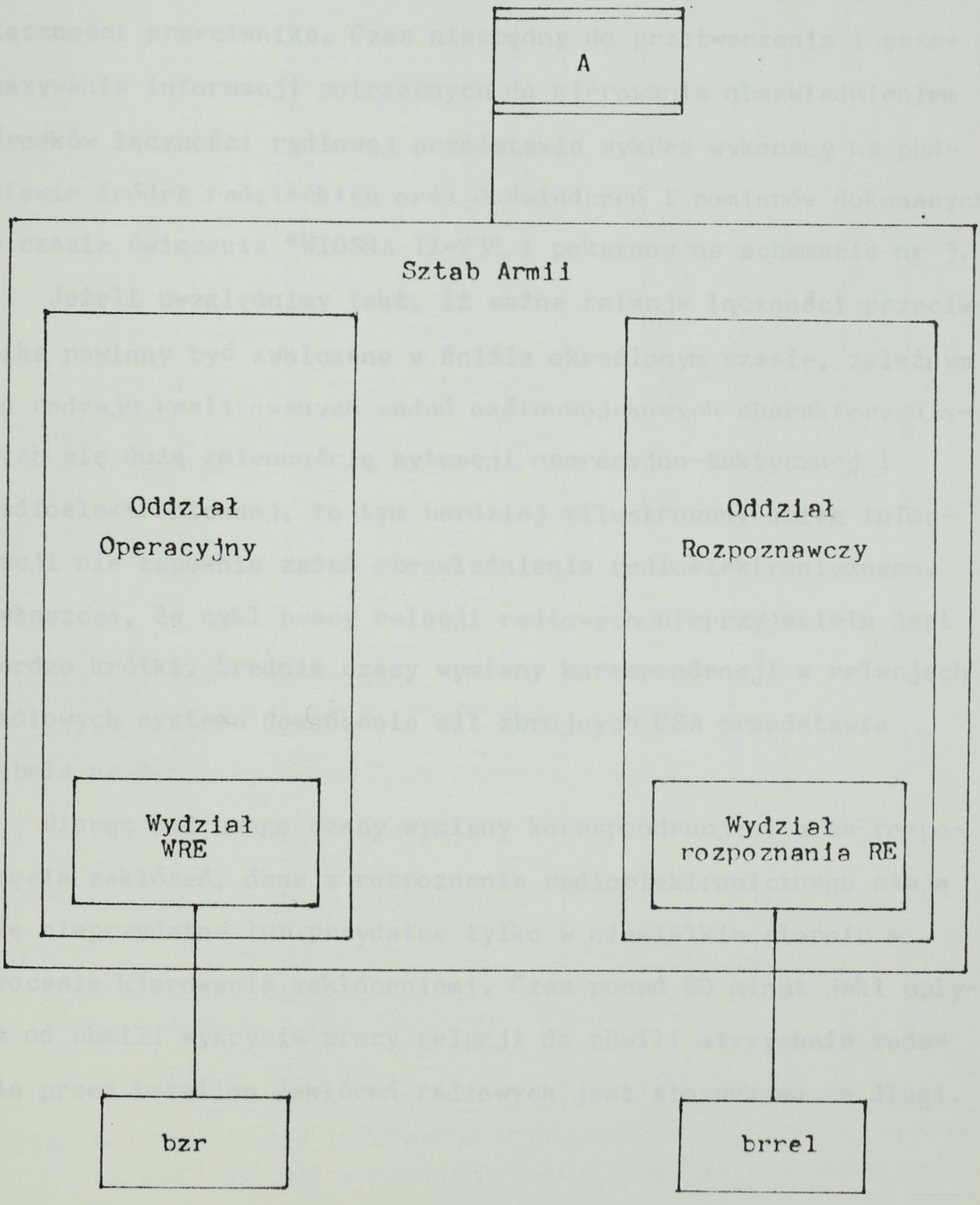
Charakteryzując obieg informacji należy wyjść z istniejących struktur organizacyjnych, które przedstawiono na schemacie nr 2.

Aktualnie obowiązujący układ organizacyjny z formalnego punktu widzenia zapewnia funkcjonowanie obu systemów, lecz w praktyce powoduje znaczne utrudnienia w realizacji zadań.

Schemat nr 1


Poszukiwanie
identyfikacja
lokalizacja
Działanie wg
instrukcji
Wymaga decyzji:
Działanie wg
instrukcji
Ośrodek
Działania bojowe
Wojna RE
Rozpoznanie
Koordynacji
Niszczenie
Decyzja na:
Zakłócanie
Prowadzenie
nasłuchu
Ponowna ocena
i uogólnienie

Schemat nr 2



Uwaga: Na wypadek "W" wydział WRE przekształcony został w oddział WRE.

Aby zdać sobie z tego sprawę, wystarczy przeanalizować czasy obiegu informacji pomiędzy rozpatrywanymi organami i zestawić je z czasami niezbędnymi do realizacji zadań rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Najbardziej jaskrawe dysproporcje występują podczas zwalczania radioelektronicznych systemów łączności przeciwnika. Czas niezbędny do przetwarzania i przekazywania informacji potrzebnych do kierowania obezwładnieniem środków łączności radiowej przedstawia wykres wykonany na podstawie źródeł radzieckich oraz doświadczeń i pomiarów dokonanych w czasie ćwiczenia "WIOSNA II-73" i pokazany na schemacie nr 3.

Jeżeli uwzględnimy fakt, iż ważne relacje łączności przeciwnika powinny być zwalczane w ściśle określonym czasie, zależnym od rodzaju realizowanych zadań ogólnowojskowych charakteryzujących się dużą zmiennością sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej, to tym bardziej zilustrowany obieg informacji nie zapewnia zadań obezwładnienia radioelektronicznego. Zwłaszcza, że cykl pracy relacji radiowych nieprzyjaciela jest bardzo krótki. Średnie czasy wymiany korespondencji w relacjach radiowych systemu dowodzenia sił zbrojnych USA przedstawia tabela nr 8.

Biorąc pod uwagę czasy wymiany korespondencji i czas rozpoczęcia zakłóceń, dane z rozpoznania radioelektronicznego stają się nieprzydatne lub przydatne tylko w niewielkim stopniu w procesie kierowania zakłóceniami. Czas ponad 80 minut jaki upływa od chwili wykrycia pracy relacji do chwili otrzymania zadania przez batalion zakłóceń radiowych jest stosunkowo za długi.

Schemat nr 3

Wykonywane czynności zdobywania i przetwarzania informacji	Czas w min.	Miejsce wykonanych czynności	Praca rozpozn. S/R
1/ Wykrycie pracy rdst.w zakresie częstotliwości.	0	batalion rozpoznania RE	
2/ Wstępne rozpoznanie wykrytej rdst.			
3/ Wykonanie namiaru kierunkowego na wykrytą rdst. i orientacyjna lokalizacja.	10		
4/ Rozpoznawanie S/R, K/R w której dana radiostacja pracuje /określenie węzłów łączności/ i określenie miejsc rozmieszczenia poszczególnych radiostacji sieci. Ustalenie radiostacji głównej. Określenie charakteru wymiany radiowej. Ustalenie rodzaju wojsk /szczebla/. Określenie rozmieszczenia rdst. w ugrupowaniu wojsk. Ustalenie wartości rozpoznawczej sieci.	20 30 40		
5/ Przekazanie danych o S/R do oddziału rozpoznawczego.			
6/ Zbieranie informacji z różnych źródeł. Analiza informacji. Określenie wiarygodności informacji. Podjęcie decyzji na przekazanie informacji.	50 60	OR A	
7/ Przekazanie informacji do oddziału operacyjnego.			
8/ Analiza informacji. Podjęcie decyzji na zakłócanie.	70	OO A	
9/ Przekazanie komendy na zakłócanie.	80		
10/ Podział zadań. Przekazywanie komend. Włączenie nadajników zakłócających. Identyfikacja celu RE.	90	bzn	

Uwaga: Badania obiegu informacji wykonywano w okresie, kiedy wydział WRE był organiczną komórką oddziału operacyjnego.

TABELA nr 8[21]

Szczebel dowodzenia lub rodzaj wojsk i sposób nadawania	Czas wymiany sygnałów /korespondencji w sekundach
Szczebel taktyczny /telegrafia ręczna/	23-317
Szczebel taktyczny /dalekopis/	8- 94
Artyleria polowa /bez kwitowania/	8- 20
Artyleria polowa /z kwitowaniem/	16- 60
Dywizjon rakiet "HJ"	30- 60
Kierowanie lotnictwem taktycznym	20- 60

Również przebieg informacji w przeciwnym kierunku nie będzie korzystny. Nawet jeżeliby niektóre czynności skrócić ze względu na to, że centrum rozpoznania i kierowania zakłóceniami bzr może zrezygnować z wykonywania czynności zawartych w pkt. 4 /schemat nr 3/ i od razu przesłać zdobyte informacje do jednostek rozpoznania radioelektronicznego, to i tak będzie to czas wynoszący około 40-50 minut. Dla organów rozpoznania radioelektronicznego czas ten jest również zbyt długi. Szczególnie jeżeli chodzi o sytuacje alarmowe.

Najbardziej efektywnym byłby taki obieg informacji, który zapewniałby dopływ wiadomości do zainteresowanych organów w czasie rzeczywistym. Prawdopodobnie będzie to możliwe z chwilą pełnej automatyzacji procesu rozpoznania radioelektronicznego. Do tego momentu organa rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych zadowoliłyby się czasem rzędu kilku, a mniej kilkunastu minut. Tym bardziej, że od sprawnego obiegu informacji pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych zależy

---

21/ "Radioelektronnaja borba w obszczewojskom boju i armiejskich opieracjach" - Moskwa 1972 r. s.215.

nie tylko zsumowanie możliwości rozpoznawczych tych jednostek, ale również zachowanie kompatybilności elektromagnetycznej oraz możliwość kompleksowego radielektronicznego oddziaływania na nieprzyjaciela w celu efektywnej i terminowej realizacji stojących przed nimi zadań. A tego rodzaju obieg informacji pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w aktualnie istniejących strukturach organizacyjnych nie zapewnia. Jeszcze gorzej wygląda sytuacja w przypadku zdecentralizowanego użycia batalionu zakłóceń radiowych. W tym wypadku proces wymiany informacji o relacjach UKF przeciwnika pomiędzy krrel ze składu brrel a kzr UKF będzie wydłużony o dalszych kilkanaście do kilkudziesięciu minut.

Uogólnienia i wnioski

Ogromna ilość środków radioelektronicznych przeciwnika w pełni uzasadnia konieczność poszukiwań nowych rozwiązań organizacyjnych w celu pełniejszego wykorzystania potencjału rozpoznawczego armii.

Wykorzystanie w systemie rozpoznania radioelektronicznego armii sił i środków batalionu zakłóceń radiowych zwiększa możliwości armii w tym zakresie o 20 % /28 %/[22] w działaniach dynamicznych i 47,5 % /76,8 %/ w działaniach statycznych.

Wspólne działanie oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych stwarza możliwości kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika, poprzez wzajemnie ze sobą powiązane prowadzenie rozpoznania i zakłóceń.

Efektywne prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego jest możliwe tylko w warunkach utrzymywania kompatybilności

---

22/ W nawiasie - ze stacjami zakłócającymi.

elektromagnetycznej środków rozpoznania ze środkami zakłóceń, co warunkuje potrzebę ścisłego współdziałania omawianych jednostek. Jednak istniejący w aktualnych strukturach organizacyjnych obieg informacji, opóźnia znacznie proces wymiany informacji rozpoznawczej oraz utrudnia współdziałanie pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

W aktualnych strukturach organizacyjnych nierozwiązany jest również problem kompetencji w sprawie podejmowania decyzji co do przeznaczenia nowowykrytych relacji w zakresie rozpoznania, obezwładniania i niszczenia oraz na jej późniejszą ciągłą weryfikację.

Proces współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych ułatwiają takie czynniki jak: podobne zasady dowodzenia i kierowania działalnością elementów rozpoznawczych, stosowanie zbliżonych norm taktycznych przy tworzeniu ugrupowania bojowego oraz posiadanie identycznych bądź podobnych urządzeń rozpoznawczych.

Możliwość wspólnego działania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych zdecydowanie utrudnia ich różnorodna podległość organizacyjna.

III. OCENA AKTUALNIE STOSOWANYCH SPOSOBÓW ZESPALANIA WYSIŁKU ROZPOZNAWCZEGO ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

"Współdziałanie to zasada sztuki operacyjnej, polegająca na uzgodnionym ześrodkowaniu wysiłków i działań różnych rodzajów wojsk i sił zbrojnych co do zadań, czasu, miejsca /przestrzeni/ i ich taktyczno-operacyjnych możliwości w myśl ogólnego zamiaru osiągnięcia celu operacji.

Celem współdziałania jest optymalne wykorzystanie materialnych i moralnych możliwości poszczególnych rodzajów wojsk i sił zbrojnych do zorganizowanego działania, aby w najkorzystniejszych warunkach przy jak najmniejszych stratach własnych, załamać wolę walki nieprzyjaciela i narzucić swoją inicjatywę.

Powodzenie w walce, bitwie i operacji może być osiągnięte tylko w wyniku wspólnego celowego wysiłku wszystkich uczestniczących w danym działaniu sił i środków oraz różnych rodzajów wojsk i sił zbrojnych"[23].

Przedstawiona definicja merytorycznie obejmuje również swoim zakresem współdziałanie jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Każdy jednak rodzaj wojsk wymaga rozpatrzenia innych problemów organizacji i realizacji współdziałania, wynikających z jego roli i zadań wykonywanych w walce i operacji. Współdziałanie między jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych posiada również szereg właściwości. Istota tego współdziałania polega przede wszystkim na dokonaniu szczegółowych i realnych ustaleń co do sposobu wspólnego wykonywania zadań rozpoznania radioelektronicznego z uwzględnieniem czasu, miejsca oraz sił i środków do tego przeznaczonych.

23/ "LEKSYKON WIEDZY WOJSKOWEJ" - str. 496.

1. Organizacja i realizacja współdziałania pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Z badań i doświadczeń ćwiczeń wynika, iż podstawowym celem współdziałania pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest zwiększenie ilościowych i jakościowych możliwości rozpoznawczych wojsk własnych, tak dla potrzeb organów rozpoznania jak i jednostek zakłóceń radiowych. Cel ten można osiągnąć przez skoordynowane, wspólnie wykonywane zadania zapewniające w kluczowych momentach walki i operacji:

a/ zgranie wysiłków rozpoznawczych współdziałających jednostek;

b/ utrzymywanie ciągłej wzajemnej wymiany infornacji o nowo wykrytych środkach radioelektronicznych przeciwnika;

c/ zapewnienie wiarygodności i dokładności zdobytych informacji rozpoznawczych drogą ich wzajemnego sprawdzania, porównywania, udokładniania i uzupełniania;

d/ uniknięcie zakłóceń relacji łączności przeciwnika przedstawiających określoną wartość rozpoznawczą;

e/ zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej własnych środków rozpoznania ze środkami zakłóceń;

f/ udzielanie wzajemnej pomocy w czasie prowadzenia rozpoznania w walce i operacji.

Z charakteru i cech swoistych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynika, iż współdziałanie pomiędzy nimi należy organizować według: zadań, charakterystycznych rubieży terenowych /miejsc/, częstotliwości

i czasu[24/]. Z głębszej analizy tego problemu wynika, iż w istocie współdziałanie pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych najczęściej organizuje się według przestrzeni, częstotliwości i czasu. Zadania natomiast są wyznacznikiem miejsca współdziałających jednostek w przestrzeni, częstotliwości i czasie. Koordynują one jednocześnie działanie jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych z działaniami dywizji zmechanizowanych i pułków na korzyść których prowadzą pracę bojową. Zadania pozwalają określić główne kierunki /sektory/, w których należy skupić wysiłek rozpoznania i zakłóceń, zgodnie z przewidywanym rozwojem sytuacji taktyczno-operacyjnej i radioelektronicznej. W zadaniach również należy określać priorytety w poszczególnych etapach /walki/ na rozpoznanie, zakłócanie, względnie niszczenie.

Organizację współdziałania jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w przestrzeni, zakresie częstotliwości i czasie należy rozpatrywać nierozerwalnie, uwzględniając istniejące zależności. Nie skorelowanie działań tych jednostek jednocześnie w stosunku do wszystkich wymienionych elementów odniesienia nie tylko nie jednoczy ich wysiłków rozpoznawczych, ale również może doprowadzić do niekompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Organizacja współdziałania w przestrzeni wiąże się z potrzebą uzgodnionego rozmieszczenia względem siebie w terenie sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oraz

---

24/ H.PIEKARSKI, M.KRUSZYŃSKI "Problemy współdziałania sił i środków walki radioelektronicznej na współczesnym polu walki" - Myśl Wojskowa nr 3/87.

elementów dowodzenia, a następnie ich manewru w przewidywanych etapach operacji /walki/ z uwzględnieniem charakterystycznych rubieży terenowych, w odniesieniu do których będzie jednoczony wysiłek współdziałających jednostek. W działaniach zaczepnych będą to: odcinek przełamania, rubieże wprowadzania do bitwy sił głównych, drugich rzutów i odwodów, odcinki forsowania przeszkód wodnych oraz rubieże odparcia kontrataków i przeciwuderzeń.

Uwzględnione rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego współdziałających jednostek w terenie pozwala na ich racjonalne wykorzystanie oraz zapewnienie im kompatybilności elektromagnetycznej.

Z analizy ugrupowania bojowego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynika, że uzgodnionego rozmieszczenia wymagają ich punkty dowodzenia wraz z węzłami łączności, aparatownie radioodbiorcze, namiemiki radiowe oraz stacje zakłóceń radiowych. Natomiast stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych z reguły rozwijają się z namiernikami radiowymi UKF, a stacje rozpoznania łączności radioliniowej działające samodzielnie jako ruchome posterunki rozpoznawcze nie kolidują z pozostałymi elementami ugrupowania współdziałających jednostek.

Wzajemnie uzgodnione rozmieszczenie punktów dowodzenia oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w terenie i ich manewr w toku działań bojowych, zapewnia utrzymywanie współdziałania między nimi przez cały okres operacji /walki/.

Uzgodnione rozmieszczenie aparatowni radioodbiorczych, umożliwia korzystne usytuowanie własnych środków rozpoznawczych w stosunku do obiektów radioelektronicznych przeciwnika poprzez objęcie rozpoznaniem większego obszaru. Ma to duże znaczenie szczególnie w paśmie UKF /ze względu na zasięg rozpoznanania/ i wówczas gdy przeciwnik będzie stosował anteny kierunkowe. Można wówczas tworzyć kilka wspólnie wykorzystywanych centrów odbiorczych rozmieszczonych w dogodnych rejonach w całym pasie działania armii. W paśmie KF, w przypadku tworzenia połączonego SD celowym jest tworzyć jedno radiowe centrum odbiorcze.

Uzgodnione rozmieszczenie w terenie namierników radiowych pozwala na stworzenie jednolitego systemu namierzania o większej ilości namierników. Zwiększenie natomiast ilości namierników w sieci namierzania umożliwia większą dokładność lokalizacji źródeł rozpoznania radioelektronicznego, gdyż zmniejsza się tym samym wielkość błędu liniowego.

Jeżeli dla dwóch skrajnych namierników przyjąć umownie wartość błędu liniowego za jedność, to przy zwiększaniu ilości namierników w sieci błąd zmniejsza się w sposób pokazany w tabeli nr 9.

TABELA Nr 9[25/]

Ilość namierników	2	3	4	5	6	7	8
Błędy liniowe	1	0,76	0,69	0,56	0,5	0,47	0,43

25/ "Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego /pułk-batalion rozpoznania radioelektronicznego/" - Szt. Gen, 935/79.

Wspólne rozmieszczenie namierników radiowych UKF pozwala ponadto na zwiększenie obszaru objętego rozpoznaniem radioelektronicznym

Uzgodnione rozmieszczenie elementów rozpoznawczych omawianych jednostek ma także duże znaczenie w zachowaniu ciągłości rozpoznania w okresie ich manewru na nowe rubieże pracy bojowej. Możliwość wspólnego wykorzystania elementów rozpoznawczych, nabiera szczególnego znaczenia w przypadku poniesienia strat w toku działań bojowych.

Ogromne znaczenie dla efektywnego prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego ma właściwe rozmieszczenie w terenie względem pozostałych elementów stacji zakłócających tak by nie obezwładniać własnego systemu dowodzenia i rozpoznania. Jednak największe znaczenie dla zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń ma właściwa organizacja współdziałania według częstotliwości. Umożliwia ona jednocześnie podział zadań rozpoznawczych /zakresów częstotliwości, kierunków i sektorów/ pomiędzy współdziałające jednostki. Z badań wynika, że podział ten jest jednak możliwy tylko przy sprawnie działającym systemie obiegu informacji, zapewniającym jednoczesny lub prawie jednoczesny napływ informacji do punktów dowodzenia omawianych jednostek. W przeciwnym wypadku podział ten utrudnia prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego, powodując zmniejszenie napływu informacji rozpoznawczej do organów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych z zakresów /sektorów/ odpowiedzialności współdziałającej jednostki.

Trzeba również uwzględniać fakt, iż nie zawsze podział częstotliwości pomiędzy współdziałające jednostki jest możliwy, szczególnie w zakresie rozpoznania łączności radiowej UKF i radioliniowej. Wynika to z zasięgu rozprzestrzeniania się fal radiowych w zakresie UKF oraz możliwości stosowania przez nieprzyjaciela anten kierunkowych. Ocena możliwości podziału pasma częstotliwości na zakresy odpowiedzialności wskazuje, że można jej dokonywać tylko w stosunku do elementów rozpoznawczych rozmieszczonych w jednym rejonie. W przypadku rozmieszczenia elementów rozpoznawczych w różnych rejonach można dokonywać podziału jedynie na kierunki /sektory/ odpowiedzialności, co umożliwia szczególnie w paśmie UKF objęcie rozpoznaniem większego obszaru.

Z analizy możliwości podziału zakresów częstotliwości pomiędzy omawiane jednostki wynika, iż może on być realizowany tylko w dłuższych okresach w których nie prowadzi się zakłóceń radioelektronicznych. Ponadto w obecnej strukturze, jednostki zakłóceń mają mniejsze możliwości lokalizacji źródeł promieniowania elektromagnetycznego /tylko dwa namierniki w sieciach namierzania/ oraz mniejsze możliwości opracowania danych rozpoznawczych, ponieważ centrum kierowania jednostki zakłóceń nie pracuje w systemie rozpoznania wojskowego. W związku z tym dane napływające z bzr do GAD brrel /kzr do GAD krrel/ będą często wymagały weryfikacji. Dlatego też współdziałanie według częstotliwości będzie miało w pierwszym rzędzie znaczenie w unikaniu obezwładnienia własnego systemu rozpoznania i relacji stanowiących określoną wartość rozpoznawczą.

W ramach współdziałania według częstotliwości mieści się również możliwość wymuszania na nieprzyjacielu określonej sytuacji radioelektronicznej, prowadzenia rozpoznania poprzez dywersję radiową oraz kontroli skuteczności własnych zakłóceń przez jednostkę rozpoznania radioelektronicznego.

Organizacja współdziałania w przestrzeni i według częstotliwości, wymaga również skoordynowania wspólnych działań w czasie.

Organizacja współdziałania według czasu polega na określeniu zawczasu kolejności i dokładnych terminów /okresów/ oddziaływania współdziałających sił i środków na cele /obiekty/ przeciwnika. Czas określa także terminy manewru elementów ugrupowania współdziałających jednostek na nowe rubieże pracy bojowej. Warunkuje on również terminy wzajemnej wymiany informacji rozpoznawczej pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

W czasie ćwiczeń prowadzonych z udziałem oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, współdziałanie między nimi zapewniano organizując bezpośrednią łączność pomiędzy ich stanowiskami dowodzenia, wzajemnie wymieniając oficerów łącznikowych oraz rozmieszczając ich punkty dowodzenia w jednym rejonie lub rejonach blisko siebie położonych. Każdy z tych sposobów organizacji współdziałania charakteryzuje się określonymi zaletami i wadami wynikającymi głównie ze specyfiki pracy jednostek rozpoznania radioelektronicznego w systemie rozpoznania wojskowego, a jednostek zakłóceń radiowych w systemie walki radioelektronicznej.

1.1. Organizowanie bezpośredniej łączności pomiędzy stanowiskami dowodzenia współdziałających jednostek

Z analizy prowadzonych ćwiczeń z udziałem jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynika, iż jest to w praktyce najczęściej stosowany sposób nawiązywania i utrzymywania współdziałania pomiędzy nimi. Bezpośrednią łączność współdziałania organizuje się w relacjach: SD brrel - SD bzr, PD krrel brrel - PD kzr UKF lub PD krrel dywizji - PD kzr UKF.

W zależności od posiadanego sprzętu łączności, odległości pomiędzy stanowiskami dowodzenia oraz warunków terenowych organizuje się łączność radiową KF, UKF, radioliniową lub przewodową. Ze względu na większą przepustowość i odporność na zakłócenia /przeciwnika i własne/ preferowane są dwa ostatnie rodzaje łączności. Przy czym bezpośrednią łączność radioliniową można również uzyskać zestawiając łącza współdziałających jednostek na węźle łączności armii /dywizji/. Jednak w praktyce łączność radiolinową nawiązuje się częściej na szczeblu batalionów, natomiast pomiędzy współdziałającymi kompaniami przeważa mało efektywna łączność radiowa UKF.

Często w ramach zdobywania danych rozpoznawczych przez jednostki zakłóceń, stosowane jest włączanie odbiorników radiowych tych jednostek do sieci /kierunków/ radiowych, w których przekazywane są informacje przez GAD jednostki rozpoznania radioelektronicznego do oddziału rozpoznawczego sztabu armii. Zgodnie jednak z zasadą, że nie powinno się prowadzić zakłóceń bez uzgodnienia z jednostką rozpoznania, dane zdobyte w ten sposób nie powinny służyć za podstawę do prowadzenia obezwładnienia radioelektronicznego.

Przy organizowaniu bezpośredniej łączności istnieje konieczność ustalenia zrozumiałej dla wszystkich formy i treści zadań, komend, sygnałów, tabel sygnałowych i rozmówniczych.

Jednak bezpośrednia łączność mimo iż skraca znacznie obieg informacji pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, w praktyce nie rozwiązuje jednak wielu problemów. Jej wykorzystanie sprowadza się głównie do okresowej wymiany informacji o nowo wykrytych źródłach i obiektach radioelektronicznych oraz do uzgadniania przez osoby funkcyjne doraźnych zagadnień współdziałania. Nie wynika to tylko z faktu małej przepustowości informacji, jaką zapewnia jeden kanał łączności pomiędzy współdziałającymi oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Potwierdzają to ćwiczenia, w czasie których w praktyce nie zaistniała nigdy potrzeba uruchomienia drugiego kanału łączności w celu zwiększenia przepustowości wymiany informacji pomiędzy współdziałającymi jednostkami.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż bezpośrednia łączność pomiędzy stanowiskami dowodzenia oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych nie umożliwia zintegrowania w pełni ich sił i środków rozpoznania radioelektronicznego poprzez jednolite planowanie działań bojowych oraz skoordynowane kierowanie nimi w operacji /walce/. Sposób ten wpływa więc w znikomym stopniu na jednoczenie wysiłku rozpoznawczego. Nie daje on również możliwości ciągłej strukturalnej weryfikacji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj". Bezpośrednia łączność ponadto nie zapewnia właściwej wymiany informacji, a przede wszystkim dla potrzeb zakłóceń radiowych. Z analizy takiego stanu rzeczy wynika, iż informacje opracowywane przez

GAD brrel /krrel/ dla potrzeb oddziału rozpoznawczego różnią się od tych jakie potrzebne są bzr /kzr/. Informacje opracowywane dla potrzeb oddziału rozpoznawczego są przekazywane już w formie wniosków i ocen z analiz, w postaci meldunków /sprawozdań/ rozpoznawczych. Natomiast jednostce zakłóceń niezbędne są przekazywane na bieżąco parametry techniczno-operacyjne rozpoznanych źródeł i obiektów radioelektronicznych. I chociaż dane te służą GAD jednostki rozpoznania za podstawę do oceny sytuacji radioelektronicznej, to opracowywanie tych danych pod kątem potrzeb jednostki zakłóceń i ich przekazywanie wymaga dodatkowego nakładu pracy. Jest to jednocześnie problem dla oficerów rozpoznania nie znających się na problematyce obezwładniania radioelektronicznego. W efekcie często w czasie ćwiczeń, jednostki zakłóceń otrzymują od jednostek rozpoznania radioelektronicznego tylko wykaz częstotliwości z których rozpoznawania zrezygnowano i na których można prowadzić zakłócenia. Powoduje to konieczność ponownego prowadzenia rozpoznania przez siły i środki jednostki zakłóceń. Z kolei dane rozpoznawcze otrzymywane przez GAD jednostki rozpoznawczej od centrum kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami są z reguły niewystarczające i wymagają weryfikacji przez własny system rozpoznania. Wynika to z ograniczonych możliwości jednostek zakłóceń w zakresie opracowywania danych rozpoznawczych.

Do wymienionych problemów należy dodać przysłowiowy "konflikt" interesów pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń, wynikający ze wspomnianego w drugim rozdziale sposobu rozliczania tych jednostek z pracy bojowej. W konsekwencji organa

rozpoznania nie są zainteresowane efektami stosowanych zakłóceń, a jednostki zakłóceń traktują każdą otrzymaną od organów rozpoznania częstotliwość jako przeznaczoną do oebzwładniania. Ze względu na ograniczoną możliwość weryfikacji takiego stanu rzeczy, powoduje to "ukrywanie" danych rozpoznawczych przez GAD jednostki rozpoznawczej. I chociaż zdaniem teoretyków wojskowych "taki konflikt może być tylko na ćwiczeniach", to jednak nie można kategorycznie stwierdzić, iż w rzeczywistych działaniach bojowych ten stan rzeczy ulegnie poprawie.

Problemy wynikające z niedoskonałości bezpośredniej łączności pomiędzy SD jednostek rozpoznania i zakłóceń, jako sposobu na zapewnienie współdziałania, w pewnym stopniu niweluje wymiana oficerów łącznikowych.

1.2. Wymiana oficerów łącznikowych

Wzajemna wymiana oficerów łącznikowych ze środkami łączności niweluje niektóre niedostatki poprzedniego sposobu utrzymania współdziałania pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Przede wszystkim w zakresie przekazywania na bieżąco właściwie opracowanej infomacji.

Podstawowym zadaniem oficerów łącznikowych, jako specjalistów w swoich dziedzinach winno być uzyskiwanie od współdziałających sztabów /GAD, centrum kierowania/ informacji rozpoznawczej, opracowywanie jej pod kątem potrzeb własnych jednostek oraz terminowe jej dostarczenie na własne stanowisko dowodzenia. Mogą oni wykonywać również inne zadania wynikające z problematyki współdziałania. Wysyłanie oficerów łącznikowych usprawnia więc obieg informacji i nie zmusza oficerów współ-

działających sztabów do odrywania się od swoich zasadniczych czynności w celu opracowywania i wzajemnego przekazywania informacji. Jednak ani w GAD brrel /krrel/ ani w centrum kierowania bzr nie ma aktualnie etatów oficerów łącznikowych. Wysyłanie więc oficerów łącznikowych jest obecnie rozwiązaniem doraźnym, gdyż sposób ten osłabia własną komórkę sztabową.

W praktyce ćwiczeń z wojskami, przeważnie wysyłany jest w newralgicznych okresach działań oficer łącznikowy z jednostki zakłóceń do GAD jednostki rozpoznania radioelektronicznego. Wynika to z faktu, iż z chwilą rozpoczęcia obezwładniania jednostka zakłóceń w dużej mierze uzależniona jest od napływu danych z jednostki rozpoznania , gdyż jej środki rozpoznawcze są w tym okresie wykorzystywane przede wszystkim do wskazywania i identyfikacji celów. Rzadziej natomiast jest wysyłany oficer z jednostki rozpoznawczej do jednostki zakłóceń. Z analizy przyczyn takiego stanu rzeczy wnika, iż w czasie ćwiczeń przy ograniczonej ilości źródeł promieniowania radioelektronicznego, jednostki rozpoznawcze przeważnie czują się samowystarczalne.

Sposób ten podobnie jak poprzedni nie rozwiązuje pozostałych problemów związanych ze wspólnym działaniem omawianych jednostek dotyczących jednocześnie wysiłku rozpoznawczego poprzez wspólne planowanie i kierowanie systemem rozpoznania. Sposób ten także nie rozwiązuje problemu weryfikacji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj".

1.3. Rozmieszczenie punktów dowodzenia współdziałających jednostek w jednym rejonie lub w rejonach blisko siebie położonych

Sposób ten mający znamiona ograniczonej integracji obu systemów zapewnia niewątpliwie lepsze współdziałanie pomiędzy oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Przy czym lepszym rozwiązaniem jest rozmieszczenie punktów dowodzenia omawianych jednostek w jednym rejonie. Jak wykazują badania, rozmieszczenie tych punktów dowodzenia w rejonach blisko siebie położonych /2-3 km/ nie niweluje w pełni mankamentów poprzednio przedstawionych sposobów. Umożliwia jednak przejście na łączność przewodową, sporadyczny kontakt dowódców i oficerów sztabu oraz okresową wymianę dokumentów.

Rozmieszczenie w jednym rejonie dowództw i sztabów oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /tzw. wspólne SD/ zapewnia ciągły bezpośredni kontakt dowództw i sztabów tych jednostek bez konieczności rozbudowy w szerokim zakresie łączności współdziałania. Sposób ten umożliwia szybszą i właściwą wymianę informacji rozpoznawczej o nowo wykrytych celach i obiektach radioelektronicznych przeciwnika. Jednocześnie wspólne stanowiska dowodzenia umożliwiają planowanie wspólnych działań, rozstrzyganie problemów związanych z podziałem zadań rozpoznawczych oraz dokonywanie uzgodnień w zakresie wspólnego wykorzystania niektórych elementów ugrupowania bojowego. Sposób ten ułatwia więc jednoczenie wysiłku rozpoznawczego obu jednostek oraz umożliwia w pewnym stopniu uzgodnienia w zakresie weryfikacji "rozpoznawaj-zakłócaj".

Rozwinięciem sposobu organizowania wspólnych stanowisk dowodzenia jest organizowanie "połączonych SD brrel i bzr" organizowanych w armii. Pomysł ten narodził się w sztabie Pomorskiego Okręgu Wojskowego, gdzie w ostatnich latach przeprowadzono próby z takim SD[26] i na podstawie przeprowadzonych badań opracowano dokument normatywny funkcjonowania połączonego SD brrel i bzr[27]. W dokumencie tym określa się przeznaczenie, skład, zadania, podział kompetencji oraz zasady organizacji pracy na połączonym stanowisku dowodzenia.

Uogólniając, pomysł polega na stworzeniu jednej grupy dowodzenia bojowego /GDB/, w skład której wchodzi dyżurna zmiana bojowa /DZB/ brrel oraz DZB bzr. Całość GDB rozmieszczona jest na jednym wozie AS-250, na ARO K-12 i na wozie AS-2. Przy czym każda dyżurna zmiana bojowa utrzymuje kompetencje tylko w stosunku do podległych sił i środków. Rozmieszczenie GDB pokazano na rysunku nr 1.

Dowódcą dyżurnej zmiany bojowej brrel może być dowódca batalionu, szef sztabu lub zastępca do spraw operacyjnych. W bzr dowódcą DZB może być dowódca batalionu, szef sztabu albo zastępca dowódcy batalionu do spraw technicznych.

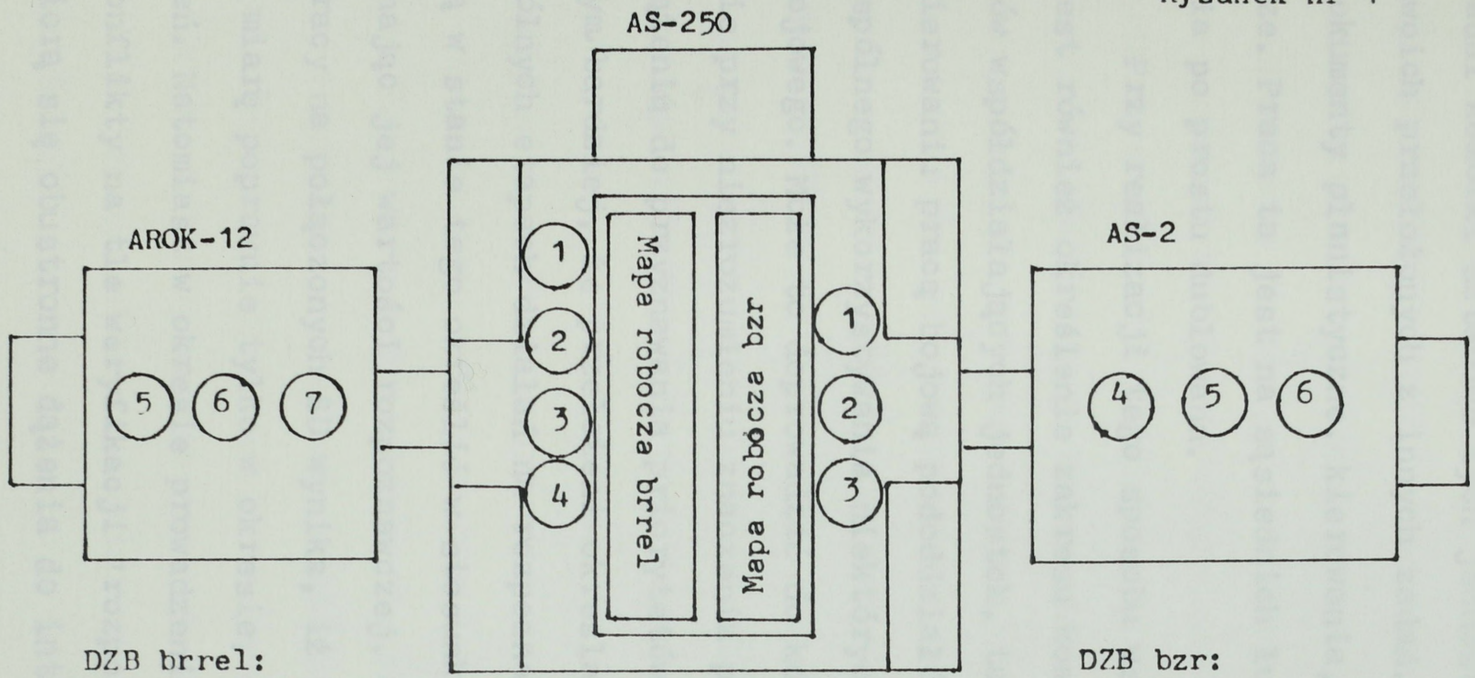
Organizacja połączonego SD ułatwia zdecydowanie prowadzenie wspólnych działań przez omawiane jednostki. Jednak z przeprowadzonych badań wynika, iż mimo niewątpliwych zalet tego sposobu organizacji i realizacji współdziałania pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, nie jest to roz-

---

26/ Połączone SD brrel i bzr demonstrowano kierowniczej kadrze WP na ćwiczeniu "OPAL-88".

27/ "Tymczasowa instrukcja organizacji i funkcjonowania połączonego stanowiska dowodzenia armijnego batalionu rozpoznania radioelektronicznego i batalionu zakłóceń radiowych" - wyd. Sztab POW.

Rysunek nr 1



DZB brrel:

1 - dowódca
2 - oficer planowania
3 - oficer zbierania danych
4 - kreślarz-planszecista
5 - oficer zbierania danych z rozpoznania radiowego
6 - oficer kierowania namierzaniem
7 - radiotelegrafista

DZB bzr:

1 - dowódca
2 - oficer planowania
3 - planszecista
4 - oficer zakłóceń
5 - oficer identyfikacji i wskazywania celów
6 - dyżurny łączności

wiązanie pozbawione wad. Podstawowa wada tego sposobu wynika przede wszystkim z faktu, iż maksymalnie zbliżając współdziałające systemy nie integruje w gruncie rzeczy ich działania. Nadal komórki sztabowe tych jednostek rozliczane są przez swoich przełożonych z innych zadań. Wykonywane są oddzielne dokumenty planistyczne, kierowania, informacyjne i sprawozdawcze. Praca ta jest na sąsiednich lub tym samym wozie dowodzenia po prostu dublowana.

Przy realizacji tego sposobu współdziałania skomplikowane jest również określenie zakresu kompetencji dowództw i sztabów współdziałających jednostek, tak na wspólnym SD jak i w kierowaniu pracą bojową pododdziałów, szczególnie w przypadku wspólnego wykorzystywania niektórych elementów ugrupowania bojowego. Może to doprowadzić do kolizji interesów, szczególnie przy niezrozumieniu znaczenia pracy bojowej partnera i dążeniu do przyznawania priorytetów dla własnej działalności. Tym bardziej, że przełożeni określając priorytety w poszczególnych etapach działań na rozpoznanie lub zakłócanie, nie są w stanie tego określić w stosunku do każdej relacji, nie znając jej wartości rozpoznawczej. Dlatego też z doświadczeń pracy na połączonych SD wynika, iż współpraca ta układa się w miarę poprawnie tylko w okresie, gdy bzr nie prowadzi zakłóceń. Natomiast w okresie prowadzenia zakłóceń zdarzają się konflikty na tle weryfikacji "rozpoznawaj-zakłócaj". Stąd też biorą się obustronne dążenia do integracji omawianych jednostek pod jednolitym dowództwem i sztabem odpowiedzialnym w równej mierze za rozpoznanie i obezwładnienie radioelektroniczne.

1.4. Uogólnienia dotyczące oceny sposobów współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Reasumując ocenę przedstawionych sposobów organizacji współdziałania pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych można stwierdzić, że mają one na celu udoskonalenie obiegu szeroko rozumianej informacji pomiędzy ich punktami dowodzenia oraz usprawnienie współdziałania ich sztabów w zakresie planowania, organizacji i kierowania pracą bojową. W konsekwencji doprowadzenie więc do racjonalnego wykorzystania posiadanych sił i środków rozpoznawczych poprzez uzgodnione ich rozmieszczenie w terenie i efektywny podział zadań rozpoznawczych, a tym samym zwiększenie możliwości rozpoznawczych armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego. Najlepsze efekty spośród przedstawionych sposobów współdziałania daje organizowanie połączonych stanowisk dowodzenia omawianych jednostek. Umożliwia ono najpełniejsze włączenie jednostki zakłóceń do systemu rozpoznania radioelektronicznego armii.

Jednocześnie należy zaakcentować, iż żaden z przedstawionych sposobów współdziałania nie zmniejsza możliwości bzr i kzr w zakresie prowadzenia zakłóceń. Wręcz przeciwnie, ponieważ efektywność obezwładniania jest wprost proporcjonalna do efektywności rozpoznania radioelektronicznego, każdy z przedstawionych sposobów ma dodatni wpływ na jakość i ilość stosowanych zakłóceń.

Rozpatrując możliwości weryfikacji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj" badania wykazały, że ze względu na odrębność systemów, żaden z przedstawionych sposobów nie rozwiązuje

całkowicie tego problemu. I chociaż najlepsze możliwości w tym zakresie daje organizacja połączonych stanowisk dowodzenia, to jednak każdorazowe dogadywanie się w stosunku do poszczególnych "częstotliwości" co do sposobu oddziaływania na nie jest mało efektywne. Czyni to stworzony w ten sposób system zbyt bezwładnym. Szczególnie gdy potrzebna jest natychmiastowa decyzja.

Badania wykazują konieczność istnienia jednolitego organu w pełni odpowiedzialnego tak za rozpoznanie jak i obezwładnianie radioelektroniczne. Tylko taki organ może zapewnić pełną bieżącą i efektywną weryfikację w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj". Organ taki byłby również kompetentny w zakresie /omówionego w rozdziale drugim/ kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika.

Nawiązując do planowania i organizacji wspólnych działań jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych należy zaznaczyć, jak wykazują badania, że tylko część przedsięwzięć z tego zakresu leży w kompetencjach ich dowódców i sztabów. Z zasady będą one uściślały uzgodnienia w zakresie współdziałania oraz je realizowały. Natomiast zasadnicze decyzje dotyczące sposobów organizacji współdziałania, przyjęcia określonego ugrupowania i manewru w czasie działań bojowych oraz terminów wykonania poszczególnych zadań będą podejmowane w sztabie armii /dywizji/ w oddziale /wydziale/ rozpoznawczym i oddziale WPE. Nie wynika to bynajmniej z chęci zabierania kompetencji dowódcom i sztabom podległych jednostek. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż rozmieszczenie i manewr omawianych jednostek musi być również skorelowany w przestrzeni, czasie i

częstotliwości z działaniami innych rodzajów wojsk, a to jest możliwe tylko w sztabie armii i dywizji. Dlatego też efektywność wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych zależy od ścisłej współpracy oddziału rozpoznawczego, a konkretnie jego wydziału rozpoznania radioelektronicznego z oddziałem walki radioelektronicznej.

2. Zakres i treść współpracy komórek sztabowych rozpoznania radioelektronicznego i walki radioelektronicznej sztabu armii /dywizji/

Organizacja współdziałania pomiędzy organami sztabowymi oraz pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest integralną częścią procesu przygotowania i prowadzenia operacji /działań bojowych/. Przedsięwzięcie to winno być procesem ciągłym, wymagającym nieustannych, systematycznych korekt i uzupełnień, stosowanie do zmieniającej się sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej.

Na szczeblu armii i dywizji w organizacji współdziałania pomiędzy organami rozpoznania i WRE winni uczestniczyć: dowódca, szef sztabu, oficerowie oddziału /wydziału/ rozpoznawczego i oddziału WRE[28/] oraz w razie potrzeby przedstawiciele innych komórek organizacyjnych sztabu i rodzajów wojsk, a zwłaszcza szef łączności. Obowiązki tych osób w zakresie organizacji i realizacji współdziałania pomiędzy organami rozpoznania i WRE na podstawie obowiązujących ustaleń i praktyki ćwiczeń przedstawiono w sposób syntetyczny w podzagadnieniu 2.1.

28/ W wydziale rozpoznawczym dywizji znajduje się oficer do spraw rozpoznania radioelektronicznego, a w wydziale operacyjnym jest starszy oficer do spraw WRE.

2.1. Odpowiedzialność osób funkcyjnych armii /dywizji/ za organizację i realizację współdziałania

Według obowiązujących regulaminów dowódca odpowiedzialny jest za organizację i utrzymanie ciągłego współdziałania, a w przypadku jego utraty, nieprzerwane odtwarzanie oraz ciągłe jego doskonalenie. W decyzji na wykorzystanie posiadanych sił i środków oraz wytycznych, winien on określić cele i zadania rozpoznania i WRE, a następnie czuwać nad planowaniem i kierowaniem pracą bojową. Organizując współdziałanie dowódca winien postawić zadania w tym zakresie oraz określić sposób i czas ich wykonania przez podległe wojska. Precyzuje on ponadto, na jakie obiekty i czym należy oddziaływać i gdzie skupić główny wysiłek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Szef sztabu armii /dywizji/ jest bezpośrednim organizatorem i koordynatorem współdziałania organów rozpoznania i WRE. Wydając wytyczne do organizacji współdziałania pomiędzy komórkami sztabowymi oraz między jednostkami rozpoznania i zakłóceń powinien określić zakres, terminy i miejsce wykonywanych zadań z uwzględnieniem ilości przewidywanych sił i środków oraz ustalić zakres i sposób zdobywania i przekazywania niezbędnych informacji o przeciwniku, a także wojskach własnych. Określić winien on również wymagania dotyczące rodzaju, ilości, formy i treści sporządzanych dokumentów, dokonać podziału zakresu kompetencji i odpowiedzialności oraz ustalić niezbędne sygnały współdziałania.

Szef łączności winien organizować i zapewniać łączność pomiędzy współdziałającymi organami i jednostkami. Przydziela jednostkom odpowiednie dane radiowe /częstotliwości, kryptonimy, sygnały rozpoznawcze itp./ niezbędne do organizacji

współdziałania. Winien on opracować wykaz częstotliwości zastrzeżonych, wykorzystywanych przez wojska własne, na których zabrania się stosowania zakłóceń.

Szefowie sztabowych komórek rozpoznania radioelektronicznego i WRE realizując ustalone przedsięwzięcia współdziałania, precyzują je w trybie roboczym, ustalają podstawowe wymagania w zakresie wspólnej realizacji zadań. Dla zapewnienia współdziałania podległych im jednostek powinni uzgodnić:

1. Sposoby organizacji współdziałania pomiędzy brrel /krrel/ i bzr /kzr/ oraz jego utrzymanie w toku działań bojowych.
2. Ugrupowanie /rozmieszczenie/, manewr, terminy zajęcia rejonów /pozycji/ bojowych i punktów dowodzenia przez współdziałające jednostki.
3. Użycie sił i środków rozpoznawczych bzr w celu wspólnego prowadzenia rozpoznania oraz okresy w jakich mogą one być w tym celu wykorzystane.
4. Sposoby i terminy przekazywania zainteresowanym zdobytych informacji rozpoznawczych o pracy i miejscach rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika.
5. Sposoby i zakres wzajemnej pomocy podczas przesuwania sił i środków rozpoznania i zakłóceń w czasie operacji /działań bojowych/ w celu zachowania ciągłości rozpoznania.
6. Jednolity sposób numeracji obiektów radioelektronicznych, kodowania map, klucze do tablic rozmówniczych wykorzystywanych do wymiany informacji i do celów współdziałania.
7. Wykaz częstotliwości i relacji łączności przeciwnika, których nie należy zakłócać z uwagi na ich dużą wartość informacyjną.

Wszystkie przedsięwzięcia współdziałania zaplanowane na całą głębokość i czas trwania operacji /walki/, uzgodnione z poszczególnymi wykonawcami i akceptowane przez przełożonych, powinny znaleźć swoje odbicie w planie rozpoznania armii /dywizji/ i w planie WTE w sposób graficzny oraz w sposób opisowy w legendach do tych planów.

Wymienione przedsięwzięcia, mimo iż są merytorycznie poprawne, nie zapewniają jednak w pełni z wielu względów możliwości wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

2.2. Ocena współpracy pomiędzy komórkami sztabowymi rozpoznania radioelektronicznego i WTE

Ścisłą współpracę pomiędzy komórkami sztabowymi rozpoznania radioelektronicznego i walki radioelektronicznej w praktce osiąga się organizując bezpośrednią łączność pomiędzy nimi oraz poprzez bliskie rozmieszczenie tych komórek w rejonie SD armii /dywizji/. Z przeprowadzonych badań wynika, iż zdecydowanie efektywniejszy jest sposób zapewniający bezpośredni kontakt oficerów współpracujących komórek.

Współpracę tą można podzielić na dwa etapy. Jest to etap planowania i organizowania działań oraz etap kierowania pracą bojową podległych jednostek. Wyodrębnienie tych etapów jest bardzo istotne z punktu widzenia współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Bardzo ważnym ze względu na jakość późniejszych wspólnych działań, jest etap planowania i organizowania działań jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Jest

to jednocześnie etap bardzo złożony. Rzutuje na ten stan rzeczy potrzeba uzgodnienia dużej ilości danych dotyczących sposobów współdziałania i ugrupowania podległych wojsk, ich manewru oraz obiegu informacji rozpoznawczej. Przy czym z analizy tego problemu wynika, iż największą trudność sprawia /wspomniane już w rozdziale drugim/ skorelowane rozmieszczenie w terenie elementów ugrupowania podległych jednostek i ich manewr w toku operacji /działań bojowych/.

Na szczeblu armii uzgodnienia wymagają ugrupowania brrel, bzr i krrel podległych dywizji. Jest to bardzo duża ilość elementów rozpoznawczych, które należy rozmieścić w terenie tak by zapewnić ich efektywne wykorzystanie, a jednocześnie zapewnić im kompatybilność elektromagnetyczną ze stacjami zakłóceń. Mniejszym problemem w tym zakresie jest uzgodnienie rozmieszczenia sił i środków rozpoznania i zakłóceń KF. Z reguły rozmieszczenie sześciu namierników radiowych /4 z brrel i 2 z bzr/, dwóch SD oraz RCR /brrel i bzr/ oraz w stosunku do nich stacji zakłócających KF nie nastręcza większych trudności w pasie armii o szerokości 80 do 100 km. Natomiast największym problemem jest uzgodnienie rozmieszczenia i manewru środków rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF, a szczególnie na odcinku przełamania. W tym przypadku na wąskim odcinku w odległości 3-5 km od przedniego skraju należy rozmieścić 2-3 kompanie rozpoznania radioelektronicznego pierwszorzutowych dywizji, krrel z brrel oraz dwie kompanie zakłóceń radiowych UKF. Inaczej mówiąc, należy w sposób uzgodniony rozmieścić na tym obszarze /do 50 km^2/: 5-6 punktów dowodzenia wraz z radiowymi centrami rozpoznawczymi /9-11 ARO + wozy dowodzenia i radiostacje/, 14-17 zespołów namierzania /14-17 namierników radiowych i 9-12 stacji

rozpoznania systemów radiolokacyjnych/ oraz 4 plutony zakłóceń radiowych /14 stacji zakłócających/. Jak wynika z powyższych wyliczeń jest to znaczny problem wymagający dokładnych ustaleń. Tym bardziej, że rozmieszczenie tych pododdziałów winno być także uzgodnione z innymi rodzajami wojsk, by również z ich pododdziałami nie wchodzić w kolizję. Dotyczy to zwłaszcza pododdziałów artylerii. Tym czasem z analizy przeciętnych warunków terenowych wynikają wnioski, że miejsc dogodnych do rozmieszczenia sprzętu rozpoznania i zakłóceń nie jest zbyt wiele. Jeszcze gorsza sytuacja może wystąpić w trakcie działania wojsk w trudnych warunkach terenowych.

Zakres planowania będzie oczywiście uzależniony od sposobu użycia bzr. W przypadku jego scentralizowanego użycia, wszystkie uzgodnienia muszą być dokonane na szczeblu armii. Natomiast w przypadku jego zdecentralizowanego użycia, problem dokładnego zaplanowania wspólnych działań systemów rozpoznania i zakłóceń UKF będzie głównie w gestii pierwszorzutowych dywizji. Nie zmienia to jednak potrzeby uzgodnionego rozmieszczenia wymienionych elementów i ich dalszego manewru, który również powinien być skoordynowany. Nie jest do przyjęcia praktyka wielu ćwiczeń /szczególnie bez wojsk/[29] gdy planuje się działanie tych jednostek oddzielnie i następnie tylko informuje się wzajemnie o wynikach tego planowania. Jak wykazują badania, planowanie takie jest tylko efektywne, gdy prowadzi się je wspólnie, mapa przy mapie. Jednak najwłaściwszym wydaje się planowanie wspólnych działań jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na jednej mapie o niezbędnej

---

29/ Udział wojsk wymusza ściślejszą współpracę pomiędzy omawianymi komórkami.

szczegółowości[30] zapewniającej uzgodnione rozmieszczenie całości sił i środków, w tym również elementów UKF. Umożliwia to również wspólną weryfikację tego planu z innymi rodzajami wojsk. Doraźnym rozwiązaniem w tym zakresie do czasu rozwiązań całościowych, w sztabie armii mogłyby być dodatkowe wspólne plany użycia brrel i bzr tworzone na każdy następny dzień operacji na mapie o skali 1:100 000. Istnienie wspólnego planu umożliwia bardziej skoordynowany manewr na nowe pozycje bojowe oraz zapewnia jednolitą reakcję na nieprzewidziane sytuacje, gdy potrzebna jest korekta wcześniej zaplanowych przedsięwzięć. Wspólny plan ułatwia również regenerację systemu rozpoznania radioelektronicznego w wypadku poniesienia znacznych strat /np. po uderzeniach jądrowych/.

Innym bardzo ważnym problemem rzutującym na efektywną współpracę sztabowych komórek rozpoznania radioelektronicznego i WRE, jest właściwe zorganizowanie kierowania pracą bojową podległych jednostek w zakresie rozpoznania i obezwładnienia radioelektronicznego oraz obiegu informacji pomiędzy współdziałającymi ze sobą systemami. Jest to wręcz sprawa zasadnicza dla organizacji i utrzymania współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Problem ten wiąże się z wypracowaniem innych sposobów kierowania pracą bojową jednostek zakłóceń w systemie WRE oraz innych potrzeb w zakresie jakości informacji rozpoznawczej.

W systemie rozpoznania, bezpośrednią pracą bojową oddziałów i pododdziałów na rozpoznanie kierują ich stanowiska dowodzenia i grupy analizy danych, które już uogólnione informacje

---

30/ Obecnie planowanie w armii odbywa się na mapach o skali 1:200 000.

w postaci meldunków i sprawozdań przekazują swoim przełożonym /OR armii i WR dywizji/. Natomiast w systemie WRE pracą bojową w zakresie rozpoznania i zakłóceń podległych jednostek, kieruje się ze specjalnych ośrodków znajdujących się na SD armii i dywizji. W armii organizuje się w tym celu specjalnie wyposażony punkt dowodzenia walką radioelektroniczną /PD WRE/, natomiast w związkach taktycznych w razie przydzielenia im pododdziału zakłóceń - organizuje się punkty kierowania WRE /PK WRE/, wykorzystując siły i środki tego pododdziału. Oznacza to, iż podległymi siłami i środkami rozpoznania i zakłóceń kieruje się z wymienionych ośrodków z pominięciem stanowisk dowodzenia oddziałów i pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych lub przeznaczając tym SD rolę pośrednią do przekazywania decyzji w zakresie kierowania pracą bojową podejmowanych na szczeblu armii /dywizji/. Jednocześnie wskutek trudności ze scentralizowanym kierowaniem całością bzr ze szczebla armii, w systemie WRE zarysowała się tendencja, by w armii były tylko środki rozpoznania i zakłóceń pasma KF, a kompanie zakłóceń radiowych UKF podporządkować pierwszorzutowym dywizjom, czyniąc je odpowiedzialne za rozpoznanie i obezwładnienie w zakresie fal ultrakrótkich.

W praktyce różnice w podejściu do sposobów kierowania i wykorzystania podległych sił i środków komplikują możliwości prowadzenia wspólnych działań przez jednostki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oraz obieg informacji rozpoznawczej. Przedstawione w zagadnieniu pierwszym rozdziału trzeciego rozwiązania dotyczące sposobów współdziałania pomiędzy omawianymi jednostkami, mogą być zastosowane wyłącznie wówczas

gdy oddziały i pododdziały zakłóceń wykonują zadania samodzielnie, a ich dowództwa i sztaby są w pełni kompetentne w kierowaniu całokształtem działalności bojowej.

Z analizy przedstawionych sposobów kierowania podległymi siłami i środkami w zakresie prowadzenia rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych można wyciągnąć wniosek, iż najefektywniejsze byłoby ścisłe współdziałanie w kierowaniu rozpoznaniem i zbieraniem informacji pomiędzy GAD brrel i armijnym PD WRE, a w związku taktycznym pomiędzy GAD krrel i dywizyjnym PK WRE. Wynika to z posiadanych kompetencji w kierowaniu podległymi siłami i środkami a także z faktu, iż dane niezbędne do prowadzenia skutecznych zakłóceń radioelektronicznych w postaci parametrów techniczno-operacyjnych rozpoznawanych źródeł i obiektów, ośrodki kierowania WRE mogą uzyskać tylko bezpośrednio z GAD brrel /krrel/. Jednak przy obecnych zasadach użycia sił i środków rozpoznania, takie współdziałanie jest możliwe tylko przy użyciu technicznych środków łączności. Jest więc ono po prostu mało efektywne.

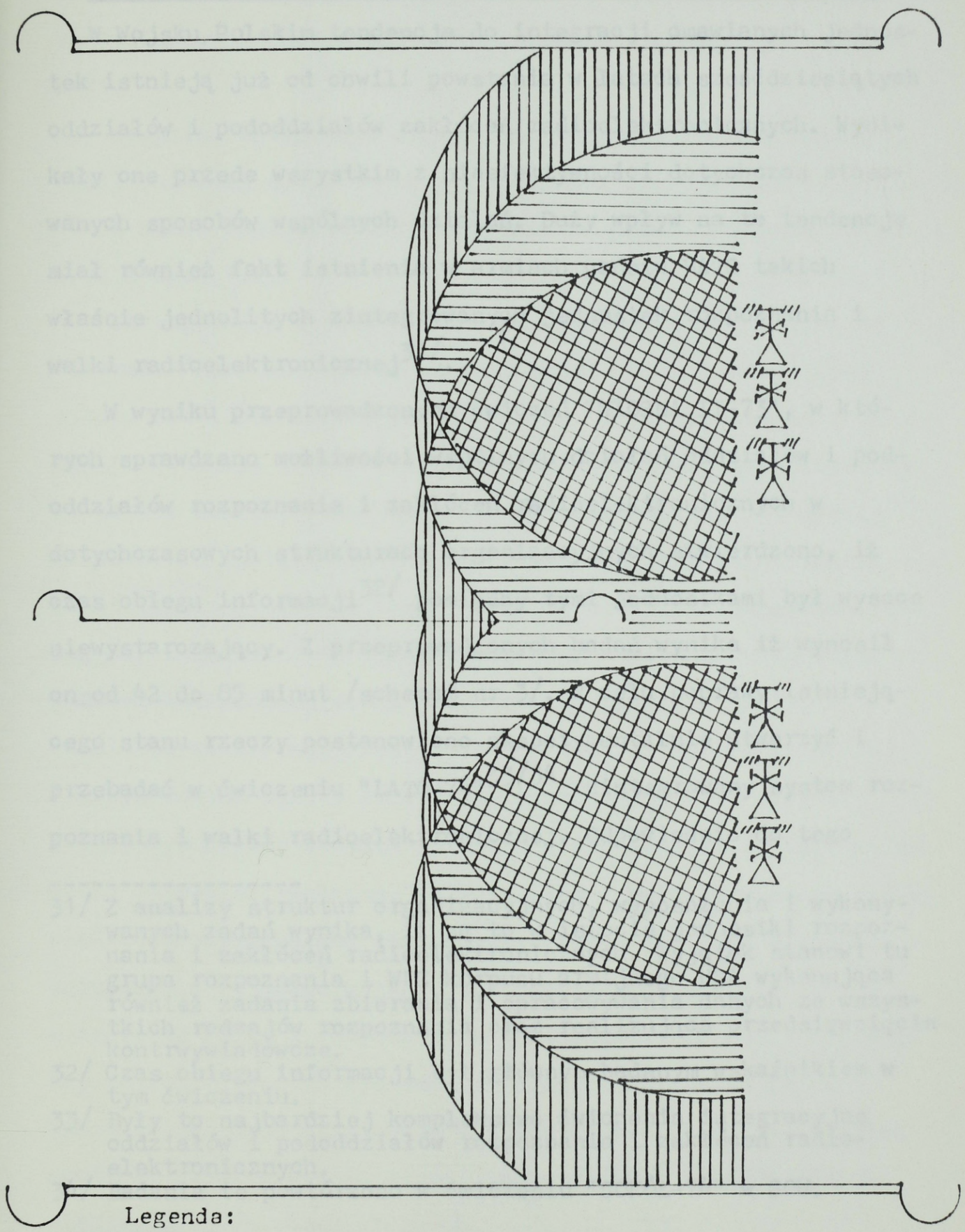
Z punktu widzenia rozpoznania radioelektronicznego, jak wykazują badania, jakość tego współdziałania na szczeblu armii umniejsza fakt sprowadzenia go tylko do wspólnego prowadzenia rozpoznania w paśmie KF. Natomiast na dokonanie właściwej oceny całokształtu sytuacji radioelektronicznej są niezbędne dane z różnych rodzajów rozpoznania radioelektronicznego. Dopiero synteza wszystkich informacji z rozpoznania radiowego KF i UKF, radioliniowego i rozpoznania systemów radiolokacyjnych pozwala na dokonywanie właściwych ocen. Sprowadzenie rozpoznania radiowego UKF tylko w zakres kompetencji związków taktycznych, osłabia więc możliwości jednostek armijnych w

prowadzeniu rozpoznania i we właściwym ocenianiu sytuacji radioelektronicznej.

Mankamentem takich tendencji z punktu widzenia rozpoznania, jest również zmniejszenie jakości dokładnej lokalizacji obiektów radioelektronicznych w ugrupowaniu przeciwnika. Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego dywizji, są w stanie swoimi siłami i środkami objąć dokładnym namierzaniem /z wykorzystaniem co najmniej 3 namierników/ tylko część swojego pasa działania. Dlatego też między innymi rolą armijnej kompanii rozpoznania radioelektronicznego, jest objęcie rozpoznaniem terenów będących na styku pomiędzy dywizjami i na skrzydłach. Problem ten ilustruje rysunek 2.

Ponieważ w obecnych strukturach organizacyjnych i przy istniejących sposobach kierowania pracą bojową oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, zorganizowanie i utrzymanie współdziałania pomiędzy nimi jest mało efektywne i problematyczne, dąży się do bardziej radykalnych rozwiązań mających na celu jednoczenie ich wysiłku rozpoznawczego. Takim rozwiązaniem jest niewątpliwie integracja omawianych jednostek.

Rysunek nr 2



Legenda:

strefa namiaru 3 namierników

strefa namiaru 2 namierników

strefa namiaru 1 namiernika

3. Charakterystyka prowadzonych prób integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

W Wojsku Polskim tendencje do integracji omawianych jednostek istnieją już od chwili powstania w latach sześćdziesiątych oddziałów i pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych. Wynikały one przede wszystkim z nieefektywności dotychczas stosowanych sposobów wspólnych działań. Duży wpływ na te tendencje miał również fakt istnienia w armiach państw NATO takich właśnie jednolitych zintegrowanych jednostek rozpoznania i walki radioelektronicznej[31].

W wyniku przeprowadzonych ćwiczeń "WIOSNA II-73", w których sprawdzano możliwości wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w dotychczasowych strukturach organizacyjnych stwierdzono, iż czas obiegu informacji[32] pomiędzy tymi jednostkami był wysoce niewystarczający. Z przeprowadzonych badań wynika iż wynosił on od 42 do 85 minut /schemat nr 3/. W celu poprawy istniejącego stanu rzeczy postanowiono eksperymentalnie utworzyć i przebadać w ćwiczeniu "LATO-74"[33/34] zintegrowany system rozpoznania i walki radioelektronicznej. Odpowiednio do tego

---

31/ Z analizy struktur organizacyjnych, wyposażenia i wykonywanych zadań wynika, iż są to w istocie jednostki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Wyjątek stanowi tu grupa rozpoznania i WRE korpusu armijnego USA wykonująca również zadania zbierania i opracowywania danych ze wszystkich rodzajów rozpoznania oraz realizująca przedsięwzięcia kontrwywiadowcze.

32/ Czas obiegu informacji był głównym badanym wskaźnikiem w tym ćwiczeniu.

33/ Były to najbardziej kompleksowe ćwiczenia integracyjne oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

34/ Badania te powtórzono w ćwiczeniu "SOKÓŁ-74" w SOW.

temat doświadczalnego ćwiczenia brzmiał: "Organizacja i prowadzenie działań bojowych przez zintegrowany system walki radioelektronicznej armii ogólnowojskowej w operacji zaczepnej".

W wyniku integracji organów rozpoznania i walki radioelektronicznej spodziewano się zwiększyć skuteczność rozpoznania i walki radioelektronicznej bez zwiększania stanów osobowych i sprzętu.

Zintegrowany system walki radioelektronicznej ćwiczącej 11 armii /POW/ obejmował: oddział walki radioelektronicznej sztabu armii powstały z połączenia komórek rozpoznania radioelektronicznego i WRE oraz podporządkowany bezpośrednio szefowi sztabu armijny pułk walki radioelektronicznej /11 pwrel/[35]. Na szczeblu dywizji zaś zorganizowano wydziały walki radioelektronicznej sztabów oraz bataliony walki radioelektronicznej /17 i 25 bwrel/[35]. Strukturę organizacyjną pułku walki radioelektronicznej armii przedstawia załącznik nr 13, a batalionu walki radioelektronicznej dywizji załącznik nr 14.

Wymienione ogniwa kierowania oraz podległe im siły i środki wykonywały zadania związane z planowaniem i kierowaniem walką radioelektroniczną, rozpoznaniem i obezwładnianiem radioelektronicznym, osłoną radioelektroniczną głównych elementów ugrupowania bojowego wojsk, koordynację przedsięwzięć wojsk w zakresie walki z rozpoznaniem radioelektronicznym przeciwnika, ochrony własnych systemów radioelektronicznych przed zakłóceniami oraz eliminacji wzajemnych zakłóceń, jak również kontroli promieniowania elektromagnetycznego środków radioelektronicznych wojsk własnych.

35/ Skróty na podstawie materiałów źródłowych.

Do kierowania zintegrowanym systemem utworzono w armii na bazie stanowiska dowodzenia pułku walki radioelektronicznej ośrodek kierowania WRE /OK WRE/, rozmieszczany w odległości 2-5 km od SD armii. W dywizji utworzono analogicznie na bazie SD batalionu walki radioelektronicznej punkt kierowania WRE /PK WRE/.

W skład ośrodka /punktu/ kierowania walką radioelektroniczną wchodziła grupa analizy danych i grupa operacyjna zintegrowanego pułku /batalionu/ walki radioelektronicznej. Do zakresu zadań tych ośrodków /punktów/ wchodziło planowanie działań podległych sił i środków, zbieranie, przetwarzanie oraz dystrybucja informacji z rozpoznania radioelektronicznego i kierowanie działalnością podległych sił i środków w zakresie ich pracy bojowej.

Badania eksperymentalnego systemu rozpoznania radioelektronicznego i WRE prowadzono przy założeniu, że jakkolwiek włączenie jednostek rozpoznania radioelektronicznego /pracujących poprzednio w składzie organów rozpoznania wojskowego/ do zintegrowanych jednostek WRE w sposób zasadniczy zmieniło rolę tych ostatnich, to jednak pracując w zmienionych warunkach organa rozpoznania radioelektronicznego muszą nadal zapewnić dostarczanie informacji organom rozpoznania wojskowego oraz utrzymywać z nimi kontakt niezbędny do weryfikacji informacji uzyskiwanych z innych źródeł.

Z zachowanych opracowań wykonanych przez oficerów badających doświadczalny zintegrowany system walki radioelektronicznej[36/] i z relacji uczestników ćwiczenia "LATO-74" wynika,

---

36/ Wyniki badań opublikowano w Myśli Wojskowej "Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia "LATO-74" z 1974 r.

iż spotkał się on z niejednoznaczną oceną. Bardziej pozytywną ocenę badanego zintegrowanego systemu WRE są skłonni dać oficerowie związani z walką radioelektroniczną. Natomiast oficerowie rozpoznania radioelektronicznego zachowują daleko posunięty sceptycyzm, chociaż nie zaprzeczają, iż istnieją znaczące plusy takiego rozwiązania. Żeby zrozumieć te rozbieżności w ocenie badanego systemu, należy poddać analizie zalety i wady przyjętych wówczas rozwiązań integracyjnych.

Do niewątpliwych zalet przeprowadzonej integracji należy zaliczyć stworzenie na szczeblu armii /dywizji/ jak i zintegrowanej jednostki jednolitego organu kierowniczego, w równej mierze odpowiedzialnego za rozpoznanie i walkę radioelektroniczną[37/]. Usprawniało to proces planowania działań podległych sił i środków oraz umożliwiało skorelowane nimi kierowanie w czasie działań bojowych. Tworzyło jeden organ decyzyjny w zakresie weryfikacji "rozpoznawaj-zakłócaj-niszcz" oraz tworzyło jedno ogniwo zbierania, opracowywania i dystrybucji informacji. Organ ten jednocześnie zapewniał szybszą reakcję w przypadku wystąpienia pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń niekompatybilności elektromagnetycznej. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono również możliwość rezygnacji z prowadzenia części dokumentów planistycznych i informacyjnych, a dane te umieszczać na jednym wspólnym dokumencie. W praktyce okazało się na przykład, że można z powodzeniem zrezygnować z prowadzenia mapy zakłóceń radiowych, a wyniki zakłóceń nanosić bezpośrednio na mapę oceny sytuacji radioelektronicznej lub mapę namierzania radiowego.

37/ Na szczeblu jednostki za zakłócanie radioelektroniczne.

W wyniku badań podkreśla się skrócenie czasu obiegu informacji od wykrycia pracującego obiektu przeciwnika przez środki rozpoznania radioelektronicznego do rozpoczęcia zakłóceń z 42-85 minut /w ćwiczeniu "WIOSNA-II-73"/ do 28-34 minut po integracji. Czas trwania zaś czynności związanych z przekazywaniem informacji o pracy poprzednio wykrytych i rozpoznanych obiektów do organów zakłóceń radioelektronicznych skrócono z kilkunastu minut do kilkunastu sekund. Jednocześnie dla potrzeb zakłóceń były przygotowywane odpowiednie dane. Wszystko to podnosiło znaczenie operatywności i skuteczności prowadzonych zakłóceń.

Ćwiczenie jednak wykazało również wady przyjętych rozwiązań integracyjnych. Takim mankamentem okazało się rozdzielenie dotychczasowej kompetencji w zakresie podporządkowania i odpowiedzialności organów rozpoznawczych za jeden z podstawowych rodzajów rozpoznania wojskowego, który w normalnych warunkach dostarcza około 30-40 % wszystkich danych rozpoznawczych oraz stworzyło realne niebezpieczeństwo podporządkowania wyników rozpoznania radioelektronicznego wyłącznie celom walki radioelektronicznej. W przyjętym rozwiązaniu, w obiegu informacji pomiędzy jednostkami rozpoznania radioelektronicznego, a oddziałem rozpoznawczym powstały dwa dodatkowe szczeble pośredniczące. Informacje rozpoznawcze dostarczano z grup analizy danych jednostek do OK WRE pułku, następnie do oddziału walki radioelektronicznej armii i dopiero stamtąd przekazywano je do oddziału rozpoznawczego. W sumie jak wykazały badania, czas obiegu informacji od chwili wykrycia obiektu radioelektronicznego do chwili przekazania go do oddziału rozpoznawczego armii

dochodził do dwóch godzin, co jest nie do przyjęcia dla organów rozpoznawczych, szczególnie gdy chodzi o informacje alarmowe. Ponadto wyłączenie GAD z systemu rozpoznania, znacznie zmniejszyło jej możliwości w zakresie opracowywania danych, gdyż do tego celu powinna wykorzystywać ona również dane zdobyte przez inne rodzaje rozpoznania. Rzutowało to negatywnie na jakość rozpoznania radioelektronicznego, Tym bardziej, że rozpoznanie radioelektroniczne jak żadne inne narażone jest na dezinformację.

Przeprowadzone w czasie ćwiczenia obserwacje pozwoliły również stwierdzić, że eksperymentalny charakter ćwiczenia, utworzenie nowych komórek sztabowych i pułku walki radioelektronicznej, obsadzenie większości kierowniczych stanowisk przez oficerów z jednostek zakłóceń, odbiło się ujemnie na rozpoznaniu. Kierowanie rozpoznaniem przysparzało tym oficerom wiele trudności, wynikających z braku szerszej znajomości problematyki organizacji i prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego. Również kierownicza kadra organów WRE niecałkowicie zdawała sobie sprawę z tego, że odpowiada za organizację i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego w armii /dywizji/, które to rozpoznanie ma zdobywać informacje o działalności i zamiarach przeciwnika na potrzeby sztabu armii /dywizji/. W rezultacie działalność bojowa pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego występujących w składzie pułku WRE traktowana była przez wielu oficerów jako rozpoznanie na potrzeby zakłóceń[33]. Skierowano je więc na rozpracowywanie sieci i kierunków radiowych oraz system dowodzenia przeciwnika, co w działalności jednostek rozpoznania radioelektronicznego,przynajmniej na pewnych etapach, jest zadaniem drugorzędnym.

33/ Zdanie takie podziela dotychczas wielu oficerów WRE.

W ćwiczeniu "LATO-74" nie zostało więc zrealizowane jedno z głównych założeń ćwiczenia o zachowaniu dotychczasowej roli rozpoznania radioelektronicznego, a w praktyce informacje z oddziału WRE do oddziału rozpoznawczego nie były systematycznie przekazywane. W efekcie tego, oficerowie z oddziału rozpoznawczego sami zgłaszali się po informacje do oddziału WRE. Nastąpiło więc wbrew założeniom, typowe podporządkowanie rozpoznania radioelektronicznego potrzebom zakłóceń.

Trzeba jednak dodać, jak wynika z badań, że ośrodki kierowania WRE koncentrując się na rozpoznaniu i obezwładnieniu radioelektronicznym zaniedbywały również pozostałe przedsięwzięcia walki radioelektronicznej, takie jak: maskowanie radioelektroniczne, dywersja radiowa, niszczenie obiektów radioelektronicznych, techniczne i organizacyjne przedsięwzięcia zabezpieczające pracę własnych systemów radioelektronicznych, przeciwdziałanie technicznym środkom rozpoznania przeciwnika oraz korelacja prowadzonych w tym zakresie przedsięwzięć przez poszczególne rodzaje wojsk.

Zastrzeżenia budziły również przyjęte struktury organizacyjne zintegrowanych jednostek WRE. W rzeczywistości w jednostkach tych zintegrowano tylko ich sztaby. Natomiast wchodzące w skład armijnego pułku WRE bataliony /2 x brrel, bzr, bzrl/ rozwinięte w całym pasie i na całą głębokość działały w zasadzie samodzielnie według dotychczasowych zasad. Stworzono więc z pułku WRE organizm mało ruchliwy, rozwinięty na dużej przestrzeni i trudny do kierowania. Analogiczna sytuacja istniała w dywizji.

Wadą wydaje się włączenie w skład tego pułku batalionu zakłóceń radiolokacyjnych. Batalion ten spełniając zadania radiolokacyjnej osłony obiektów przed przeciwnikiem powietrznym, wykonywał swoje zadania samodzielnie, w innym rejonie, współdziałając w tym zakresie tylko z jednostkami obrony przeciwlotniczej i korzystając z ich systemu rozpoznania.

W zorganizowanym ćwiczebnym pułku WRE nie zrealizowano również jednego z podstawowych założeń organizatorów ćwiczenia, to jest wykorzystania potencjału rozpoznawczego pododdziałów zakłóceń do ogólnego prowadzenia rozpoznania. Jak stwierdzono, rozpoznanie radiowe KF prowadziły niezależnie od siebie batalion zakłóceń i batalion rozpoznania radioelektronicznego. Nie dokonywano pomiędzy te jednostki podziału zadań i obiektów. Rozpoznanie prowadzono w tym samym zakresie częstotliwości, a opracowywaniem informacji w batalionie zakłóceń zajmowała się grupa operacyjna tego batalionu - komórka o mniejszych w tym zakresie możliwościach.

Reasumując można stwierdzić, że w ćwiczeniu "LATO-74" badany eksperymentalny system WRE nie spełnił w pełni pokładanych w nim nadziei. Zahamowało to wszelkie prace integracyjne na wiele lat i spowodowało powrót do dotychczasowych sposobów współdziałania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Uogólnienia i wnioski

Cechą szczególną wspólnych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest konieczność utrzymania współdziałania również w eterze.

Z omówionych sposobów realizacji współdziałania, najlepsze efekty daje organizacja połączonych SD jednostek rozpoznania

i zakłóceń radioelektronicznych, w założeniu jednak, że te ostatnie będą działać autonomicznie. W innym przypadku, ze względu na odmienne sposoby kierowania podległymi siłami i środkami w rozpoznaniu i w walce radioelektronicznej, współdziałanie jednostek rozpoznania i zakłóceń jest wysoce problematyczne.

Największe możliwości w zakresie wspólnych działań dają rozwiązania integracyjne. Jednak rozwiązania przyjęte w ćwiczeniu "LATO-74" wymagają weryfikacji, gdyż w rzeczywistości nie spełniają podstawowych zakładanych warunków, związanych z zachowaniem dotychczasowej roli rozpoznania radioelektronicznego i nie jednoczą w praktyce wysiłku rozpoznawczego omawianych jednostek. Ten stan rzeczy wynikał z faktu, iż przyjęte w ćwiczeniu "LATO-74" rozwiązania integracyjne polegały jedynie na wyłączeniu wydziału rozpoznania radioelektronicznego ze składu oddziału rozpoznawczego i włączeniu go w skład oddziału walki radioelektronicznej, natomiast współdziałające do tej pory jednostki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych podporządkowano wspólnemu dowództwu pułku /batalionu/ walki radioelektronicznej, zachowując ich dotychczasowe struktury organizacyjne. Faktycznie nie było więc integracji jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych umożliwiającej rzeczywiste jednoczenie ich wysiłku rozpoznawczego poprzez stworzenie jednolitego połączonego systemu rozpoznania radioelektronicznego.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż integrację omawianych jednostek należy przeprowadzać już od szczebla kompanii, jednocześnie godząc interesy rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

IV. MOŻLIWOŚCI UTWORZENIA ZINTEGROWANYCH ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

Z przeprowadzonych badań wynika, iż najlepszym rozwiązaniem zapewniającym efektywne prowadzenie rozpoznania w operacji armijnej jest integracja jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Umożliwia ona racjonalne wykorzystanie posiadanego przez armię sprzętu rozpoznawczego, tak dla potrzeb rozpoznania jak i zakłóceń. Umożliwia ponadto kompleksowe oddziaływanie radioelektroniczne na przeciwnika, poprzez ścisłe zsynchronizowanie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Usprawnia również obieg informacji rozpoznawczej w jednolitym systemie rozpoznania i zakłóceń i równocześnie zapewnia w zdecydowanie większym stopniu kompatybilność elektromagnetyczną. W wyniku integracji istnieje także możliwość utworzenia jednolitego organu odpowiedzialnego za prowadzenie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Istnienie takiego organu pozwala na obiektywną weryfikację w zakresie "rozpoznawaj - zakłócaj - niszcz", co eliminuje dotychczasowy konflikt pomiędzy jednostkami rozpoznania i zakłóceń.

Proponowana integracja zgodna jest z obecnymi tendencjami w siłach zbrojnych do zbliżenia środków rozpoznawczych i bojowych oraz tworzenia z nich systemów rozpoznawczo-uderzeniowych.

Odpowiada sprawdzonym i sprawnie działającym w warunkach działań bojowych strukturom organizacyjno-funkcjonalnym rozpoznania i wojny elektronicznej powszechnie przyjmowanych w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji, Republiki Federalnej Niemiec i innych państw NATO.

1. Podległość zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

W celu zapewnienie sprawnego planowania, organizacji i kierowania działaniami bojowymi zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, w armii i dywizji winny istnieć zintegrowane komórki sztabowe zajmujące się tą problematyką.

Problem podległości zintegrowanych komórek sztabowych oraz oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych budzi pewne kontrowersje.

Istnieją dwie przeciwstawne koncepcje ich podporządkowania. Jedna zakłada podporządkowanie tych komórek i jednostek pionowi rozpoznawczemu, natomiast druga proponuje ich podporządkowanie pionowi walki radioelektronicznej.

Każda z tych koncepcji ma oczywiście swoje plusy i minusy. Za włączeniem całości zintegrowanych organów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych do pionu rozpoznawczego przemawia znaczenie jakie ma rozpoznanie radioelektroniczne dla rozpoznania wojskowego oraz jego ścisłe powiązanie z innymi rodzajami rozpoznania. Na koncepcję podporządkowania tych organów pionowi walki radioelektronicznej, wskazuje natomiast realne zagrożenie niedoceniania w pionie rozpoznawczym problematyki zakłóceń radioelektronicznych.

Badając problem podległości zintegrowanych komórek oraz oddziałów i pododdziałów autor niniejszej rozprawy doszedł do wniosku, że korzystniejszym będzie ich podporządkowanie pionowi rozpoznawczemu.

Na takie właśnie rozwiązanie rzutują zalety charakteryzujące rozpoznanie radioelektroniczne, powodujące iż jest ono szczególnie cenionym rodzajem rozpoznania. Możemy do nich zaliczyć:

1. Działalność w eterze.
2. Możliwość zdobywania informacji o obiektach radioelektronicznych przeciwnika, położonych na znacznych odległościach od urządzeń rozpoznawczych, a tym samym objęcie rozpoznaniem dużych obszarów terenu.
3. Ciągłość rozpoznania w dzień i w nocy, bez względu na warunki klimatyczne, atmosferyczne i porę roku,
4. Możliwość natychmiastowego przenoszenia wysiłku rozpoznawczego z jednych obiektów na inne, bez zmiany położenia elementów rozpoznawczych, skrytość i terminowość rozpoznania /może przechwytywać wiadomości decyzyjne zanim zostaną one wprowadzone w życie/.

Rozpoznanie radioelektroniczne jest ponadto obok rozpoznania agenturalnego podstawowym rodzajem rozpoznania w czasie pokoju, pozwalającym na śledzenie działalności sił zbrojnych potencjalnego przeciwnika. Przydatność swoją rozpoznanie radioelektroniczne potwierdza również w czasie wojny, ze względu na szybkość i ilość zdobytych informacji[39/], także przed rozpoczęciem działań bojowych. Często więc informacje zdobyte przez rozpoznanie radioelektroniczne, są jedynymi danymi wyjściowymi do oceny przeciwnika, oraz służą za podstawę do zaplanowania działań innych rodzajów rozpoznania.

39/ Na podstawie analizy ćwiczeń wynika, iż rozpoznanie radioelektroniczne w armii dostarcza około 40% informacji rozpoznawczych.

Z kolei w toku działań bojowych w oparciu o informacje zdobyte przez rozpoznanie radioelektroniczne, kieruje się elementami rozapoznawczymi działającymi w ugrupowaniu przeciwnika.

Na konieczność utrzymywania ścisłych więzów rozpoznania radioelektronicznego z pionem rozpoznania wojskowego rzutują też jego wady. Należy do nich mała dokładność w lokalizacji wykrytych źródeł i obiektów radioelektronicznych oraz stosunkowo duża podatność na dezinformację. Dlatego też rozpoznanie radioelektroniczne w ramach rozpoznania wojskowego zalicza się do tak zwanego - rozpoznania sytuacji. Natomiast w celu dokładnej lokalizacji wykrytych obiektów niezbędne jest jego współdziałanie z innymi rodzajami rozpoznania. Współdziałanie to jest również potrzebne do zapewnienia odpowiedniego stopnia wiarygodności zdobytych informacji rozpoznawczych drogą ich wzajemnej weryfikacji.

Omawiając znaczenie rozpoznania radioelektronicznego w systemie rozpoznania wojskowego należy również zaznaczyć, że będąc ono odrębnym rodzajem rozpoznania jest również prowadzone w ramach innych rodzajów rozpoznania. Coraz częściej w odpowiednią radioelektroniczną aparaturę rozpoznawczą wyposażone są elementy rozpoznawcze działające na tyłach przeciwnika. Pozwala to na objęcie rozpoznaniem radioelektronicznym, a przede wszystkim rozpoznaniem radiowym UKF, radioliniowym i rozpoznaniem systemów radiolokacyjnych, obszarów leżących na większej głębokości w ugrupowaniu wojsk przeciwnika.

Rozpoznanie radioelektroniczne należy traktować więc jako integralną część rozpoznania wojskowego, ściśle powiązaną z

innymi rodzajami rozpoznania z którymi współdziała i w ramach których jest prowadzone. Od tych powiązań zależy ilość, a przede wszystkim jakość zdobywanych informacji rozpoznawczych niezbędnych dowódcy i sztabowi do przygotowania i pomyślnego prowadzenia operacji /walki/.

Za pozostawieniem rozpoznania radioelektronicznego w gestii pionu rozpoznawczego przemawia również zagrożenie sprowadzenia go do rozpoznania tylko dla potrzeb zakłóceń. Spełniałoby ono tylko zadania związane ze zbieraniem danych do prowadzenia i kontroli skuteczności zakłóceń radioelektronicznych. Że takie zagrożenie istnieje potwierdzają wnioski z ćwiczenia integracyjnego "LATO-74".

Sprowadzenie natomiast rozpoznania radioelektronicznego tylko do obsługi zakłóceń radioelektronicznych, zmniejsza ich efektywność ze względu na obniżenie stopnia znajomości ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej.

Za koncepcją zakładającą podporządkowanie zintegrowanych komórek sztabowych oraz oddziałów i pododdziałów pionowi rozpoznawczemu przemawiają również rozwiązania przyjęte w siłach zbrojnych państw NATO. Z analizy struktur organizacyjnych oraz zadań istniejących w siłach zbrojnych państw NATO jednostek rozpoznania i WRE wynika, iż są to w istocie jednostki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych[40/] ściśle związane z pionem rozpoznawczym. Stąd też istniejące jednostki rozpoznania i WRE wykonują także zadania typowe dla organów rozpoznawczych. Przykładowo grupa rozpoznania i WRE KA/A/

40/ W ich strukturze jest brak sił i środków osłony radioelektronicznej.

oprócz prowadzenia rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego wykonuje następujące zadania:

1. Zbieranie, rozszyfrowywanie, analizowanie i uogólnianie danych i informacji otrzymywanych od wszystkich rodzajów rozpoznania.
2. Przesłuchiwanie jeńców, analizowanie i studiowanie zdobytych dokumentów bojowych, wzorów uzbrojenia i techniki.
3. Realizowanie przedsięwzięć kontrwywiadowczych w działaniach korpusu /w zakresie ogólnym i łączności/.
4. Przygotowanie i rozsyłanie opracowanych dokumentów rozpoznawczych do przełożonych, podwładnych i sąsiadów.

Grupa rozpoznania i WRE KA/A/ wykonuje więc bardzo ważne zadania związane z pracą informacyjną na rzecz całego pionu rozpoznawczego.

Podobnie, ścisłe związki jednostek rozpoznania i WRE z pionem rozpoznawczym istnieją w innych państwach NATO. Chociaż przykładowo w korpusie armijnym RFN batalion rozpoznania i WRE jest podporządkowany dowództwu łączności, to jednak temu dowództwu podporządkowana jest również typowa jednostka rozpoznawcza, a mianowicie kompania dalekiego rozpoznania. Można więc sądzić, że podporządkowanie to jest tylko organizacyjne, a funkcjonalnie jednostki te działają w ramach organów rozpoznawczych. Analogiczne rozwiązanie spotkać można w wojskach Wielkiej Brytanii, gdzie pułk rozpoznania i WRE organizacyjnie wchodzi w skład korpuśnej brygady łączności, ale komórka sztabowa walki radioelektronicznej jest umieszczona przy oddziale rozpoznawczym korpusu.

Uogólniając można stwierdzić, że w armiach państw NATO traktując rozpoznanie radioelektroniczne jako nieodłączny składnik walki radioelektronicznej, utrzymuje się takie rozwiązania które nie naruszają powiązań rozpoznania radioelektronicznego z innymi rodzajami rozpoznania.

Z przedstawionych uzasadnień wynika, iż najlepszym rozwiązaniem w zakresie podporządkowania zintegrowanej armijnej komórki sztabowej rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wraz z podległymi jej oddziałami i pododdziałami jest jej włączenie w skład pionu rozpoznawczego. Propozycją autora jest stworzenie na bazie wydziału rozpoznania radioelektronicznego oddziału rozpoznawczego sztabu armii - wydziału rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, zajmującego się planowaniem, organizowaniem i kierowaniem działań zintegrowanych jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. W dywizji w wydziale rozpoznawczym celowe byłoby zorganizowanie sekcji /grupy/ rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Podporządkowanie zintegrowanych jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych pionowi rozpoznawczemu nie będzie przy tym precedensem w zakresie podporządkowania jednostek aktywnie oddziaływujących na przeciwnika, gdyż siły i środki pozostałych rodzajów rozpoznania również mogą i będą oddziaływać na przeciwnika. Dotyczy to zwłaszcza rodzajów rozpoznania których elementy działają w głębi ugrupowania przeciwnika. Wydaje się ponadto, że taki alians może przynieść określone korzyści dla efektywności zakłóceń radioelektronicznych, gdyż te elementy rozpoznawcze mogą ustawiać nadajniki zakłócające jednorazowego użytku znacznie skuteczniej niż ma to możliwość robić lotnictwo i artyleria.

Realnym zagrożeniem takiego rozwiązania pozostaje niewątpliwie możliwość niedoceniania w pionie rozpoznawczym znaczenia zakłóceń radioelektronicznych dla efektywności prowadzenia działań bojowych. Dlatego też rolą przełożonych, a przede wszystkim szefa sztabu armii /dywizji/, jest konsekwentne rozliczanie organów rozpoznawczych z postawionych zadań, w tym i w zakresie obezwładniania radioelektronicznego.

2. Koncepcje integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

W armii integracji mogą podlegać: batalion zakłóceń radiowych, batalion rozpoznania radioelektronicznego oraz dywizyjne kompanie rozpoznania radioelektronicznego. Fakt ten w znacznym stopniu limituje możliwości integracji sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych tak na szczeblu armii, jak i dywizji. Jednocześnie brak perspektyw w zakresie radykalnej zmiany w wyposażeniu w nowy sprzęt rozpoznawczy tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym w najbliższym czasie powoduje, że aktualnie powstające koncepcje integracyjne bazują przede wszystkim na istniejącym stanie rzeczy.

Analizując szereg możliwych koncepcji integracji wyżej wymienionych jednostek, można wyciągnąć wniosek, że rozpatrzenia wymagają cztery takie koncepcje.

Koncepcja I polega na integracji z siłami i środkami krrel sił i środków rozpoznania i zakłóceń KF bzr. W tej koncepcji kzr UKF integrowane byłyby z krrel dywizji.

Koncepcja II zakłada pozostawienie na szczeblu armii sił i środków rozpoznania i zakłóceń KF, natomiast całość sił

i środków rozpoznania i zakłóceń UKF proponuje się umieścić w dywizjach.

Koncepcja III polega na zintegrowaniu całości posiadanych sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na szczeblu armii.

Koncepcja IV zakłada natomiast zintegrowanie bzr i brrel oraz pozostawienie dywizyjnych krrel w dotychczasowym składzie.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż każda z wymienionych koncepcji integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, stwarza określone możliwości tworzenia różnych wariantów zintegrowanych struktur organizacyjnych. Jednocześnie każda z tych koncepcji posiada określone wady i zalety. Należy przy tym zaznaczyć, że całościowe możliwości rozpoznawcze armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego w każdej z wymienionych koncepcji będą identyczne z możliwościami armii przedstawionymi w załączniku nr 12. Jednak w wyniku zróżnicowanych możliwości w zakresie kierowania procesem rozpoznawczym, obiegu i opracowywaniu informacji rozpoznawczej, uzgodnionego manewru sprzętem, współdziałania z innymi rodzajami rozpoznania - efektywność rozpoznania radioelektronicznego będzie w każdej z koncepcji różna.

2.1. Ocena koncepcji I

Ogólnie w koncepcji tej zakłada się integrację brrel i bzr bez kzr UKF. Kompanie te zintegrowane byłyby z krrel dywizji.

Podstawową zaletą tej koncepcji jest dążenie do usamodzielnienie dywizji w zakresie oddziaływania na przeciwnika

poprzez stosowanie zakłóceń radiowych w paśmie UKF oraz zwiększenie możliwości dywizji w zakresie rozpoznania radioelektronicznego.

Z punktu widzenia rozpoznania radioelektronicznego jest to koncepcja do przyjęcia. Natomiast stan posiadanych sił i środków zakłóceń UKF /2 x kzr/ pozwala na przeprowadzenie takiej integracji tylko w dwóch dywizjach. Odpada więc w tym przypadku argument o usamodzielnieniu dywizji w zakresie prowadzenia zakłóceń. Z konieczności, chcąc wesprzeć w zakresie zakłóceń radiowych dywizje będące na przykład na głównym kierunku uderzenia i wykonujących zasadnicze zadania, dochodziłoby do zabierania zintegrowanych kompanii rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, jednej i przydzielanie drugiej dywizji. Powodowałoby to oczywiście określone komplikacje, gdyż wraz ze środkami zakłóceń zabierane byłyby również zintegrowane z nimi środki rozpoznania radioelektronicznego. Ponadto dywizje nie posiadające na stałe zintegrowanych kompanii rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych miałyby pewne trudności w sprawnym ich wykorzystaniu. Oczywiście można rozdrobnić posiadane siły i środki dwóch kzr na cztery dywizje[41/]. Wymienione w tej wersji korzyści zaistniałyby tylko w namierzaniu radiowym UKF, gdyż każda dywizja otrzymawszy dodatkowo po jednym namierniku, posiadałaby 4 namierniki R-363, co zapewniałoby jej ciągłość prowadzenia rozpoznania w czasie przemanewrowywania sił i środków. Niekorzystnie przedstawiałaby się zgodnie z tą koncepcją jednak sytuacja w prowadzeniu

---

41/Aktualnie w Wojsku Polskim jest osiem dywizyjnych krrel /4 x POW i 4 x SOW/.

zakłóceń. Nastąpiłoby bowiem zbytnie rozdrobnienie posiadanego sprzętu zakłóceń przy jednoczesnym braku tych środków w armii. Każda z czterech dywizji otrzymałaby po plutonie zakłóceń radiowych R-330P lub R-330U i po jednej stacji dywersji radiowej R-137. Uniemożliwiałoby to sprawną koncentrację sił i środków zakłóceń na wybranych kierunkach w newralgicznych okresach działań bojowych.

Reasumując można stwierdzić, że dla rozpoznania radioelektronicznego korzystna byłaby wersja tej koncepcji zakładająca rozdzielenie sił i środków kompanii zakłóceń radiowych UKF pomiędzy wszystkie /cztery/ krrel. Natomiast dla efektywności prowadzenia zakłóceń radiowych UKF niekorzystna jest i wersja rozdrobnienia sił i środków zakłóceń pomiędzy wszystkie dywizje, jak i wersja z wyposażeniem w te siły i środki tylko dwóch dywizji. Wadą tej koncepcji jest również brak środków zakłóceń UKF na szczeblu armii.

2.2. Ocena koncepcji II

Koncepcja ta jest konsekwencją ogólnego założenia, iż za rozpoznanie i zakłócanie w paśmie KF odpowiadać winna armia i front, natomiast za prowadzenia rozpoznania i zakłóceń w paśmie UKF winny odpowiadać dywizje.

Pomijając fakt niedostatecznej ilości sił i środków zakłóceń, którego reperkusje zostały naświetlone przy omawianiu poprzedniej koncepcji, propozycja takiego podziału kompetencji pomiędzy armię i dywizję jest nie do przyjęcia z punktu widzenia tak rozpoznania, jak i zakłóceń radioelektronicznych.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zabranie kompetencji armii w zakresie prowadzenia rozpoznania w paśmie UKF, znacznie obniża możliwości armii w zbieraniu i opracowywaniu informacji rozpoznawczej ze wszystkich rodzajów rozpoznania, ogranicza obszar prowadzenia rozpoznania środków radiowych UKF nieprzyjaciela, zmniejsza dokładność lokalizacji obiektów radioelektronicznych, a także utrudnia koncentrację większej ilości środków rozpoznania radiowego UKF na określonym kierunku i w wyznaczonym czasie[42/]. Dla potrzeb prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego, środki rozpoznania radiowego UKF winny występować i w dywizjach i w armii. Dokonane analizy tego problemu wykazały, iż głównym koordynatorem prowadzenia rozpoznania w paśmie UKF powinna być właśnie armia.

Koncepcja ta jest również nierealistyczna z punktu widzenia efektywności zakłóceń radiowych. Co prawda autorzy tej koncepcji mają na celu usprawnienie procesu kierowania zakłóceniami, co w wyniku takiego podziału kompetencji można osiągnąć, jednak odbywa się to kosztem ilości i jakości zakłóceń radiowych.

Pozbawienie armii środków zakłóceń radiowych UKF utrudniałoby skupienie wysiłku zakłóceń na określonych kierunkach działań w zasadniczych momentach walki, a dążenie do koncentracji sił zmuszałoby do wyprowadzania zintegrowanych pododdziałów rozpoznania i zakłóceń z podporządkowania jednych dywizji do drugich.

42/ Problem ten omawiany był w rozdziale III.

Wydaje się również, że koncepcja ta nie uwzględnia ścisłych zależności w zakresie prowadzenia zakłóceń poszczególnych elementów składowych systemów łączności przeciwnika. Doświadczenia z ćwiczeń oraz dokonane badania wskazują, że skuteczne obezwładnienie systemu łączności przeciwnika można osiągnąć tylko w wyniku kompleksowego prowadzenia zakłóceń jego wszystkich rodzajów łączności. Istnieje więc ścisłe powiązanie pomiędzy prowadzeniem zakłóceń w paśmie UKF, KF i zakłóceń radioliniowych /w tym troposferycznych/. A właśnie armia jest tym szczeblem który może integrować poszczególne rodzaje zakłóceń radioelektronicznych. Dlatego też nie jest sloganem wymóg by obezwładnienie radioelektroniczne prowadzić w sposób scentralizowany.

Na efektywność prowadzonych zakłóceń wpływa również jakość rozpoznania radioelektronicznego, a ta w przypadku realizacji tej koncepcji jest poważnie obniżona. Jest to więc koncepcja którą należy pominąć przy ewentualnym tworzeniu struktur zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych z aktualnie posiadanych sił i środków, jak i w perspektywie gdy tych środków będzie więcej.

2.3. Ocena koncepcji III

W koncepcji tej zakłada się zintegrowanie wszystkich sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na szczeblu armii. Jest ona prezentowana głównie przez część oficerów rozpoznania radioelektronicznego, w wyniku niedoceniania rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych przez oficerów ogólnowojskowych. W takiej właśnie sytuacji znajdują się

dywizyjne krrel podporządkowane batalionom rozpoznawczym, dowodzonym przez oficerów ogólnowojskowych, którzy często niedoceniają ich znaczenia oraz nie znają specyfiki ich działalności. W rezultacie często jest więc zaniedbywany proces szkolenia tych pododdziałów oraz używanie ich do działalności gospodarczej, a więc do celów nie związanych z ich przeznaczeniem[43/].

Zwolennicy tej koncepcji uzasadniają ją również skromnością posiadanych sił i środków i ich niepotrzebnym rozdrobnieniem pomiędzy poszczególne dywizje. Trudno więc zwolennikom tej koncepcji odmówić racji. Tym bardziej, że efektywność rozpoznania radioelektronicznego na rzecz armii znacznie by wzrosła. Taka koncepcja sił i środków rozpoznania i zakłóceń umożliwiłaby lepsze szkolenie operatorów. Jednak zwolennicy omawianej koncepcji nie uwzględniają znaczenia dla dywizji rozpoznania radioelektronicznego i jego powiązań z innymi rodzajami rozpoznania, a także nie doceniają znaczenia autonomii dywizji w zakresie możliwości oddziaływania na systemy radioelektroniczne przeciwnika.

Przywołując argumenty zawarte na początku niniejszej pracy o znaczeniu rozpoznania radioelektronicznego dla rozpoznania wojskowego należy przypomnieć, iż rozpoznanie radioelektroniczne nie tylko dostarcza najszybciej spośród innych rodzajów rozpoznania informacji niezbędnych dowódcy do podjęcia decyzji, ale również dostarcza niezbędnych danych do planowania działań

43/ Na tym tle rodzi się pytanie o celowości podporządkowania krrel batalionowi rozpoznawczemu dywizji.

innych rodzajów rozpoznania taktycznego. Dotyczy to zwłaszcza elementów rozpoznania ogólnowojskowego i specjalnego szczebla taktycznego, które to elementy naprowadzane są często na obiekty na podstawie informacji zdobytych przez rozpoznanie radioelektroniczne. Ponadto żaden z innych rodzajów rozpoznania nie jest w stanie dostarczyć informacji, jakich dostarcza rozpoznanie radioelektroniczne. Pozbawienie więcy dywizji rozpoznania radioelektronicznego znacznie obniża jej możliwości rozpoznawcze, uzależniając ją pod tym względem od armii.

Koncepcja ta nie jest również słuszna z punktu widzenia zakłóceń radioelektronicznych, gdyż dywizja jako podstawowy taktyczny związek bojowy winna mieć możliwość kompleksowego oddziaływania na nieprzyjaciela, w tym i oddziaływania radioelektronicznego. Nie jest przy tym do przyjęcia argument, że w przypadku konieczności siły i środki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych byłyby dywizjom przydzielane. Jak wykazują doświadczenia z przydzielaniem kompanii zakłóceń radiowych dywizjom, ich wykorzystanie pozostawia wiele do życzenia[44/]. Wynika to z faktu nieznajomości specyfiki działalności tych pododdziałów.

2.4. Ocena koncepcji IV

Koncepcja ta, zakładająca integrację brrel z bzr i pozostawienie dywizyjnych krrel w dotychczasowym składzie, posiada ten główny mankament, iż zgodnie z nią nie wyposaża się obecnie dywizji w środki zakłóceń radioelektronicznych. Jednak nie narusza ona jednocześnie istniejącego stanu rzeczy w dzie-

---

44/ Zupełnym nieporozumieniem jest przydzielanie kzr dywizjom nie posiadającym krrel.

dzinie rozpoznania radioelektronicznego w dywizjach, natomiast łączy potencjały rozpoznawcze brrel i bzr tak w paśmie KF jak i UKF.

Biorąc pod uwagę posiadany obecnie stan sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest to koncepcja najbardziej do przyjęcia spośród przedstawionych.

W koncepcji tej nie neguje się potrzeby wyposażenia dywizji we własne środki zakłóceń radioelektronicznych. Jednakże w chwili obecnej ze względu na szczupłość posiadanych sił i środków nie jest to możliwe. Natomiast w przyszłości wraz ze wzrostem ilości środków rozpoznania i zakłóceń należy związki taktyczne wyposażyć w te środki. Do tego czasu zakłada się również możliwość zdecentralizowanego wykorzystania zintegrowanych jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych i przydzielanie ich w razie potrzeby dywizjom.

Koncepcja ta jest więc w obecnych warunkach optymalną, gdyż nie narusza wypracowanych ogólnych zasad w wykorzystaniu tak oddziałów i pododdziałów rozpoznania jak i zakłóceń radioelektronicznych. Przyjęta będzie więc ona do dalszych rozważań.

3. Pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Przyjmując za podstawę do integracji oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń koncepcję IV, zakłada się stworzenie na szczeblu armii zintegrowanego oddziału rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. W dywizjach do czasu zwiększenia ilości sił i środków rozpoznania i zakłóceń umożliwiających taką integrację proponuje się pozostawienie krrel w dotychczasowym składzie.

Pewne kontrowersje budzi określenie szczebla zintegrowanego oddziału rozpoznawczego i zakłóceń radioelektronicznych. Jednak ze względu na znaczną ilość posiadanego sprzętu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, sprzętu łączności oraz sprzętu obsługi[45/], a także uwzględniając tendencje rozwojowe można ten oddział określić pułkiem .

3.1. Struktura organizacyjna pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Tworząc strukturę organizacyjną zintegrowanego pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /prizrel/ należy mieć na uwadze:

a/ ilość posiadanych sił i środków rozpoznania i zakłóceń;

b/ możliwość stworzenia z nich określonych systemów /podsystemów/ rozpoznawczo-zakłócających oraz ewentualny sposób ich wykorzystania w operacji armijnej;

c/ organizację dowodzenia pułkiem i kierowania pracą bojową jego elementów oraz przepływ informacji w systemie.

Ogółem integracji podlegać będzie następująca ilość sprzętu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych:

1/ ARO - K3 = 4;

2/ ARO - K2 = 3;

3/ ARO - K12 = 1;

4/ ARO - KU4 = 4;

5/ namierniki radiowe R-359 = 6;

6/ namierniki radiowe R-363 = 8;

7/ stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych RUBIKON = 3;

45/ Łącznie ponad 120 samochodów, w tym około 100 kompletów sprzętu specjalnego.

8/ stacje rozpoznania radioliniowego R-343 = 3;

9/ stacje rozpoznania radioliniowego R-344 = 3;

10/ aparatownie sterowania zakłóceniami ASZ = 4;

11/ stacje zakłócające R-378 = 12;

12/ stacje zakłócające R-330U = 6;

13/ stacje zakłócające R-330P = 4;

14/ stacje dywersji radiowej R-137 = 4;

15/ stacje dywersji radiowej R-140 = 2.

Ponadto w skład pułku wchodziłoby: 7 wozów dowodzenia /w tym AS-250/ na samochodach ciężarowych, 8 radiostacji KF /R-140 i R-118/, 4 radiostacje UKF R-137, 15 radiolinii R-405, centrala radiowa dalekosiężna CRDK-4 oraz PWL-1.

Z przeprowadzonych badań wynika, że optymalna dla pułku o takiej ilości sił i środków byłaby struktura kompanijna[46/47/]. Za tą strukturą przemawiają również możliwości stworzenia określonych podsystemów rozpoznawczo-zakłócających oraz sposób ich wykorzystania na polu walki.

W skład armijnego radioelektronicznego systemu rozpoznawczo-zakłócającego wchodziłyby obecnie:

a/ podsystem rozpoznania i zakłóceń radiowych KF;

b/ dwa podsystemy rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych[48/];

46/ Strukturę kompanijną na przykład posiada radziecki armijny pułk rozpoznania radioelektronicznego.

47/ W przyszłości wraz ze zmianą ilościową i jakościową sprzętu mogłaby powstać struktura batalionowa.

48/ Obecnie tylko zakłóceń radiowych UKF, a w perspektywie również zakłóceń radioelektronicznych.

c/ podsystem rozpoznania i zakłóceń radioliniowych[49].

Zgodnie z tą koncepcją struktura organizacyjna pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych składałaby się z następujących pododdziałów:

1/ kompanii dowodzenia;

2/ kompanii rozpoznania radiowego KF;

3/ kompanii zakłóceń radiowych KF;

4/ dwóch kompanii rozpoznania i zakłóceń radioloketronicznych /krizrel/[50];

5/ kompanii rozpoznania radioliniowego;

6/ pododdziału/ów/ zabezpieczenia.

Dokładną strukturę pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych przedstawia załącznik nr 15.

Wchodzące w skład podsystemu rozpoznania i zakłóceń radiowych KF - kompania rozpoznania radiowego KF i kompania zakłóceń radiowych KF - jako działające w całym pasie armii podlegałyby w zakresie pracy bojowej bezpośrednio pod centrum kierowania /CK/ pułku.

Kompania rozpoznania radioliniowego również działająca w całym pasie, ale jednak posiadająca swoją specyfikę działania, winna posiadać własne CK które kierowałoby pracą bojową jej elementów i podlegałoby CK pułku.

Własne CK winny posiadać również obie kompanie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Wynika to z faktu, iż kompanie te często będą działać na oddzielnych kierunkach /np. jedna na głównym kierunku uderzenia, druga na kierunku

---

49/ Ze względu na brak środków zakłóceń, obecnie tylko rozpoznania radioliniowego.

50/ Obecnie tylko jedna z tych kompanii wyposażona byłaby w sprzęt rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

odparcia przeciwuderzenia wojsk przeciwnika/, bądź też mogą być w razie konieczności przydzielane określonym dywizjom pierwszorzutowym. CK tych kompanii podlegałyby pod względem pracy bojowej bezpośrednio CK pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

CK pułku powinno być wobec tego odpowiednio rozbudowane i przystosowane do wykonywania stojących przed nim zadań. W jego skład powinny wchodzić grupy: planowania, kierowania i opracowania danych.

W pododdziałowych CK winny być grupy opracowania danych oraz rodzajowe grupy kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami. Ze względu na szczupłość sił i środków w pododdziałach, planowanie realizowałaby również grupa kierowania. Grupa kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami spełniałaby jednocześnie rolę organu weryfikującego w zakresie "rozpoznawaj - zakłócaj".

3.2. Możliwości pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Ilościowe możliwości rozpoznawcze pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych są sumą możliwości brrel i bzr.

Łącznie w założonej strukturze organizacyjnej pułk posiada 35 stacji rozpoznawczych z 74 stanowiskami i zamontowanymi na nich 110 urządzeniami odbiorczymi.

Przyjmując podział stanowisk odbiorczych po 1/3 na poszukiwanie, przechwyt i śledzenie, możliwości rozpoznawcze pułku w zakresie łączności radiowej wyniosą:

a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 152 relacji KF i 154 UKF w ciągu godziny;

b/ przechwyt ciągły 12 relacji KF i 3 UKF;

c/ śledzenie 34 - 77 relacji KF i 28 - 70 UKF w ciągu godziny;

d/ namierzanie radiowe 20 - 30 /40 - 60/[51] radiostacji KF i 40 - 60 /80 - 120/[52] UKF w ciągu godziny.

Możliwości w zakresie rozpoznania łączności radioliniowej i rozpoznania systemów radiolokacyjnych pułku są równe możliwościom brrel. Dokładne dane na ten temat obrazuje załącznik nr 16.

W okresie nieprowadzenia zakłóceń radiowych, wykorzystując do prowadzenia rozpoznania urządzenia odbiorcze stacji zakłóceń, możemy ten potencjał rozpoznawczy zwiększyć o 30 stacji i 38 stanowisk odbiorczych. Wykorzystując dodatkowo połowę tych stacji do poszukiwania pracy relacji radiowych, drugą połowę na śledzenie ich pracy, natomiast stacje R-330U wykorzystując jako namierniki, otrzymamy następujące możliwości rozpoznawcze pułku w zakresie łączności radiowej:

a/ poszukiwanie i wykrywanie pracy 284 relacji KF i 196 UKF w ciągu godziny;

b/ śledzenie pracy 58 - 137 relacji KF i 36 - 90 UKF w ciągu godziny;

c/ namierzanie 120 - 180 radiostacji UKF w ciągu godziny[53].

Oczywiście powyższe wyliczenia mogą ulegać zmianie w zależności od ilości przeznaczonych stanowisk rozpoznawczych na poszczególne sposoby prowadzenia rozpoznania. Skupienie większej ilości sprzętu rozpoznawczego w "jednym ręku", daje ku temu możliwości i pozwala na bardziej racjonalne jego wykorzys-

---

51/ Przy dwóch sieciach namierżania.
52/ Przy dwóch sieciach namierzania w każdej z krizrel.
53/ Pozostałe możliwości - jak bez stacji zakłócających.

tanie. Na przykład w okresie nieprowadzenia zakłóceń, włączenie do rozpoznania stacji zakłócających pozwala na przeznaczenie większej ilości stanowisk rozpoznawczych na aparatowniach radioodbiorczych do prowadzenia przechwytu. Również większa ilość namierników pozwala na stworzenie większej ilości sieci namierzania, oraz na uzyskiwanie większej dokładności lokalizacji radiostacji. Istotną zaletą z punktu widzenia rozpoznania radioelektronicznego, jest również możliwość prowadzenia przez pułk rozpoznania radiowego UKF na oddzielnych kierunkach, co pozwala na bardziej kompleksową ocenę sytuacji radioelektronicznej.

Jednak możliwości rozpoznawczych pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych nie należy traktować tylko w kategoriach ilościowych i jakościowych, wynikających z czysto teoretycznych obliczeń. Do takich niewymiernych możliwości można zaliczyć stworzenie warunków do prowadzenia rozpoznania poprzez zapewnienie urządzeniom odbiorczym kompatybilności elektromagnetycznej ze stacjami zakłóceń radiowych oraz omówioną w rozdziale drugim, optymalną możliwość kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika poprzez ścisłe powiązanie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Dochodzi również do tego omówiony już również sposób zdobywania informacji rozpoznawczych poprzez dywersję radiową.

Możliwości ilościowe pułku w zakresie prowadzenia zakłóceń radiowych pokrywają się z możliwościami bzr. Jednak ze względu na znacznie większe możliwości rozpoznawcze pułku, jego pracę w systemie rozpoznania wojskowego rzutującą na znajomość sytuacji radioelektronicznej, możliwe będzie bardziej racjonal-

ne prowadzenie zakłóceń radiowych. Racjonalność ta polega między innymi na skuteczniejszym dezorganizowaniu działalności systemów dowodzenia przeciwnika, w wyniku zakłócania pracy jego zasadniczych relacji łączności radiowej, które to łatwiej będzie ustalić. Stąd też wynika prosty wniosek, że możliwości pułku w zakresie skutecznego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika nie zależą wyłącznie od ilości posiadanych stacji zakłócających, ale również od dokładnej znajomości sytuacji radioelektronicznej. Są więc ściśle związane z możliwościami ilościowymi i jakościowymi w zakresie rozpoznania.

3.3. Ugrupowanie i manewr pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Ugrupowanie bojowe pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest jednym z zasadniczych czynników decydujących o wykonaniu stojących przed nim zadań. Każdorazowo winno ono zależeć od: stanu posiadanych sił i środków, otrzymanych zadań, sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej oraz warunków rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych.

Ugrupowanie prizrel winno zapewniać:

1. Możliwość prowadzenia rozpoznania i zakłóceń w całym pasie działania armii, na określonych kierunkach i możliwie maksymalną głębokość.
2. Ciągłość rozpoznania i oddziaływania na przeciwnika.
3. Skrytość rozmieszczenia i pracy elementów.
4. Kompatybilność elektromagnetyczną środków rozpoznania i zakłóceń.

5. Sprawne dowodzenie i kierowanie pracą bojową elementów.
6. Sprawny obieg informacji.
7. Możliwość współdziałania z innymi oddziałami i pododdziałami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Ugrupowanie pułku w przyjętej strukturze składa się z:

a/ ugrupowań dwóch kompanii rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych;

b/ ugrupowania kompanii rozpoznania radioliniowego;

c/ ugrupowań kompanii rozpoznania radiowego KF i kompanii zakłóceń radiowych KF;

d/ stanowiska dowodzenia wraz z centrum kierowania.

3.3.1. Kompania rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych - winna rozwijać się w odległości 3-5 km od rubieży styczności wojsk, a w obronie 5-10 km. W skład ugrupowania krizrel wchodzą następujące elementy:

a/ punkt dowodzenia wraz z centrum kierowania;

b/ radiowe centrum rozpoznawcze;

c/ cztery posterunki namierzania radiowego UKF;

d/ trzy posterunki rozpoznania systemów radiolokacyjnych[54/];

e/ zespoły /plutony/ stacji zakłóceń i dywersji radiowej UKF.

Kompanie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych można ugrupować w dwóch zasadniczych wariantach. Pierwszy wariant ugrupowania kompanii polegałby na tym, że posterunki namierzania radiowego UKF i posterunki rozpoznania systemów radiolokacyjnych łączy się w zespoły rozpoznania radioelektronicznego[55/]

54/ Tylko w jednej z kompanii.
55/ Tylko w jednej z kompanii.

i tworzy się z nich bazę namierzania o szerokości do 30 km. Punkt dowodzenia kompanii wraz z centrum kierowania i radiowym centrum rozpoznawczym należy rozmieszczać przy jednym ze środkowych zespołów. W wyjątkowych sytuacjach można nie tworzyć RCR, a aparatownie radioodbiorcze rozmieszczać przy poszczególnych zespołach. Przy punkcie dowodzenia kompanii można rozmieścić pluton dywersji radiowej. Stacje zakłóceń radiowych R-330U i R-330P można rozmieszczać plutonami, bądź też mieszanymi zespołami stacji zakłócających, umożliwiając w ten sposób stworzenie bazy namierzania ze stacji R-330U. Ze względu na potrzebę zachowania kompatybilności elektromagnetycznej wskazane jest plutony /zespoły/ zakłóceń radiowych rozmieszczać przed ugrupowaniem środków rozpoznawczych lub w lukach pomiędzy nimi, zachowując odległość od nich minimum 1-2 km.

Manewru krizrel na nowe rubieże w toku operacji można dokonywać całością sił lub też zachowując ciągłość pracy bojowej częściami[56/], tworząc tak zwane rzuty bojowe w skład którego wchodziłyby:

a/ wóz dowodzenia;

b/ dwa namierniki R-363;

c/ aparatownia ARO-KU4;

d/ pluton /zespół/ zakłóceń.

Umożliwiałby to drugi wariant ugrupowania kompanii. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie namierników na skrzydłach

---

56/ Ze względu na posiadanie jednego kompletu stacji RUBIKON nie ma możliwości zachowania ciągłości rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

kompanii po dwa w zespole. Mankamentem takiego rozwiązania jest brak namiernika kierunkowego, utrzymującego sprawną łączność przewodową z centrum kierowania kompanii. Pluton rozpoznania stacji radiolokacyjnych przemanewrowywałby się z jednym z rzutów.

Innym sposobem zachowania ciągłości rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF w przypadku wykorzystywania obu kompanii na jednym kierunku - jest przemienne przemanewrowywanie tych kompanii w toku prowadzenia operacji.

3.3.2. Kompania rozpoznania radioliniowego winna rozwijać się posterunkami w dogodnych rejonach wzdłuż linii styczności wojsk na całej szerokości pasa działania armii, w miarę możliwości na rubieżach prostopadłych do kierunku rozpoznania. Odległość rozmieszczenia posterunków od rubieży styczności wojsk winna wynosić 8-15 km. Celowym jest łączenie posterunków składających się z pojedynczych stacji rozpoznawczych w zespoły, każdy w składzie urządzenia R-343 i R-344, co podyktowane jest różnymi zakresami częstotliwości tych stacji[57]. Zespoły /posterunki/ rozpoznania łączności radioliniowej działają jako ruchome elementy rozpoznawcze. W przyszłości w skład tych zespołów celowym jest włączać stacje zakłóceń radioliniowych. Punkt dowodzenia kompanii wraz z grupą analizy danych /centrum kierowania/ rozmieszcza się w dogodnym terenie, zapewniającym łączność ze wszystkimi zespołami /posterunkami/. W sprzyjających warunkach, celowe jest rozwijanie punktu dowodzenia kompanii przy SD pułku względnie przy punkcie kierowania jednej z krizrel.

57/ Urządzenie R-343 rozpoznaje w paśmie 40 do 670 MHz /7,5 - - 0.45 m/, a urządzenie R-344 w paśmie 650 do 2500 MHz /12 - 46 cm/.

3.3.3. Kompania rozpoznania radiowego KF działająca w jednym podsystemie z kompanią zakłóceń radiowych KF, rozwija radiowe centrum rozpoznawcze oraz sieć krótkofalowego namierzania radiowego w całym pasie armii w odległości 10-30 km od linii styczności wojsk.

Posiadając 6 namierników radiowych R-359, kompania może rozmieszczać je w kilku wariantach.

Wariant I podlegałby na rozmieszczeniu namierników w dwóch skrzydłowych ośrodkach namierzania /po 3 namierniki/. Rozwiązanie takie zapewnia największą dokładność namierzania [58]. Do zalet tego rozwiązania należy również możliwość utworzenia w razie konieczności, aż 6 sieci namierzania. Odbywałoby się to oczywiście kosztem dokładności /tylko 2 stanowiska w sieci/, ale znacznie przyspieszyłoby proces selekcji przestrzennej.

Mankamentem takiego rozwiązania jest brak namiernika kierunkowego oraz zaprzestanie pracy sieci przy zniszczeniu jednego z zespołów.

Wariant II preferowany dotychczas w literaturze przedmiotu polega na równomiernym rozmieszczeniu namierników w całym pasie armii. Jest to wariant o małej dokładności namierzania, ale najbardziej odporny na uderzenia jądrowe i lotnicze. Jednak pojedyncze rozmieszczenie elementów stwarza możliwości zniszczenia ich przez grupy dywersyjno-rozpoznawcze.

Wariant III jest kompromisem pomiędzy wariantem I i II. Zakłada on rozmieszczenie namierników w trzech zespołach po

---

58/ W.Brzostek "Rozmieszczenie elementów systemu rozpoznania radiowego frontu w okresie operacyjnego rozwinięcia wojsk" wyd. ASG WP. Warszawa 1979 r.

dwa namierniki. Zapewnia on przy względnej dokładności namierzania i odporności systemu - istnienie namierników kierunkowych. Jednocześnie wariant ten umożliwia symetryczny manewr namiernikami /3 namierniki namierzają, 3 się przegrupowują/.

Radiowe centrum rozpoznawcze kompanii rozmieszcza się wraz ze stanowiskiem dowodzenia pułku i jego centrum kierowania, które bezpośrednio kieruje pracą podsystemu krótkofalowego. Całość rozmieszcza się przy jednym ze środkowych namierników /zespołów namierzania/[59]/.

Dowódca kompanii dowodzi kompanią ze stanowiska dowodzenia pułku.

3.3.4. Kompania zakłóceń radiowych KF działająca wspólnie z kompanią rozpoznania radiowego, rozwija centrum sterowania zakłóceniami /CSZ/ w składzie czterech aparatowni sterowania zakłóceniami /ASZ/ przy centrum kierowania pułku oraz cztery plutony zakłóceń radiowych.

Poszczególne plutony zakłóceń radiowych ugrupowuje się w linię zachowując odstępy między nimi 8-12 km. Stacje zakłóceń w plutonach rozmieszcza się w dogodnych warunkach terenowych co 0,5 - 1 km. Plutony rozmieszcza się w odległości od stanowiska dowodzenia pułku /od RCR i CSZ/ nie mniejszej niż 2-3 km, ale nie większej niż 15 km, co limituje zasięg aparatury zdalnego sterowania.

Dowódca kompanii dowodzi kompanią ze stanowiska dowodzenia pułku przy wykorzystaniu środków łączności zamontowanych na aparaturze zdalnego sterowania.

59/ Nie dotyczy wariantu I rozmieszczenia namierników R-359.

Kompania może dokonywać manewru całością sił lub plutonami w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej.

3.3.5. Stanowisko dowodzenia pułku należy rozmieszczać w takiej odległości od SD armii, aby zapewnić mu sprawną łączność radioliniową z wydziałem rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Na stanowisku dowodzenia pułku winien znajdować się dowódca, sztab oraz centrum kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami.

Ugrupowanie pułku z uwzględnieniem poszczególnych wariantów przedstawia załącznik nr 17.

3.4. Wykorzystanie pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w operacji zaczepnej armii

W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej, zadań, warunków terenowych oraz sposobu prowadzenia operacji, pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych może być wykorzystywany w sposób scentralizowany lub zdecentralizowany.

Scentralizowany sposób wykorzystania pułku polega na tym, iż całość jego sił i środków znajduje się w dyspozycji armii. Jest to podstawowy sposób wykorzystania pułku. Ułatwia on dowodzenie, zmniejsza czas obiegu informacji rozpoznawczej, usprawnia zaopatrywanie pododdziałów oraz umożliwia sprawniejszą koncentrację wysiłku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na realizację zadań ważnych z punktu widzenia operacyjnego.

Zdecentralizowany sposób wykorzystania pułku polega na tym, że kompanie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /jedną lub dwie/ wydziela się do dywizji działających w pierwszym rzucie operacyjnym armii. Sposób ten można stosować w sytuacji, gdy wzmacniana dywizja działa na odległym samodzielnym kierunku i nie ma możliwości scentralizowanego dowodzenia pułkiem. Sytuacje takie występować będą przede wszystkim w czasie działania wojsk w warunkach szczególnych np. w górach, w terenie lesisto-jeziornym. W tym wypadku całość odpowiedzialności za kierowanie pracą bojową przydzielonej krizrel bierze na siebie wydział rozpoznawczy dywizji. W określonych sytuacjach dywizjom posiadającym krrel można przydzielać tylko plutony zakłóceń radiowych. Pracą bojową tych plutonów kierowałaby GAD kompanii rozpoznania radioelektronicznego. Zdecentralizowany sposób wykorzystania pułku pozwala na usamodzielnienie dywizji w zakresie prowadzenia rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Powoduje on jednak z punktu widzenia operacyjnego rozproszenie wysiłku w tym zakresie. Należy jednak zaznaczyć, że również w przypadku scentralizowanego użycia pułku, dywizje powinny być zobowiązane do utrzymywania współdziałania z działającymi w jej pasie elementami pułku rozpoznania i i zakłóceń radioelektronicznych, a przede wszystkim z krizrel.

Istotą organizacji współdziałania pomiędzy krrel dywizji i działającą w jej pasie krizrel będzie zsynchronizowanie rozmieszczenia w terenie elementów, manewru i pracy bojowej w eterze tych pododdziałów. Treścią tego współdziałania będą uzgodnione zadania dla jednej i drugiej kompanii. Do najważniejszych zadań mieszczących się w zakresie tego współdzia-

łania będą należeć:

1. Uzgodnienie rozmieszczenia rubieży /rejonów/ rozwinięcia kompanii oraz ich elementów ugrupowania, a następnie manewru na kolejne rubieże.
2. Wspólne opracowywanie i kwalifikowanie danych rozpoznawczych.
3. Ustalenie i utrzymywanie łączności współdziałania.

Na sposób użycia pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych rzutować będzie rodzaj prowadzonej przez armię operacji i jej poszczególne etapy. Przyjmując, że armia będzie wykonywała przeciwuderzenie w ramach operacji obronnej frontu, do zasadniczych możliwych okresów jej operacji możemy zaliczyć etapy:

a/ przygotowania operacji;

b/ przełamywania obrony nieprzyjaciela lub bój spotkaniowy;

c/ odparcia przeciwuderzenia;

d/ wprowadzenia drugich rzutów;

e/ prowadzenia pościgu za wycofującym się przeciwnikiem;

f/ przejścia do obrony po wykonaniu zadania.

W zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej, operacja zaczepna armii wykonywana w ramach przeciwuderzenia w operacji obronnej frontu może przebiegać w formie natarcia na zorganizowaną obronę przeciwnika lub też w formie boju spotkaniowego. Każda z tych form rzutować będzie na możliwości czasowe prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego przed rozpoczęciem operacji, jak i na pracę środków radioelektronicznych przeciwnika.

Uogólniając można stwierdzić, iż w przypadku wykonywania przeciwuderzenia przez armię w ramach operacji obronnej frontu,

będą istniały ograniczone możliwości czasowe do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego. Najbardziej jednak skrajnie krótkim czasem na prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego armia dysponować będzie w razie boju spotkaniowego.

W okresie przygotowania operacji zaczepnej pododdziały pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych winny być możliwie jak najwcześniej rozwinięte na rubieżach pracy bojowej, a cały ich wysiłek skierowany na rozpoznanie. Przyczyną tego jest fakt, iż przeciwnik przechodząc do obrony, przechodził będzie również na łączność przewodową, uniemożliwiając nam w ten sposób prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego. Wczesne rozwinięcie sił i środków rozpoznania radioelektronicznego pozwoli więc na zdobycie pewnej ilości danych, zanim przeciwnik zrezygnuje całkowicie z wykorzystywania łączności radiowej. Jednocześnie w okresie przygotowania operacji należy się liczyć z intensywną dezinformacją prowadzoną przez przeciwnika również w eterze. Dlatego też konieczne jest ścisłe współdziałanie organów rozpoznania radioelektronicznego z organami innych rodzajów rozpoznania w celu eliminacji fałszywych danych.

Znaczne zintensyfikowanie rozpoznania radioelektronicznego nastąpi z chwilą rozpoczęcia ogniowego przygotowania natarcia i przełamywania obrony przeciwnika. W tym okresie przeciwnik zmuszony będzie do rezygnacji z przewodowych relacji łączności i przejścia do pracy z wykorzystaniem środków radiowych. Jest to zarazem okres rozpoczęcia intensywnej pracy bojowej przez środki zakłóceń, która winna rozpocząć się z chwilą przekroczenia wojsk armii rubieży rozwinięcia w kolumny batalionowe.

Zadaniem środków rozpoznania radioelektronicznego w tym okresie oprócz zdobywania danych rozpoznawczych, będzie również naprowadzanie stacji zakłóceń na cele, a także kontrola skuteczności prowadzenia własnych zakłóceń.

W okresie tym prizrel winien być wykorzystywany w sposób scentralizowany. Czas prowadzenia rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych przez poszczególne pododdziały pułku, nie może być czymś normatywnym i stałym,winien zależeć przede wszystkim od konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej, radioelektronicznej i potrzeb pola walki. Sposób dokonywania manewru w każdym przypadku uzależniony będzie również od przyjętego wariantu ugrupowania pododdziałów rozpoznania i zakłóceń , a szczególnie ze względu na zasięg oddziaływania kompanii rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Kolejne rejony rozwinięcia tych kompanii i środków zakłóceń KF, należy planować w stosunku do rubieży odparcia przeciwuderzenia wojsk przeciwnika i rubieży wprowadzania kolejnych rzutów i odwodów wojsk własnych z takim wyliczeniem, by jak najwcześniej zająć te pozycje dla efektywnego prowadzenia rozpoznania, a także skutecznie wesprzeć wojska zakłóceniami radioelektronicznymi.

Planując kolejne rubieże /rejony/ dla pododdziałów rozpoznania i zakłóceń, należy uwzględniać każdorazowo rubieże /rejony/ zapasowe.

W trakcie rozwijania działań zaczepnych i uzyskiwania powodzenia niektóre związki taktyczne częścią lub całością sił będą przechodzić do pościgu. Wówczas krizrel przesuwać się będą na kierunkach związków taktycznych /oddziałów/ wykonujących pościg, a kzr KF na kierunku głównego uderzenia armii.

Może również w tym okresie zaistnieć potrzeba usamodzielnienia dywizji działających na samodzielnych kierunkach, poprzez przydzielenie im krizrel bądź tylko plutonów zakłóceń[60/].

W trakcie prowadzenia pościgu, ze względu na większe tempo działań /60-80 km na dobę/ pododdziały pułku będą często musiały zmieniać stanowiska bojowe. Dlatego też przewidując manewrowy rodzaj działań bojowych, w celu zachowania ciągłości rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, pododdziały należy ugrupować tak by zapewnić ciągłość działań. W zakresie rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF istnieje również ograniczona możliwość pracy w ruchu, oczywiście bez namierzania.

Po wykonaniu zadania wojska armii mogą przejść do obrony. W zależności od struktury obrony, należy przewidzieć rubieże /rejony/ rozwinięcia dla pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych pułku w pasie przesłaniania, w taktycznej strefie obrony oraz w głębi obrony armii. Na każdej rubieży rozwinięcia pododdziałów, należy również przewidzieć zapasowe rejony rozwinięcia dla poszczególnych pojedynczych elementów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

W pasie przesłaniania, ze względu na manewrowość i zasięg, celowym jest wykorzystywać przede wszystkim siły i środki rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF i radiolokacyjnych. Rejony rozwinięcia elementów ugrupowania należy dobierać tak by efektywnie prowadzić rozpoznanie i zakłócenia radioelektroniczne, a jednocześnie by nie utrudniać manewru wojsk i nie znajdować się na głównym kierunku uderzenia przeciwnika.

60/ Tylko wówczas jeżeli dywizje będą miały krrel.

4. Wybrane problemy prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego z użyciem zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Pod pojęciem prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego należy rozumieć ogół przedsięwzięć związanych z kierowaniem rozpoznaniem, zdobywaniem danych /rozpoznawaniem/ oraz obiegiem informacji.

Kierowanie procesem rozpoznania radioelektronicznego traktuję jako zespół przedsięwzięć organizacyjno-rozkazodawczo-wykonawczych zmierzających do efektywnego wykorzystania możliwości bojowych sił i środków w zdobywaniu danych oraz sprawnym obiegu informacji rozpoznawczej.

Kierowanie rozpoznaniem obejmuje formułowanie, stawianie, wyjaśnianie i egzekwowanie zadań.

Zdobywanie danych rozpoznawczych, inaczej mówiąc rozpoznawanie, w rozpoznaniu radioelektronicznym polega na bezpośredniej realizacji sposobów zdobywania danych przez poszczególne elementy rozpoznawcze.

Do tych sposobów możemy zaliczyć:

a/ poszukiwanie i wykrywanie pracujących źródeł promieniowania radioelektronicznego;

b/ lokalizacje wykrytych środków radioelektronicznych przeciwnika;

c/ przechwytywanie nadawań wykrytych źródeł rozpoznania radioelektronicznego;

d/ śledzenie pracy rozpoznanych źródeł w celu potwierdzenia lub uaktualnienia posiadanych danych;

e/ analizę i opracowanie zdobytych informacji.

Obieg informacji w zintegrowanym systemie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, to proces wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi elementami systemu, zapewniającej kierowanie rozpoznaniem i zakłóceniami, zbieranie i wymianę informacji rozpoznawczej, współdziałanie oraz koordynację wysiłków podległych sił i środków.

Informacje kierownicze /decyzyjne/ będą miały postać rozkazów bojowych, zarządzeń bojowych /rozpoznawczych/, komend i poleceń. Natomiast informacje rozpoznawcze będą przekazywane w formie meldunków, sprawozdań i komunikatów rozpoznawczych. Informacje zapewniające współdziałanie sąsiednich sztabów, oddziałów, pododdziałów i elementów rozpoznawczych mogą być przekazywane w dowolnej formie w postaci uzgodnień, wymiany informacji rozpoznawczej itp.

Koordynacja działań podległych sił i środków odbywa się poprzez podział zadań oraz ich zgranie w przestrzeni i częstotliwości.

W procesie obiegu informacji w rozpoznaniu radioelektronicznym uczestniczą komórki sztabowe, elementy rozpoznawcze oraz system łączności.

W armii posiadającej pułk rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych będą to:

1. Oddział rozpoznawczy sztabu armii.
2. Centrum kierowania prizrel.
3. Centrum kierowania krizrel /krrlin, kzr, itp./.
4. Środki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /ARO, namierniki radiowe, stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych, stacje rozpoznania radioliniowego, ASZ, stacje zakłóceń/.

5. Wydziały rozpoznawcze podległych dywizji.
6. krrel lub krizrel dywizji.
7. Sieci i kierunki łączności radiowej oraz linie łączności radioliniowej i przewodowej.

Model organizacyjno-funkcjonalny kierowania i obiegu informacji w systemie rozpoznania radioelektronicznego armii przedstawia załącznik nr 18.

W zintegrowanym systemie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, szczególna rola w zakresie kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami radioelektronicznymi przypada wydziałowi rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oddziału rozpoznawczego sztabu armii, sekcjom rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wydziałów rozpoznawczych podległych dywizji oraz centrum kierowania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Do zasadniczych zadań realizowanych przez wydział /sekcje/ rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych winno należeć:

1. Planowanie działań podległych sił i środków /głównie w przestrzeni i czasie/.
2. Kierowanie pracą bojową podległych oddziałów i pododdziałów.
3. Zbieranie i opracowywanie informacji rozpoznawczej, w tym porównywanie jej z informacjami uzyskiwanymi z innych rodzajów rozpoznania.
4. Informowanie.
5. Wypracowywanie zadań do rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w poszczególnych etapach operacji /działań bojowych/, w tym określenie priorytetów na rozpoznanie lub zakłócanie.

6. Koordynacja działań podległych sił i środków.
7. Weryfikacja w zakresie rozpoznawaj-zakłócaj-niszcz.
8. Nawiązanie i utrzymanie współdziałania z sąsiadami w zakresie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
9. Organizowanie systemu kierowania i obiegu informacji.
10. Organizowanie zabezpieczenia materiałowo-technicznego podległych sił i środków.

Do zasadniczych zadań centrów kierowania zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych będą należeć:

1. Planowanie działań podległych sił i środków /głównie w częstotliwości i czasie/.
2. Kierowanie pracą elementów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
3. Analiza i opracowanie danych rozpoznawczych.
4. Informowanie.
5. Koordynacja działań podległych sił i środków.
6. Weryfikacja w zakresie rozpoznawaj-zakłócaj.
7. Nawiązanie i utrzymanie współdziałania z sąsiednimi jednostkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Z przedstawionych zadań zintegrowanych komórek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych pewnego omówienia wymagają problemy:

1. Planowania działań podległych sił i środków rozpoznania i zakłóceń.
2. Kierowania pracą bojową elementów.
3. Analizy i opracowania informacji.
4. Weryfikacji w zakresie rozpoznawaj-zakłócaj-niszcz.

Planowanie działań sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych odbywa się w oddziale /wydziale/ rozpoznawczym oraz w centrach kierowania oddziałów i pododdziałów. Jest jednak pewna różnica w zakresie planowania użycia tych sił i środków w przestrzeni i częstotliwości. Planowanie działań sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w przestrzeni może odbywać się głównie w komórkach sztabowych armii i dywizji, gdyż tylko one mają możliwość uzgodnienia rozmieszczenia oddziałów i pododdziałów oraz ich elementów w terenie, a następnie ich bezkolizyjnego manewru na nowe rubieże z innymi rodzajami wojsk. Dotyczy to również skoordynowanego rozmieszczenia sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na jednym obszarze, mających różną podległość. Jeżeli będą to elementy armijne i dywizyjne, wówczas koordynatorem powinien być sztab armii. Stąd też planowanie użycia sił i środków w oddziałach i pododdziałach rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych dotyczyć będzie głównie szczegółowego planowania ich działalności w częstotliwości. Planowanie to polega więc na podziale zakresów częstotliwości pomiędzy elementy rozpoznawcze w celu ich jak najefektywniejszego wykorzystania. Należy jednak zauważyć, iż w praktyce często istnieje ścisła więź pomiędzy działającymi elementami rozpoznania i zakłóceń tak w przestrzeni jak i częstotliwości. Wiąże się to z zasięgiem rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oraz potrzebą utrzymania kompatybilności elektromagnetycznej. Zachodzi więc potrzeba istnienia komórki planującej działania sił i środków rozpoznania i zakłóceń tak w przestrzeni jak i w częstotliwości. Rozwiązaniem w tym zakresie

jest istnienie w centrum kierowania pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych komórki /grupy/ planowania. W pierwszym etapie planowania działań grupa ta wykonywałaby plan użycia sił i środków pułku we współpracy z wydziałem rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, a następnie w porozumieniu z dowódcami pododdziałów oraz ich centrami kierowania planowałaby szczegółowy podział zadań w częstotliwości dla elementów rozpoznawczych. Dlatego też celowym jest rozmieszczać SD pułku w niewielkiej odległości od SD armii, umożliwiającej bezpośredni kontakt oficerów centrum kierowania i wydziału rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

W kompaniach rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych ze względu na niewielką ilość sił i środków nie ma potrzeby wydzielania odrębnej komórki planowania. Jej zadania spełniać może grupa kierowania.

Z omówionym problemem planowania użycia sił i środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, wiąże się również problem późniejszego kierowania nimi. Z przyczyn które zostały omówione, kierowanie działaniem elementów bojowych omawianych jednostek w przestrzeni /terenie/ winno odbywać się ze sztabu armii /dywizji/, a kierowanie ich działaniem w częstotliwości z centrów kierowania.

Kierowanie działaniem elementów rozpoznania i zakłóceń w przestrzeni polegałoby na wydawaniu zarządzeń i komend do przyjęcia określonego ugrupowania i manewru na kolejne rubieże. Kierowanie działaniem elementów w częstotliwości polegałoby natomiast na wydawaniu komend i poleceń na poszukiwanie w określonych zakresach częstotliwości /azymutach/, przechwyty-

wanie i śledzenie wykrytych źródeł radioelektronicznych, namierzanie lub zakłócanie.

Również problem analizy i opracowania informacji rozpoznawczej odbywał się będzie wieloszczeblowo. Na szczeblu oddziału /pododdziału/ rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych będzie to analiza danych, czyli elementarnych informacji rozpoznawczych takich jak: częstotliwości i czasy pracy źródeł promieniowania elektromagnetycznego, ich parametry techniczne, wyniki namiarów, przechwycone fragmenty radiogramów itp. Dopiero w wyniku analizy danych powstają informacje rozpoznawcze w postaci meldunków dla przełożonego, zawierające opis odtworzonych fragmentów sytuacji pola walki w rozpoznawanym obszarze. Jednocześnie dane rozpoznawcze /parametry techniczno-operacyjne/ służą do kierowania zakłóceniami radioelektronicznymi. Przekazywane w postaci meldunków do oddziału rozpoznawczego informacje rozpoznawcze są badane i porównywane z informacjami napływającymi z innych źródeł i na tej podstawie określa się ich wiarygodność i odpowiednio wykorzystuje.

Informacje rozpoznawcze służą jednocześnie za podstawę do dalszego kierowania siłami i środkami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w podejmowaniu decyzji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj-niszcz". Jest to z punktu widzenia istnienia i działania zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych najistotniejszy problem. Przy czym omówienia wymaga przede wszystkim weryfikacja w zakresie rozpoznania i zakłócania. Decyzja w zakresie niszczenia będzie leżała głównie w kompetencji dowódców ogólnowojskowych, którym organa rozpoznawcze będą musiały dostarczyć

niezbędnych danych. Jednocześnie dane te będą musiały być udokładnione przez inne niż radioelektroniczne rodzaje rozpoznania, ze względu na jego zbyt małą dokładność lokalizacji obiektów.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż najbardziej kompetentną do weryfikacji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj", byłaby komórka centrum kierowania pułku /kompanii/ rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w równej mierze odpowiedzialna za prowadzenie rozpoznania jak i zakłóceń radioelektronicznych, umownie zwaną grupą kierowania. Za takim rozwiązaniem przemawia przede wszystkim ekstremalnie krótki czas jaki potrzebny jest na podjęcie decyzji do zakłócania określonych relacji łączności przeciwnika, bądź też do ponownego jej rozpoznawania. Ponadto grupa kierowania ściśle współpracująca z grupą opracowania danych jest całkowicie kompetentną do określenia wartości rozpoznawczej pracujących źródeł promieniowania fal elektromagnetycznych. Natomiast przeniesienie procesu kierowania rozpoznaniem i zakłóceniami oraz opracowania danych bezpośrednio na szczebel armii, wymagałoby zorganizowania rozbudowanego systemu łączności do stworzenia którego należałoby użyć znaczną ilość sił i środków.

W pracy bojowej grupa kierowania opierałaby się na zarządzeniu sztabu armii do prowadzenia rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych[61/] w którym powinno się określać między innymi:

1. Niezbędne dane o przeciwniku.
2. Zadania w zakresie rozpoznania.
3. Zadania w zakresie zakłóceń radioelektronicznych.

61/ W istocie pułk winien otrzymywać zarządzenie bojowe.

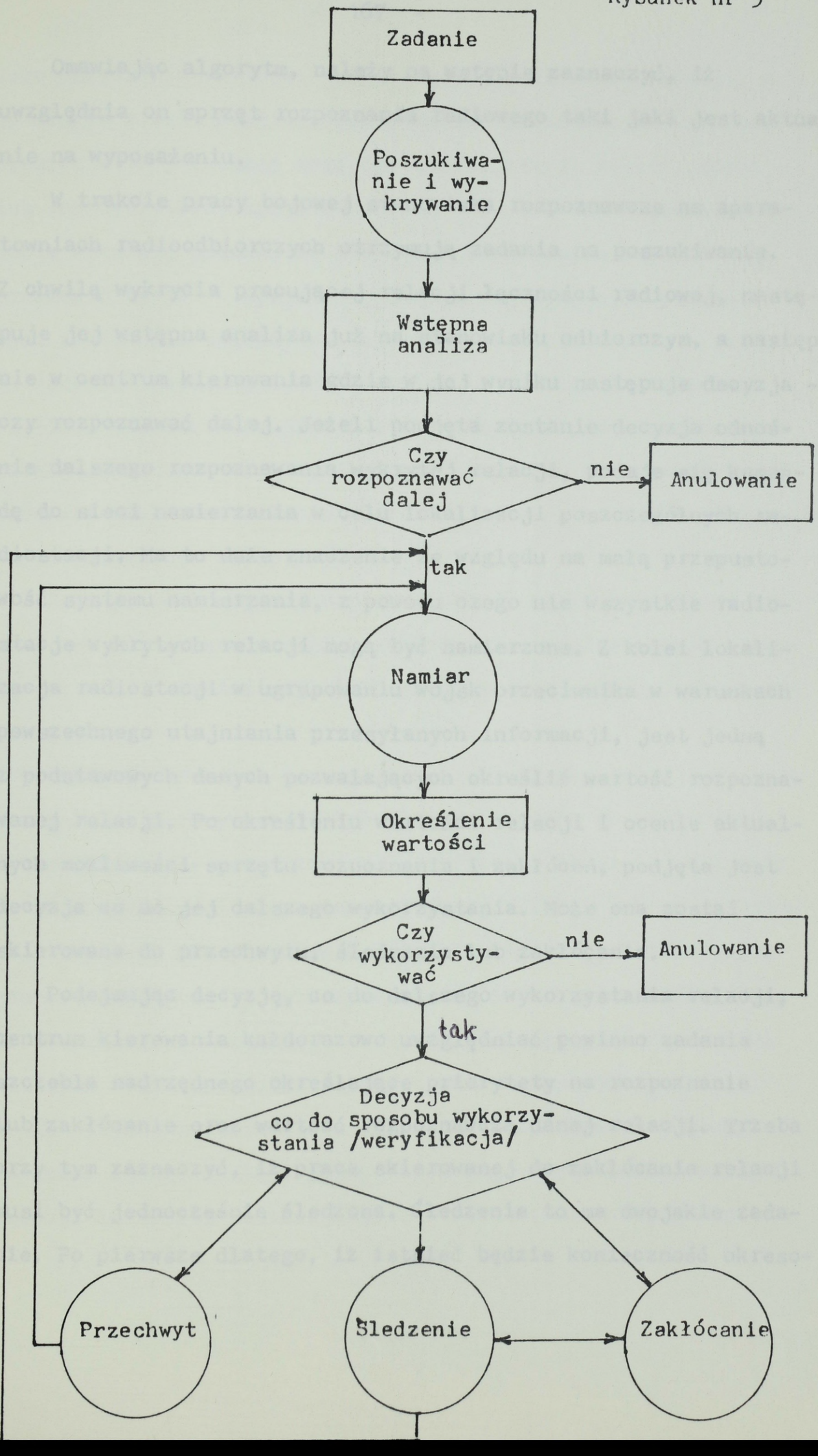
4. Priorytety w zakresie prowadzenia rozpoznania lub zakłóceń radioelektronicznych w poszczególnych etapach operacji i w stosunku do określonych systemów radioelektronicznych przeciwnika.
5. Ugrupowanie, rubieże /rejony/ rozwinięcia pododdziałów /elementów/ pułku oraz sposób ich manewru.
6. Terminy gotowości do prowadzenia rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
7. Wykaz częstotliwości zastrzeżonych.
8. Organizację dowodzenia, współdziałania oraz materiałowo-technicznego zabezpieczenia.
9. Sposób i terminy składania meldunków.

W okresach prowadzenia rozpoznania grupa kierowania na podstawie informacji z grupy opracowania danych przygotowywałaby wykaz celów do prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych, według określonych przez sztab armii priorytetów. Przed rozpoczęciem zakłóceń, poszczególne stacje zakłócające miałyby przygotowane niezbędne dane do prowadzenia zakłóceń[62/]. Jednak z chwilą intensyfikacji działań bojowych ujawniać się będą nowe źródła promieniowania elektromagnetycznego /relacje łączności/ co do których trzeba będzie podjąć decyzję odnośnie ich wykorzystania.

Algorytm postępowania z nowo wykrytą relacją łączności przedstawiał się będzie następująco /rysunek nr 3/:

62/ Szczególnie jest to ważne przy stacjach zakłócających nowej generacji R-330U w których programuje się 10 częstotliwości według ważności. Stacja zakłóca 4 najważniejsze pracujące częstotliwości w wyznaczonych azymutach.

Rysunek nr 3


Zadanie
Poszukiwanie i wykrywanie
Wstępna analiza
Czy rozpoznawać dalej
nie
Anulowanie
tak
Namiar
Określenie wartości
Czy wykorzystywać
nie
Anulowanie
tak
Decyzja co do sposobu wykorzystania /weryfikacja/
Przechwyt
Śledzenie
Zakłócanie

Omawiając algorytm, należy na wstępie zaznaczyć, iż uwzględnia on sprzęt rozpoznania radiowego taki jaki jest aktualnie na wyposażeniu.

W trakcie pracy bojowej stanowiska rozpoznawcze na aparatowniach radioodbiorczych otrzymują zadania na poszukiwanie. Z chwilą wykrycia pracującej relacji łączności radiowej, następuje jej wstępna analiza już na stanowisku odbiorczym, a następnie w centrum kierowania gdzie w jej wyniku następuje decyzja - czy rozpoznawać dalej. Jeżeli podjęta zostanie decyzja odnośnie dalszego rozpoznawania wykrytej relacji, podaje się komendę do sieci namierzania w celu lokalizacji poszczególnych radiostacji. Ma to duże znaczenie ze względu na małą przepustowość systemu namierzania, z powodu czego nie wszystkie radiostacje wykrytych relacji mogą być namierzone. Z kolei lokalizacja radiostacji w ugrupowaniu wojsk przeciwnika w warunkach powszechnego utajniania przesyłanych informacji, jest jedną z podstawowych danych pozwalających określić wartość rozpoznawanej relacji. Po określeniu wartości relacji i ocenie aktualnych możliwości sprzętu rozpoznania i zakłóceń, podjęta jest decyzja co do jej dalszego wykorzystania. Może ona zostać skierowana do przechwytu, śledzenia lub zakłócania.

Podejmując decyzję, co do dalszego wykorzystania relacji, centrum kierowania każdorazowo uwzględniać powinno zadania szczebla nadrzędnego określające priorytety na rozpoznanie lub zakłócanie oraz wartość rozpoznawczą danej relacji. Trzeba przy tym zaznaczyć, iż praca skierowanej do zakłócania relacji musi być jednocześnie śledzona. Śledzenie to ma dwojakie zadanie. Po pierwsze dlatego, iż istnieć będzie konieczność okreso-

wego określania wartości rozpoznawczej zakłócanej relacji, a po drugie w celu kontroli skuteczności prowadzonych zakłóceń . Śledzenie to prowadzić mogą operatorzy stacji zakłócających lub też operatorzy aparatowni radioodbiorczych. Prowadzone badania wykazały jednak, że śledzenie zakłócanych relacji mogą prowadzić tylko operatorzy stacji zakłócających prowadzących zakłócenia selektywne na jednej częstotliwości. W przypadku zakłóceń zaporowych, bądź też na kilku częstotliwościach /R-330U/ operator nie jest w stanie śledzić pracy zakłócanych relacji. Dlatego też w wymienionym przypadku celowym jest poddawać zakłócane relacje śledzeniu przez stanowiska odbiorcze na aparatowniach odbiorczych.

Relacje podlegające rozpoznaniu bądź zakłóceniu winny być okresowo namierzane w celu potwierdzenia rozmieszczenia pracujących w nich radiostacji lub wykrycia ewentualnego ich manewru.

Decyzja odnośnie przeznaczenia określonej relacji do rozpoznania /przechwytywania lub śledzenia/ albo do zakłócania winna być ciągle weryfikowana. Weryfikacja ta wiązać się może ze zmianą wartości rozpoznawczej danej relacji lub ze wzrostem jej znaczenia dla przeciwnika. Często więc dotychczas rozpoznane relacje mogą być przeznaczone do zakłócania, a zakłócane do rozpoznania. Rezygnacja z zakłócania relacji może również nastąpić w wyniku nieskuteczności dotychczasowych zakłóceń. Bardzo często weryfikacja w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj" związana będzie także z pojawieniem się nowych bardzo ważnych relacji łączności radiowej które trzeba będzie rozpoznawać i

zakłócać. Często też dotychczas rozpoznawane i zakłócane relacje na skutek różnych przyczyn będą zaprzestawać pracy. Weryfikację decyzji odnośnie przeznaczenia wykrytej relacji do rozpoznania lub też do zakłócania należy traktować więc jako proces ciągły, decydujący w swej istocie o efektywności tak rozpoznania, jak i zakłóceń radioelektronicznych.

5. Kierunki rozwoju zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakóceń radioelelektronicznych

Przedstawione w niniejszej dysertacji propozycje organizacji i wyposażenia pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych nie wynikają z aktualnych potrzeb w tym zakresie, lecz z ilości posiadanego sprzętu w dotychczas istniejących strukturach. Nasuwa się więc pytanie - w jakim składzie winny być perspektywiczne oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych na szczeblu armii i dywizji?

W literaturze przedmiotu można jedynie znaleźć wyniki badań w zakresie potrzebnej ilości sprzętu zakłóceń radioelektronicznych w armii[63/]. Z przeprowadzonych badań wynika, iż armia winna dysponować: około 15 stacjami zakłóceń KF, 24-32 stacjami zakłóceń UKF, 6-9 stacjami zakłóceń radioliniowych zamontowanych na śmigłowcach, 36 stacjami zakłóceń radiolokacyjnych, 6 stacjami zakłóceń w zakresie UKF lotnictwa, stacją dywersji radiowej KF, 4-8 stacjami dywersji radiowej UKF oraz 6 urządzeniami SPR-1.

63/ W.Brzostek "Armijny system obezwładniania radioelektronicznego środków i systemów dowodzenia przeciwnika" - wyd, ASG WP 1984 r.
J.Sokołowski "Organizacja obezwładnienia radioelektronicznego podczas wejścia armii do bitwy w operacji zaczepnej" - wyd.ASG WP 1980 r.

Przy określaniu potrzeb w trakcie tych badań, uwzględniono tylko najważniejsze sieci i kierunki łączności oraz urządzenia radioelektroniczne potencjalnego przeciwnika, które powinny podlegać obezwładnieniu radioelektronicznemu. Jednak z punktu widzenia rozpoznania, jak już w pracy podkreślano, nie można naliczać sił i środków tylko w stosunku do najważniejszych obiektów i źródeł rozpoznania radioelektronicznego. Potrzebną ilość sprzętu rozpoznawczego należy naliczać w stosunku do wszystkich źródeł i obiektów radioelektronicznych przeciwnika, które należy rozpoznać w określonym czasie.

Ewentualny rozwój oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych można rozpatrywać pod kątem zmian ilościowych, a także pod kątem zmian jakościowych.

5.1. Potrzeby ilościowe armii w zakresie sprzętu rozpoznania radioelektronicznego

Rozpatrzenie problemu ilościowych potrzeb sprzętu rozpoznania radioelektronicznego wymaga wyliczeń które wykazałyby ile potrzeba aparatowni odbiorczych KF i UKF, sieci namierzania radiowego KF i UKF, stacji rozpoznania radioliniowego oraz stacji rozpoznania radiolokacyjnego.

5.1.1. Analiza potrzeb w zakresie aparatowni radioodbiorczych KF

Rozpatrując potrzeby ilościowe aparatowni radioodbiorczych KF, celowym jest posłużyć się statystycznym modelem wykrywania w częstotliwości.

W tym celu można posłużyć się wzorem:

$$P_{wykr} = \frac{\tau}{\Delta f / \frac{1}{\gamma} + n_o \cdot t_o /}$$

gdzie:

P_{wykr} - prawodopodobieństwo wykrycia;

τ - czas pracy wykrywanej relacji;

Δf - przydzielony aparatowni zakres częstotliwości;

γ - prędkość poszukiwania w częstotliwości;

n_o - średnia ilość relacji na 1 MHz;

t_o - czas reakcji operatora.

Podstawiając do tego wzoru następujące dane[64]:

τ = 30 sek;

Δf = 800 kHz[65];

$\gamma = 10 \frac{kHz}{sek}$;

$n_o = 100 \frac{S/R}{MHz}$;

t_o = 5 sek.

otrzymamy:

$$P_{wykr} = \frac{30 \text{ sek}}{800 \text{ kHz} / \frac{1}{10 \frac{kHz}{sek}} + 100 \frac{S/R}{MHz} \cdot 5 \text{ sek}/} = 0,0625$$

64/ Przyjęto dane uzyskane na konsultacjach w ZSRR

65/ Posiadamy 7 aparatowni ARO-K2 i K3 oraz aparatownie K12, na których jest 29 stanowisk odbiorczych którymi należy pokryć zakres od 1,5-25,5 MHz .

Prawdopodobieństwo wykrycia pracy relacji wyniesie więc przy tych założonych danych nieco ponad 6%, mimo iż do poszukiwania użyto wszystkich stanowisk radioodbiorczych. Jeżeli użyjemy do poszukiwania stanowiska odbiorcze na stacjach zakłócających, to uzyskamy łącznie 53 stanowiska rozpoznawcze KF i wtedy mamy możliwość przydzielić im zakres częstotliwości po 500 kHz, co nam da w efekcie prawdopodobieństwo 10 procentowe.

$$P_{wykr} = \frac{30 \text{ sek}}{500 \text{ kHz} \,/\, \frac{1}{10 \frac{\text{kHz}}{\text{sek}}} + 100 \frac{S/R}{\text{MHz}} \cdot 5 \text{ sek}/} = 0{,}1$$

Nasuwa się więc pytanie - ile stanowisk radioodbiorczych winno być by prawdopodobieństwo wykrycia pracujących relacji było 100-procentowe?

Przekształcając poprzedni wzór otrzymujemy:

$$\Delta f = \frac{\tau}{P_{wykr} \,/\, \frac{1}{\delta} + n_o \cdot t_o /}$$

podstawiając poprzednio założone dane otrzymujemy:

$$\Delta f = \frac{30 \text{ sek}}{1 / \frac{1}{10 \frac{\text{kHz}}{\text{sek}}} + 100 \frac{S/R}{\text{MHz}} \cdot 5 \text{ sek}/} = 50 \text{ kHz}$$

Aby otrzymać 100 procentowe prawdopodobieństwo wykrycia pracującej relacji winniśmy w tym przypadku przydzielić operatorom zakres poszukiwania 50 kHz. Wynika z tego, iż tylko do poszukiwania winniśmy zaanagażować około 480 stanowisk odbior-

czych /24 MHz : 0,05 MHz/, co nam daje liczbę około 120 aparatowni o 4 stanowiskach odbiorczych.

Wyliczenia powyższe pomijają potrzebę wydzielenia części stanowisk rozpoznawczych do przechwytu i śledzenia relacji łączności radiowej KF korpusu przeciwnika oraz do kontroli własnych zakłóceń. Przyjmując, że w korpusie armijnym przeciwnika rozpoznaniu i obezwładnieniu podlegałoby 50-60 relacji radiowych KF /1/3 przechwyt, 2/3 śledzenie i zakłócanie/[66] do tego celu należałoby wyznaczyć dalszych około 10 aparatowni /20 stanowisk na przechwyt, 8-20 stanowisk na śledzenie/. Daje nam to olbrzymią liczbę około 130 aparatowni radioodbiorczych KF obecnej generacji zabezpieczających pełne potrzeby armii w tym zakresie.

5.1.2. Analiza potrzeb w zakresie aparatowni radioodbiorczych UKF

Przyjmując do rozpatrzenia tego problemu ten sam statystyczny model wykrywania w częstotliwości i posługując się tym samym wzorem oraz podstawiając dane adekwatne dla zakresu UKF:

$\tilde{\tau}$ = 30 sek;

γ = 25 $\frac{\text{kHz}}{\text{sek}}$;

n_o = 40 $\frac{\text{S/R}}{\text{MHz}}$ /co 25 kHz/;

t_o = 5 sek ;

Δf = 1,250 MHz[67];

66/ Relacje zakłócane również śledzone.
67/ Posiadamy 40 stanowisk rozpoznawczych oraz 14 stacji zakłóceń, którymi należy pokryć zakres 20-88 MHz.

otrzymamy:

$$P_{wykr} = \frac{30 \text{ sek}}{1260 \text{ kHz } /0{,}04 \frac{\text{sek}}{\text{kHz}} + 0{,}04 \frac{S/R}{\text{kHz}} \cdot 5 \text{ sek}/} \approx 0{,}1$$

Prawdopodobieństwo wykrycia pracy relacji UKF przy zaanagażowaniu wszystkich stanowisk odbiorczych, łącznie ze stacjami zakłóceń wyniesie więc 10 %. Żeby uzyskać 100 % prawdopodobieństwa, musimy przydzielić do poszukiwania na stanowiska odbiorcze zakresy częstotliwości wynoszące:

$$\Delta f = \frac{30 \text{ sek}}{1 /0{,}04 \frac{\text{sek}}{\text{kHz}} + 0{,}04 \frac{S/R}{\text{kHz}} \cdot 5 \text{ sek}/} = 125 \text{ kHz}$$

Wynika z tego, iż do poszukiwania w zakresie UKF winniśmy wydzielić:

88 MHz – 20 MHz = 68 MHz;

68 MHz : 0,125 MHz = 544 stanowiska.

Daje nam to potrzebę posiadania 136 aparatowni radioodbiorczych UKF o 4 stanowiskach tylko do poszukiwania.

Przyjmując, że w korpusie armijnym przeciwnika rozpoznaniu i obezwładnianiu podlegać będzie około 240-260 ważniejszych relacji radiowych UKF /1/3 przechwyt, 2/3 śledzenie i zakłócanie/, do tego celu należałoby użyć około 28-43 aparatowni. Daje nam to łączną liczbę 164 do 179 aparatowni radioodbiorczych UKF obecnej generacji w celu pełnego zabezpieczenia potrzeb rozpoznawczych armii.

5.1.3. Analiza potrzeb w zakresie pozostałego sprzętu rozpoznawczego

Spośród pozostałego sprzętu rozpoznania radioelektronicznego będącego na wyposażeniu armii najprościej ocenić potrzeby ilościowe w zakresie rozpoznania radioliniowego. Ponieważ z oceny systemu łączności radioliniowej przeciwnika wynika, że z własnego ugrupowania możliwy będzie w pasie armii odbiór około 70 jego kierunków radioliniowych, potrzebne do ich rozpoznania będzie więc tyle samo stacji rozpoznania radioliniowego.

Innego podejścia wymaga naliczanie potrzebnej ilości namierników radiowych KF i UKF oraz stacji rozpoznania systemów radiolokacyjnych. Wiąże się to z przepustowością systemów namierzania i rozpoznania stacji radiolokacyjnych i jest ściśle związane z czasem jakim armia będzie dysponować do prowadzenia rozpoznania.

Z analizy prowadzonych ćwiczeń w ASG WP i WOW wynika, iż armia na przygotowanie operacji zaczepnej będzie miała około doby. Odliczając czas potrzebny do rozwinięcia sił i środków rozpoznawczych, na prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego pozostanie więc około 16 godzin /domarsz do rejonów + rozwinięcie/. Jeszcze krótszym czasem dysponować będzie armia wykonująca przeciwuderzenie w ramach operacji obronnej frontu. Czas na przygotowanie skrócony będzie wówczas do około 16 godzin a czas na prowadzenie rozpoznania do około 8 godzin.

Przyjmując czas 8-16 godzin jakim armia dysponować będzie na prowadzenie rozpoznania można spróbować określić ilość

potrzebnych do tego celu namierników i sprzętu rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

W zakresie namierzania radiowego KF potrzeba będzie namierzyć około 3800 radiostacji. Przyjmując przepustowość sieci namierzania na około 30 radiostacji w ciągu godziny, jedna sieć namierzania w ciągu 8-16 godzin jest w stanie namierzyć 240-480 radiostacji. Żeby więc namierzyć około 3800 radiostacji potrzeba jest około 8-16 sieci namierzania posiadających co najmniej dwa namierniki. Daje nam to około 16-32 namierników. Biorąc jednak pod uwagę zbyt małą dokładność określania położenia radiostacji przez sieci dwunamiernikowe, a przyjmując za optymalną ilość 6 namierników w sieci, otrzymamy potrzebną ilość około 48-96 namierników.

W zakresie namierzania radiowego UKF istniała będzie potrzeba namierzenia około 5000 radiostacji, które w okresie 8-16 godzin zmienią co najmniej raz /średnio/ swoje położenie. Będzie więc potrzeba wykonania około 10 000 namiarów. Aby wykonać taką ilość namiarów w założonym czasie potrzeba więc około 21-42 sieci namierzania o wydajności 30 namiarów w ciągu godziny. Przyjmując za optymalną ilość 6 namierników w sieci, daje nam to około 126-252 namierników.

W zakresie rozpoznania stacji radiolokacyjnych potrzeba będzie rozpoznać około 350 stacji radiolokacyjnych. Przyjmując podobnie jak przy namierzaniu radiowym UKF, że każda ze stacji radiolokacyjnych przeciwnika zmieni co najmniej raz swoje położenie, trzeba będzie wykonać około 700 namiarów. Jeżeli przyjmiemy przepustowość 3-4 stacyjnej sieci rozpoznania systemów radiolokacyjnych na 10 namiarów w ciągu godziny, to otrzyma-

my potrzebę posiadania 4-9 sieci w składzie 12-36 stacji rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

5.1.4. Uogólnienia w zakresie potrzeb ilościowych

Przedstawione wyliczenia ilościowe potrzeb sprzętu rozpoznawczego budzą jednak pewne wątpliwości, szczególnie w zakresie rozpoznania radiowego UKF. Wątpliwości te wynikają z faktu, iż w okresie poprzedzającym operację zaczepną armii przeciwnik organizując obronę i przechodząc na łączność przewodową, będzie miał możliwość stosowania ciszy radiowej. Rozpoznanie radioelektroniczne będzie więc można prowadzić dopiero z chwilą rozpoczęcia operacji. W tym okresie nastąpi znaczne skumulowanie potrzeb rozpoznawczych. Zaistnieje w krótkim czasie potrzeba namiaru bardzo wielu ujawniających się środków radiowych UKF przeciwnika, które jednocześnie często będą zmieniać położenie. Dlatego też przedstawione wyliczenia w zakresie istniejących potrzeb namierników radiowych można traktować jako optymistyczne. Rzutuje to na ogólne możliwości rozpoznania radioelektronicznego, gdyż w związku z powszechnym utajnianiem przesyłanych wiadomości, rośnie rola namierzania radiowego jako jednego z podstawowych nośników informacji. I dlatego namierzanie radiowe winno być składnikiem nie tylko wykrywania pracy źródeł promieniowania elektromagnetycznego, ale również ich śledzenia. Wiąże się to z potrzebą dokonywania wielokrotnych namiarów na pracujące radiostacje, by w porę wykryć ich manewr, a tym samym zmiany w ugrupowaniu przeciwnika. Podobna sytuacja istnieje w rozpoznaniu radiowym KF i rozpoznaniu systemów radiolokacyjnych.

Przedstawione wyliczenia budzą jednak przede wszystkim wątpliwości, ze względu na ogromną liczbę potrzebnych środków rozpoznawczych. Łącznie, jak wynika z obliczeń, istnieje potrzeba posiadania około:

- 130 ARO KF;
- 164-179 ARO UKF;
- 48-96 namierników radiowych KF;
- 126-252 namierników radiowych UKF;
- 12-36 stacji rozpoznania systemów radiolokacyjnych;
- 70 stacji rozpoznania radioliniowego.

Daje nam to łączną liczbę 484-637 kompletów tylko sprzętu rozpoznawczego.

Dlatego też rozwiązania nie należy szukać w zwiększaniu ilości sprzętu obecnej generacji, lecz w wyposażeniu oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych w sprzęt nowej generacji, o większych możliwościach. Technologia obecnie eksploatowanego sprzętu pochodzi z lat 50 i 60-tych, a w najlepszym przypadku z początku lat 70-tych. Sprzęt ten jest zaliczany do drugiej generacji. Przystosowany jest on do obsługi ręcznej zarówno w pracy pojedynczych stanowisk, jak i w zestawach systemowych i nie może być użyty w zautomatyzowanych systemach rozpoznawczych. Parametry techniczne obecnie eksploatowanego sprzętu nie umożliwiają także odbioru i analizy wszystkich współcześnie stosowanych emisji radioelektronicznych. Za wymianą obecnie posiadanego sprzętu przemawia również fakt, iż obecnie większość sprzętu ze względu na prowadzenie ciągłej pracy bojowo-rozpoznawczej w okresie pokoju, wypracowała swoje normy eksploatacyjne i kwalifikuje się do wybrakowania.

Z posiadanego przez armię sprzętu rozpoznania radioelektronicznego do roku 2000 można eksploatować jedynie aparatownie ARO-K12 i stacje RUBIKON oraz odbiorniki VU-21M z aparatowni ARO-KU4. Z tych aparatowni można do roku 1995 eksploatować jeszcze analizatory panoramiczne UP-3MA. Natomiast aparatownie ARO-KU4 kończą swój resurs w 1990 roku. Wraz z nimi ze sprzętu rozpoznania radioelektronicznego w 1990 roku z armii winny być wycofane ze względu na naturalne zużycie: odbiorniki R-323 i R-250 M-2, namierniki R-363, stacje rozpoznania radioliniowego R-343 i R-344, aparatownie ARO-K2 i K3 oraz magnetofony M-64M. Poza resursem są jeszcze od 1985 roku namierniki R-359 i od 1988 roku stacje RPS-5, które aktualnie są wycofywane z eksploatacji.

Wymienione argumenty przemawiają za pilną wymianą istniejącego sprzętu rozpoznania radioelektronicznego armii, na sprzęt nowy - doskonalszy jakościowo.

5.2. Kierunki jakościowego rozwoju sprzętu rozpoznawczego

Na wstępie należy zaznaczyć, iż nie jest ambicją autora opracowanie w tym krótkim podzagadnieniu założeń projektowych do nowo opracowywanego sprzętu, gdyż problem ten sam w sobie wymaga osobnego i obszernego potraktowania. Celem tego podzagadnienia jest jedynie wskazanie na istniejące potrzeby w zakresie doskonalenia sprzętu rozpoznania radioelektronicznego.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż rozwój w zakresie rozpoznania radioelektronicznego winien iść w następujących kierunkach:

1. Dostosowania sprzętu rozpoznawczego do aktualnie wykorzystywanych w świecie technik radioelektronicznych.

2. Doskonalenia parametrów technicznych sprzętu rozpoznawczego.
3. Zwiększenia przepustowości systemu rozpoznania radioelektronicznego.
4. Poprawy manewrowości sprzętu rozpoznawczego.

Należy jednocześnie zaznaczyć, iż przedstawione kierunki rozwoju są ze sobą ściśle związane. Wyodrębniono je w przedstawionej postaci jedynie w sposób umowny dla łatwiejszego ich omówienia.

5.2.1. Dostosowanie sprzętu rozpoznawczego do aktualnie wykorzystywanych w świecie technik radioelektronicznych

Koniecznym warunkiem skutecznego prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego jest, by urządzenia rozpoznawcze miały możliwość odbioru, analizy i rejestracji sygnałów emitowanych przez urządzenia radioelektroniczne potencjalnego przeciwnika. By taki warunek zaistniał, odbiorcze urządzenia rozpoznawcze muszą posiadać odpowiednie zakresy częstotliwości, mieć możliwość demodulacji i dekodowania stosowanych obecnie sygnałów, być wyposażone w odpowiednie systemy antentowe oraz posiadać niezbędne urządzenia umożliwiające rejestrację odbieranych transmisji z odpowiednią szybkością.

Biorąc pod uwagę dotychczasowy rozwój systemów łączności potencjalnego przeciwnika, należy większą uwagę zwrócić na możliwość rozpoznania oprócz łączności radiowej KF i UKF oraz radioliniowej horyzontalnej, również łączności troposferycznej i satelitarnej /kosmicznej/, która zaczyna odgrywać coraz większą rolę.

Wprowadzany w wyposażenie armii sprzęt rozpoznawczy, powinien mieć możliwość prowadzenia rozpoznania łączności radiowej

przeciwnika w zakresie od 1 do około 440 MHz. Posiadanie takiego sprzętu umożliwiałoby rozpoznawanie nie tylko łączności radiowej KF i UKF wojsk lądowych, ale również środków radiowych UKF lotnictwa przeciwnika pracujących w zakresie 100-156 MHz oraz 225-400 MHz. Sprzęt ten w przypadku działania armii na kierunku nadmorskim umożliwiałby również rozpoznawanie urządzeń radiowych marynarki wojennej przeciwnika pracujących w zakresie 115-175 MHz.

W rozpoznaniu łączności radioliniowej horyzontalnej i troposferycznej oraz łączności satelitarnej, niezbędne jest posiadanie urządzeń umożliwiających odbiór sygnałów w zakresie 50 MHz do około 40 GHz. Z analizy współcześnie pracujących urządzeń łączności radioliniowej horyzontalnej i troposferycznej przeciwnika wynika, iż większość jego środków pracuje w zakresach 50-2700 MHz i 4,4-5 GHz. Natomiast w zakresie łączności satelitarnej wykorzystywane są zakresy częstotliwości 225-400 MHz, 7-8,4 GHz, 10-15 GHZ oraz opracowywane urządzenia pracujące w zakresie od 36 do 40 GHz.

W zakresie rozpoznania systemów radiolokacyjnych, uwzględniając środki wykorzystywane obecnie, armia winna dysponować urządzeniami umożliwiającymi rozpoznanie w paśmie częstotliwości od 0,02 do 40 GHz. Jak wynika z przeprowadzonej analizy, obecnie wykorzystywane środki radiolokacyjne potencjalnego przeciwnika w większości pracują w zakresach:

a/ RLS rozpoznania celów naziemnych:

9375 ± 30 MHz, 10 GHz, 16 GHz,

16-16,5 GHz, 36-40 GHz;

b/ RLS artylerii polowej: 3 GHz, 5 GHz,
9375 ± 30 MHz, 10 GHz, 16 GHz,
16-16,5 GHz oraz 28,6 GHz;

c/ RLS wykrywania celów powietrznych:
1,2 GHz, 1,3 GHz, 5,5 GHz oraz 10 GHz;

d/ RLS pokładowe: 0,02-18 GHz, 0,96-1,2 GHz, 3,4 GHz,
4-6 GHz, 9,3 GHz oraz 11-17 GHz.

Oprócz pokrycia częstotliwościowego niezbędnym warunkiem umożliwiającym rozpoznanie, jest również przystosowanie urządzeń do odbioru współcześnie stosowanych rodzajów emisji. Dlatego też nowe urządzenia powinny umożliwiać odbiór i analizę emisji dwu i jedno wstęgowych /oraz ich odmian/ z modulacją amplitudową, częstotliwościową i fazową oraz z modulacją delta, kodowo-impulsową, a także z modulacją szerokopasmową i innymi. Nowe urządzenia winny również zapewniać możliwości odbioru oprócz analogowej również cyfrową transmisję danych.

W zakresie rozpoznania łączności radiowej niezbędne jest opracowanie i wprowadzenie na wyposażenie jednostek rozpoznawczych w krótkim czasie urządzeń umożliwiających odbiór emisji nadawanych metodą skokowych zmian częstotliwości FH.

Nowo wprowadzane urządzenia rozpoznania łączności radioliniowej i satelitarnej winny posiadać możliwość odbioru wielokanałowych emisji /do kilkuset kanałów/ o bardzo dużej szybkości transmisji danych /często w relacji EMC-EMC/. Jednocześnie anteny rozpoznania łączności kosmicznej winny umożliwiać poszukiwanie sygnałów satelitarnych z orbit synchronicznych i asynchronicznych. Natomiast nowe urządzenia rozpoznania systemów radiolokacyjnych powinny dawać możliwość rozpoznawania

stacji radiolokacyjnych przeciwnika, wykorzystujących na szeroką skalę takie metody i techniki jak: kodowanie i kompresję impulsów, modulację wewnątrzimpulsową, przestrajanie od impulsu do impulsu, diversity częstotliwości, elektroniczne wielowiązkowe przeszukiwanie przestrzeni i inne.

5.2.2. Doskonalenie parametrów technicznych sprzętu rozpoznawczego

Doskonalenie parametrów technicznych sprzętu rozpoznawczego winno zmierzać głównie w kierunku zwiększenia czułości urządzeń rozpoznawczych oraz do zwiększenia dokładności lokalizacji źródeł rozpoznania radioelektronicznego.

Zwiększenie czułości urządzeń rozpoznawczych umożliwiłoby większy zasięg rozpoznania radioelektronicznego, szczególnie środków pracujących przy wykorzystaniu małej mocy promieniowania energii elektromagnetycznej. Zwiększyłoby to w znacznym stopniu zasięg rozpoznania na fali przyziemnej w zakresie KF, zmniejszając tym samym strefę martwą oraz umożliwiałoby odbiór nadawań radiostacji małej mocy UKF ponad zakładane około 10 kilometrów. Największe jednak korzyści ze zwiększania czułości urządzeń rozpoznawczych, uzyskuje się w rozpoznaniu łączności radioliniowej i satelitarnej oraz w rozpoznaniu systemów radiolokacyjnych. Możliwość odbioru sygnałów emitowanych przez listki boczne charakterystyki promieniowania anten kierunkowych stacji radioliniowych, satelitarnych i radiolokacyjnych pozwoliłoby na pełniejsze rozpoznanie tych urządzeń rozmieszczonych w ugrupowaniu pierwszorzutowych związków taktycznych przeciwnika.

Bardzo duże znaczenie dla rozpoznania ma problem dokładności lokalizacji obiektów radioelektronicznych. Wynika on nie tylko z potrzeb rozpoznania, w którym ze względu na utajnianie przesyłanych informacji, namierzanie środków radioelektronicznych przeciwnika staje się jednym z podstawowych nośników informacji. Potrzeba zwiększenia dokładności lokalizacji obiektów radioelektronicznych przeciwnika, wynika przede wszystkim z konieczności dostarczenia wojskom rakietowym i artylerii szybkich i dokładnych danych o miejscu rozmieszczenia tych obiektów w terenie, w celu ich ogniowego porażenia. Niestety dotychczasowy sprzęt namierzający takiej dokładności nie zabezpiecza. Stąd też konieczność udokładnienia położenia tych obiektów przez inne rodzaje rozpoznania. Wydaje się jednak, iż obecnie jest nadzieja na uzyskanie takiej dokładności lokalizacji w wyniku zastosowania hiperbolicznej metody namierzania[68/]. Metoda ta polega na pomiarze różnicy czasu dojścia powierzchni synfazowej fali elektromagnetycznej do kilku punktów w terenie. W wyniku zastosowania tej metody można uzyskać dokładność do kilkudziesięciu metrów na odległościach ponad tysiąca kilometrów. Zaletą tej metody jest również jej automatyzacja oraz możliwość namierzania w ruchu, gdyż anteny nie wymagają orientacji względem kierunku północnego. Problemem jednak w tym przypadku będzie jednoczesne precyzyjne umiejscowienie namierników.

68/ Metoda ta zastosowana jest w stacjach rozpoznania radioelektronicznych urządzeń pokładowych lotnictwa typu RAMONA i TAMARA.

5.2.3. Zwiększenie przepustowości systemu rozpoznania radioelektronicznego

Zwiększenie przepustowości systemu rozpoznania radioelektronicznego ma kapitalne znaczenie dla sprawnego rozpoznania sytuacji radioelektronicznej i szybkiego wykrycia zachodzących w niej zmian. Wymaga to jednak wprowadzenia na wyposażenie jednostek rozpoznawczych zautomatyzowanych urządzeń rozpoznawczych, oraz urządzeń techniki obliczeniowej i przetwarzania informacji - od mikroprocesorów przez minikomputery do EMC średniej wielkości włącznie. Urządzenia te winny być sprzężone w elektroniczne systemy rozpoznania radioelektronicznego, charakteryzujące się krótkim czasem reakcji zapewniającym szybkie wykrycie środków radioelektronicznych przeciwnika oraz mieć możliwość analizy parametrów technicznych sygnału wraz z określeniem położenia źródła promieniowania i jego identyfikacji. Urządzenia te winny również posiadać możliwość zapisu przechwytywanych emisji wymagających analizy specjalistów rozpoznania radioelektronicznego. Ponadto zautomatyzowane systemy rozpoznawcze winny mieć możliwość zobrazowania uzyskanych informacji dla celów odtworzenia sytuacji radioelektronicznej i bojowej oraz ich statystycznego przetwarzania. Rola człowieka w takich zautomatyzowanych systemach rozpoznania radioelektronicznego sprowadzałaby się do rozwinięcia urządzeń rozpoznawczych, nadzorowania ich pracy oraz do analizy danych i opracowania zdobytych informacji.

Automatyzacja systemów rozpoznania umożliwia jednoczesne prowadzenie rozpoznania w całym zakresie częstotliwości radioelektronicznego urządzenia odbiorczego oraz zdecydowanie skraca

czas namierzania. Przyjmując czas niezbędny na wykonanie namiaru w zautomatyzowanych systemach rozpoznawczych na około 1 sekundę otrzymujemy możliwość namiaru w ciągu godziny 3600 radiostacji. Krótki czas namierzania umożliwia jednocześnie namierzanie relacji pracujących metodą szybkiej transmisji danych.

Zdobyte informacje rozpoznawcze winny być w sposób automatyczny zobrazowane na monitorze ekranowym bądź też planszecie.

5.2.4. Poprawa manewrowości sprzętu rozpoznawczego

Poprawa manewrowości sprzętu rozpoznawczego jest związana z możliwościami i przepustowością systemu rozpoznania radioelektronicznego.

Poprawić manewrowość urządzeń rozpoznania radioelektronicznego można poprzez zmniejszenie jego gabarytów, na co pozwala współczesna technika, przez montowanie go na bardziej mobilnych środkach transportu oraz opracowanie nowych systemów antenowych - prostych i mniej czasochłonnych w rozwijaniu.

Problem mobilności środków transportu jest szczególnie istotny w rozpoznaniu radiowym UKF, radioliniowym i rozpoznaniu systemów radiolokacyjnych. Zamontowanie urządzeń tych rodzajów rozpoznania na lotniczych środkach transportu /samolot, śmigłowiec/ pozwoliłoby na znaczne wydłużenie zasięgu rozpoznania. Jednocześnie zamontowanie urządzeń rozpoznawczych na lotniczych środkach transportu daje możliwość rozpoznania radioelektronicznych systemów obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Natomiast rzut naziemny urządzeń rozpoznania radiowego UKF, radioliniowego i rozpoznania systemów radiolokacyjnych, winien być montowany na lekkich manewrowych transporterach opancerzonych.

Pozwoliłoby to na dalsze zbliżanie tych środków do rubieży styczności wojsk, z jednoczesnym uodpornieniem ich na środki rażenia przeciwnika.

Istotnym z punktu widzenia manewrowości urządzeń rozpoznania radioelektronicznego jest ich rozwijanie. Dotychczasowe systemy antenowe, szczególnie w sprzęcie namierzającym KF i w rozpoznaniu radioliniowym w znacznym stopniu ograniczają manewrowość systemu rozpoznania radioelektronicznego, a tym samym jego przepustowość.

Przy opracowywaniu nowych systemów antenowych należy również zwrócić uwagę na pozbawienie ich cech demaskujących, umożliwiając w ten sposób rozmieszczanie ich w pobliżu rubieży styczności wojsk.

5.3. Uogólnienia dotyczące kierunków rozwoju oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych

Stan techniki radioelektronicznej będącej obecnie na wyposażeniu, nie pozwala na wskazanie perspektywicznych struktur organizacyjnych zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Na prognozowanie tych struktur nie pozwalają również perspektywy /a raczej ich brak/ wprowadzania na uzbrojenie nowych urządzeń rozpoznawczych, w pełni odpowiadających wyzwaniom współczesnej techniki radioelektronicznej.

Nie określając jednak aktualnie ani szczebla oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych ani ich struktur organizacyjnych i wyposażenia, można z grubsza określić jakimi podsystemami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych winny dysponować armia i dywizja. Z przeprowa-

dzonych analiz wynika, iż armia winna dysponować:

a/ podsystemem rozpoznania i zakłóceń radiowych KF;

b/ dwoma podsystemami rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF /w tym i UKF lotnictwa/;

c/ dwoma podsystemami rozpoznania i zakłóceń stacji radiolokacyjnych;

d/podsystemem rozpoznania i zakłóceń radiolinii horyzontalnych;

e/ podsystemem rozpoznania i zakłóceń łączności troposferycznej i kosmicznej.

Podwójna ilość podsystemów rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF oraz rozpoznania i zakłóceń stacji radiolokacyjnych umożliwi armii prowadzenie działań w tym zakresie na dwóch kierunkach. Pozostałe podsystemy działają w całym pasie armii.

Każda z dywizji winna posiadać podsystem rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF oraz podsystem rozpoznania i zakłóceń stacji radiolokacyjnych.

Każdy z wymienionych podsystemów dywizji i armii powinien być tak wyposażony, by zachowana była ciągłość pracy przy ich przemanewrowywaniu na nowe pozycje bojowe oraz zachowana zdolność do działań w przypadku utraty części elementów.

W zakresie rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF, radioliniowych oraz rozpoznania i zakłóceń stacji radiolokacyjnych, celowym jest część urządzeń montować na śmigłowcach tworząc rzut powietrzny środków rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Uogólnienia i wnioski

Z przeprowadzonych badań wynika, iż optymalnym rozwiązaniem w zakresie jednoczenia wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest stworzenie z nich zintegrowanych jednostek, przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania i obezwładnienia radioelektronicznego. Zintegrowane oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych celowym jest podporządkować pionowi rozpoznawczemu. Podporządkowanie takie wynika ze znaczenia rozpoznania radioelektronicznego dla organów rozpoznania wojskowego oraz istnienia ścisłych więzi pomiędzy poszczególnymi rodzajami rozpoznania. Nie jest jednak możliwe włączenie do pionu rozpoznawczego jednostek osłony radioelektronicznej, które to ze względu na specyfikę swoich działań powinny i będą współdziałać przede wszystkim z jednostkami obrony przeciwlotniczej w obronie obiektów przed uderzeniami przeciwnika powietrznego.

Z oceny aktualnych możliwości integracyjnych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wynika, iż najlepszym w obecnej sytuacji jest wariant zakładający zintegrowanie batalionu rozpoznania radioelektronicznego z batalionem zakłóceń radiowych i utworzenie w armii pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Pułk ten posiadałby w swoim składzie: podsystem rozpoznania i zakłóceń radiowych KF, dwa podsystemy rozpoznania i zakłóceń radiowych UKF, podsystem rozpoznania stacji radiolokacyjnych oraz podsystem rozpoznania łączności radioliniowej.

Wykorzystanie, ugrupowanie i manewr zintegrowanego pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, byłoby zgodne

z dotychczasowym dorobkiem teoretycznym i praktycznym w zakresie wykorzystania, ugrupowania i manewru oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Najistotniejszym z punktu widzenia istnienia zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, jest możliwość zorganizowania jednolitego ośrodka kierowania, w równej mierze odpowiedzialnego za rozpoznanie i obezwładnianie radioelektroniczne. Istnienie takiego ośrodka pozwala na jednoczenie wysiłku rozpoznawczego, utrzymanie kompatybilności elektromagnetycznej, kompleksowe radioelektroniczne oddziaływanie na przeciwnika oraz weryfikację w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj".

W obecnej sytuacji nie jest możliwe prognozowanie struktur organizacyjnych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych oraz określenie wyposażenia ich w konkretny sprzęt rozpoznawczy, a także częściowo zakłócający. Określenie perspektywicznych struktur organizacyjnych i wyposażenia zintegrowanych oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, będzie możliwe dopiero z chwilą poznania możliwości produkcji, bądź też zakupu nowego sprzętu umożliwiającego w pełni prowadzenie rozpoznania i obezwładniania radioelektronicznego współcześnie wykorzystywanej techniki radioelektronicznej potencjalnego przeciwnika.

ZAKOŃCZENIE

Różnorodne warunki w jakich będzie prowadzona operacja armijna nie pozwalają przewidzieć wszystkich możliwych wariantów działania oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Opierając się na wynikach prowadzonych badań należy sądzić, że oddziały i poddodziały te, tak jak i inne jednostki, na skutek poniesionych strat, będą musiały wykonywać swoje złożone zadania ograniczonymi siłami. W tym wypadku, tylko racjonalne wykorzystanie posiadanych przez armię środków rozpoznawczych, będących w wyposażeniu jednostek rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, może zapewnić nieprzerwany napływ informacji do zainteresowanych sztabów i wojsk. Konieczność zespolenia wysiłku rozpoznawczego oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń warunkuje:

1. Duża ilość środków radioelektronicznych wykorzystywanych przez potencjalnego przeciwnika.
2. Potrzeba zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń rozpoznawczych ze stacjami zakłóceń radiowych, poprzez ich właściwe rozmieszczanie w terenie oraz unikanie zakłóceń źródeł stanowiących dużą wartość informacyjną.
3. Zapewnienie możliwości kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika poprzez ściślejsze powiązanie ze sobą rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, umożliwiające dla potrzeb rozpoznania wpływanie na systemy radioelektroniczne przeciwnika oraz kontrolę skuteczności własnych zakłóceń.
4. Umożliwienie obiektywnej weryfikacji w zakresie "rozpoznawaj-zakłócaj-niszcz" poprzez stworzenie organów za ten problem odpowiedzialnych.

5. Konieczność usprawnienia obiegu informacji w systemie rozpoznania radioelektronicznego armii.

Z przedstawionych w pracy wyników badań wynika, iż najkorzystniejszym rozwiązaniem w zakresie spójnych i skoordynowanych działań oddziałów i pododdziałów rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, jest ich integracja w jednolitym systemie rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Rozwiązanie takie oprócz przedstawionych w pracy zalet, upraszcza szereg problemów związanych ze szkoleniem wojsk w zakresie wspólnego wykonywania zadań. Ma ono również aspekt ekonomiczny, gdyż umożliwia bardziej racjonalne wykorzystanie bazy materiałowo-technicznej omawianych jednostek, szczególnie w zakresie remontu sprzętu radioelektronicznego.

Autor niniejszej rozprawy zdaje sobie sprawę, że chociaż przedstawione wyniki badań jego zdaniem określają najbardziej racjonalny obecnie sposób rozwiązania problemu wspólnych działań, w celu uzyskania większej efektywności rozpoznania radioelektronicznego, to jednak w przyszłości konieczne będzie przeprowadzenie reprezentatywnych badań na modelach symulacyjnych i rzeczywistych. Takich empirycznych badań wymagać będzie:

1. Możliwość utrzymania kompatybilności elektromagnetycznej pomiędzy środkami rozpoznania i zakłóceń.
2. Obieg informacji w przyjętym modelu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.
3. Możliwość kompleksowego radioelektronicznego oddziaływania na przeciwnika.

Problem funkcjonowania zintegrowanego systemu rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych będzie wymagał dalszych bar-

dziej szczegółowych badań z chwilą wprowadzenia w uzbrojenie wojsk nowego sprzętu rozpoznawczego i zakłócającego oraz doskonalszych środków łączności.

BIBLIOGRAFIA

1. "Analiza systemów łączności NATO /zeszyt 1-6/", wyd. Sztab Gen.WP, Warszawa 1978 r.

2. W.BRZOSTEK "Armijny system obezwładniania radioelektronicznego środków i systemów dowodzenia przeciwnika" /rozprawa habilitacyjna/, wyd. ASG WP, Warszawa 1984 r.

3. W.BRZOSTEK "Rozmieszczenie elementów systemu rozpoznania radiowego frontu w okresie operacyjnego rozwinięcia wojsk" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1979 r.

4. W.BRZOSTEK "System walki radioelektronicznej w działaniach bojowych /operacji/", wyd.ASG WP, Warszawa 1981 r.

5. W.BRZOSTEK "Wybrane problemy organizacji i prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego", Zeszyt Naukowy 2/27/81, wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

6. L.CIBOROWSKI "Rozpoznanie radioelektroniczne szczebla taktycznego wojsk lądowych", wyd.ASG WP, Warszawa 1989 r.

7. R.CIEŚLAK "Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń radioelektronicznych w systemie wojsk obrony przeciwlotniczej w operacji zaczepnej armii" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1983 r.

8. M.DĘBSKI "Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego w obronie dywizji i armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

9. M.DĘBSKI "Rozpoznanie radioelektroniczne w natarciu dywizji i operacji zaczepnej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

10. "Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia LATO-74", Myśl Wojskowa, Warszawa 1974 r.

11. "Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia LATO-78", Myśl Wojskowa, Warszawa 1978 r.

12. "Dowodzenie i łączność w armii polowej i KA NATO", wyd. Sztab Gen. WP, Warszawa 1973 r.

13. "Dowodzenie i łączność w ZT i oddziałach sił zbrojnych NATO", wyd. Sztab Gen. WP, Warszawa 1974 r.

14. Z.GALEWSKI "Organizacja i utrzymanie współdziałania na szczeblu dywizji w natarciu" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1982 r.

15. M.GÓRECKI "Siły i środki rozpoznania pułku, dywizji, armii ogólnowojskowej i frontu", wyd. ASG WP, Warszawa 1987 r.

16. "Instrukcja systemów walki radioelektronicznej i rozpoznania radioelektronicznego", Myśl Wojskowa nr 2, Warszawa 1974 r.

17. "Integracja systemów walki radioelektronicznej i rozpoznania radioelektronicznego", Myśl Wojskowa nr 2, Warszawa 1974 r.

18. S.JĘDRUSZCZAK "Wybrane problemy organizacji łączności brygady, dywizji i korpusu sił zbrojnych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1984 r.

19. "Kierowanie walką radioelektroniczną na szczeblu taktycznym i operacyjnym", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

20. "Kompendium sił zbrojnych NATO", wyd. Sztab Gen. - Zarząd II, Warszawa 1987 r.

21. Konsultacje w Centralnym Ośrodku Armii Radzieckiej - notatki, Moskwa 1988 r.

22. W.KOZACZUK "Wojna w eterze", wyd. Radio i TV, Warszawa, 1977 r.

23. M.KOZIARSKI "Organizacja walki radioelektronicznej w działaniach zaczepnych", Myśl Wojskowa nr 2, Warszawa 1974 r.

24. M.KRUSZYŃSKI "Działania bojowe pułku zakłóceń radiowych", wyd. ASG WP, Warszawa 1984 r.

25. M.KRUSZYŃSKI "Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w działaniach korpusów armijnych głównych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1978 r.

26. M.KRUSZYŃSKI, Z.MAGNUCKI "Walka radioelektroniczna w działaniach bojowych dywizji", wyd. ASG WP, Warszawa 1986 r.

27. M.KRUSZYŃSKI "Walka radioelektroniczna w działaniach bojowych korpusu armijnego głównych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1988 r.

28. M.KUKUŁKA "Organizacja systemu rozpoznania radioelektronicznego w rejonie wyjściowym do operacji zaczepnej armii" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1980 r.

29. "LEKSYKON", wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1979 r.

30. "LEKSYKON WIEDZY WOJSKOWEJ", wyd. MON, Warszawa 1979 r.

31. S.LEWANDOWSKI "Organizacja i prowadzenie walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1978 r.

32. S.LEWANDOWSKI "Organizacja współdziałania pododdziałów rozpoznania i pododdziałów zakłóceń radiowych w operacji zaczepnej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1976 r.

33. S.LEWANDOWSKI "Walka radioelektroniczna na szczeblach taktycznych i operacyjnych", wyd. ASG WP, Warszawa 1974 r.

34. "Łączność sił lądowych NATO", Wojskowy Przegląd Zagraniczny 2-4/69.

35. "Łączność w amerykańskim korpusie armijnym", Wojskowy Przegląd Zagraniczny 2-6/77.

36. M.ŁOKOCIEJEWSKI "Cechy szczególne współdziałania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego DZ/DPanc/ i armii ogólnowojskowej z pododdziałami walki radioelektronicznej" /praca dyplomowa/, wyd. ASG WP, Warszawa 1982 r.

37. M.ŁOKOCIEJEWSKI "Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego w działaniach bojowych DZ/DPanc/, wyd. ASG WP, Warszawa 1988 r.

38. M.ŁOKOCIEJEWSKI "System stanowisk dowodzenia na szczeblach taktycznych i operacyjnych w armiach głównych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1986 r.

39. Z.MAGNUCKI "Użycie sił i środków walki radioelektronicznej w systemie osłony radioelektronicznej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1983 r.

40. Z.MAGNUCKI "Walka radioelektroniczna według poglądów głównych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1983 r.

41. "Metodyka oceny efektywności rozpoznania radioelektronicznego", wyd. MON, Warszawa 1980 r.

42. "Namierzanie radiowe", wyd. MON, Warszawa 1969 r.

43. "Normy szkoleniowe i kryteria oceny pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego wojsk operacyjnych", wyd. MON, Warszawa 1977 r.

44. "Nowe ogólne kierunki rozwoju systemów dowodzenia, kierowania i łączności NATO", Wojskowy Przegląd Zagraniczny Z-1/84.

45. K.NOŻKO "Operacja zaczepna armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1978 r.

46. K.NOŻKO "Operacja zaczepna armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1987 r.

47. K.NOŻKO "Założenia i zasady współczesnej sztuki operacyjnej", wyd. ASG WP, Warszawa 1977 r.

48. "Ocena sytuacji radioelektronicznej w siłach zbrojnych NATO na Zachodnim Teatrze Działań Wojennych", wyd. Sztab Gen. - Zespół Operacyjny ds. Radioelektronicznych, Warszawa 1972 r.

49. "Organizacja i prowadzenie rozpoznania łączności radioliniowej", wyd. MON, Warszawa 1974 r.

50. "Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego /pułk-batalion rozpoznania radioelektronicznego/", wyd. Sztab Gen. , Warszawa 1979 r.

51. "Organizacja łączności na szczeblu brygady, dywizji i korpusu wojsk lądowych USA i RFN", wyd. ASG WP, Warszawa 1974 r.

52. H.PIEKARSKI "Możliwości i sposoby prowadzenia walki z systemami rozpoznawczo-uderzeniowymi nieprzyjaciela w operacji zaczepnej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1986 r.

53. H.PIEKARSKI "Możliwości i sposoby tworzenia przewagi radioelektronicznej w działaniach bojowych", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

54. H.PIEKARSKI "Planowanie walki radioelektronicznej na szczeblach operacyjnych", Zeszyt Naukowy 2/74, wyd. ASG WP, Warszawa 1974 r.

55. H.PIEKARSKI, M.KRUSZYŃSKI "Problemy współdziałania sił i środków walki radioelektronicznej na współczesnym polu walki", Myśl Wojskowa nr 3, Warszawa 1987 r.

56. H.PIEKARSKI "Wojna elektroniczna", wyd. ASG WP, Warszawa 1987 r.

57. H.PIEKARSKI "Zagrożenie radioelektroniczne w operacji zaczepnej armii /frontu/ na Północnym i Centralnym Kierunku Strategicznym", wyd. ASG WP, Warszawa 1985 r.

58. H.PIEKARSKI "Założenia i zasady walki radioelektronicznej" /podręcznik cz.I i II/, wyd. ASG WP, Warszawa 1978 r.

59. "Podstawowe normy i pojęcia taktyczne oraz ich wykładnia", wyd. ASG WP, Warszawa 1985 r.

60. "Podstawowe systemy radioelektroniczne sił zbrojnych głównych państw NATO", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

61. "Problemy organizacji walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii", Zeszyt Naukowy nr 1/12/77, wyd. ASG WP, Warszawa 1977 r.

62. "Radioelektronnaja borba w obszczewojskowom boju i armiejskich opieracijach", wyd. Moskwa 1972 r.

63. Regulamin polowy sił lądowych Stanów Zjednoczonych FM-100-5 "Działania bojowe sił lądowych", wyd. MON, Warszawa 1974 r.

64. Regulamin walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych PRL, wyd. MON, Warszawa 1985 r.

65. "Rozpoznanie i walka radioelektroniczna w amerykańskich siłach lądowych", Wojskowy Przegląd Zagraniczny Z-1/86.

66. "Rozpoznanie radioelektroniczne. Zeszyt nr 1 /Systemy radioelektroniczne narodowych i połączonych sił zbrojnych NATO oraz tendencje ich rozwoju/", wyd. Sztab Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1987 r.

67. "Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych NATO", wyd. Sztab Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1985 r.

68. K.SIKORSKI "Doskonalenie obrony radioelektronicznej dywizji zmechanizowanej w obronie w początkowym okresie wojny" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1989 r.

69. "Siły i środki oraz zasady prowadzenia walki radioelektronicznej przez siły zbrojne państw NATO", wyd. DWOPK, Warszawa 1983 r.

70. "Siły i środki walki radioelektronicznej sił zbrojnych państw NATO", wyd. Sztab Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1981 r.

71. Słownik podstawowych terminów wojskowych, wyd. MON, Warszawa 1977 r.

72. J.SOKOŁOWSKI "Batalion zakłóceń taktycznych w działaniach bojowych", wyd. ASG WP, Warszawa 1976 r.

73. J.SOKOŁOWSKI "O niektórych aspektach WRE w świetle nowego Regulaminu Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych PRL /część I, dywizja-pułk/", Myśl Wojskowa nr 4, Warszawa 1987 r.

74. J.SOKOŁOWSKI "Organizacja obezwładniania radioelektronicznego podczas wejścia armii do bitwy w operacji zaczepnej" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1980 r.

75. J.SOKOŁOWSKI "O współdziałaniu w procesie organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej" cz. I i II, Myśl Wojskowa nr 1 i 2, Warszawa 1988 r.

76. B.SUMERA "Batalion zakłóceń taktycznych w działaniach bojowych", wyd. ASG WP, Warszawa 1983 r.

77. B.SUMERA "Kierowanie walką radioelektroniczną na szczeblu taktycznym i operacyjnym", wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.

78. B.SUMERA "Wykorzystanie nadajników zakłócających jednorazowego użytku do obezwładniania radioelektronicznego systemów dowodzenia szczebla taktycznego sił zbrojnych głównych państw NATO oraz badanie efektywności ich użycia metodą symulacji komputerowej" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1987 r.

79. I Sympozjum naukowe na temat: "Problemy organizacji walki radioelektronicznej w operacji zaczepnej armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1976 r.

80. "System łączności NATO", Wojskowy Przegląd Zagraniczny Z-4/84.

81. "Taktyka i sztuka operacyjna sił zbrojnych głównych państw NATO /podręcznik cz.I tom II/", wyd. ASG WP, Warszawa 1988 r.

82. "Tymczasowa instrukcja organizacji i funkcjonowania połączonego stanowiska dowodzenia armijnego batalionu rozpoznania radioelektronicznego i batalionu zakłóceń radiowych", wyd. Sztab POW, Bydgoszcz 1988 r.

83. "Walka radioelektroniczna na szczeblach taktycznych i operacyjnych", wyd. Sztab Gen. WP, Warszawa 1974 r.

84. "Współdziałanie wojsk rakietowych i artylerii z oddziałami i pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych w operacji obronnej armii" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG WP, Warszawa 1989 r.

85. "Współdziałanie w procesie organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej", wyd. GZSB, Warszawa 1982 r.

86. "Zakres pracy wydziału walki radioelektronicznej sztabu armii", wyd. ASG WP, Warszawa 1980 r.

87. "Zasady dowodzenia i systemy łączności w siłach zbrojnych NATO", wyd. Sztab Gen. WP, Warszawa 1983 r.

88. "Zasady organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej przez siły zbrojne PRL", wyd. MON, Warszawa 1985 r.

89. J.ZIELIŃSKI "Organizacja i prowadzenie rozpoznania w działaniach bojowych", wyd. ASG WP, Warszawa 1989 r.

Wydrukowano w 7 egz.
Egz.nr 1-7 Bibl.Nauk.DZS
Wyk.ppłk Łokociejewski
Druk L.Ł.
Druk AON nr pf-1258/WW
Korekta autorska

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Dane taktyczno-techniczne podstawowych typów radiostacji wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych.
2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów radiolinii wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych.
3. Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów stacji radiolokacyjnych wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych.
4. Schemat łączności radioliniowej KA/USA/.
5. Skład i przeznaczenie radiostacji rodziny "SINCGARS".
6. Struktura organizacyjna brrel armii.
7. Ugrupowanie brrel /wariant/.
8. Struktura organizacyjna krrel dywizji.
9. Ugrupowanie krrel dywizji /wariant/.
10. Struktura organizacyjna bzr.
11. Ugrupowanie bzr /wariant/.
12. Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego.
13. Struktura organizacyjna pwrel /LATO-74/.
14. Struktura organizacyjna bwrel dywizji /LATO-74/.
15. Struktura organizacyjna prizrel.
16. Możliwości rozpoznawcze prizrel /wariant/.
17. Ugrupowanie pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /wariant/.
18. Model organizacyjno-funkcjonalny kierowania i obiegu informacji w systemie rozpoznania radioelektronicznego armii.

Załącznik nr 1

Dane taktyczno-techniczne podstawowych typów radiostacji wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych

Typ	Przeznaczenie	Częstotliwość /MHz/	Rodzaj modulacji	Moc /W/	Zasięg /km/
1	2	3	4	5	6
AN/GRC- 46	Do łączności w relacji dywizja-brygada oraz w pododdziałach rakiet i artylerii.	1,5-30	AM	do 100	
AN/GRC-106	Do łączności na szczeblach:dywizja,korpus, grupa armii, w systemach dowodzenia lotnictwa taktycznego oraz w pododdziałach wojsk rakietowych i artylerii.	2- 30	AM SSB	2000	120 / 120-1500
AN/GRC-107	Do łączności w relacjach: dywizja, korpus, grupa armii.	2-30	AM SSB	1000	100 / 120-1500
AN/GRC-108	Do łączności na szczeblach: dywizja,korpus, grupa armii, w systemach dowodzenia lotnictwa taktycznego oraz w pododdziałach wojsk rakietowych i artylerii.	2-30	AM SSB	2000	120 / 120-3200
AN/GRC-122	Do łączności na szczeblu korpusu oraz w dywizjonach LANCE i PERSHING.	2-30	AM SSB	2000	120 / 120-1500
AN/GRC-142	Do łączności w systemach dowodzenia lotnictwem taktycznym oraz w relacji dywizja korpus.	2-30	AM SSB	400	80 / 1000
AN/TRC-340	Do łączności od szczebla kompanii wzwyż.	2-30	SSB	20	.
AN/PRC-70	Do łączności na szczeblu taktycznym.	2-76	.	.	.
AN/PRC-104	Do łączności na szczeblu taktycznym.	2-30	.	.	.
AN/PRC-34	Do łączności między pojedynczymi żołnierzami a dowódcą drużyny.	38-51	AM	0,1	0,4
AN/PRC-36	Jak radiostacja PRC-34.				
AN/PRC-88	Do łączności w plutonie piechoty.	30-70	AM	0,25	1,6
AN/VRC-53	Do łączności na szczeblu plutonu. Radiostacja pokładowa.	30-75,95	AM	2	2
AN/VRC-47	Do łączności na szczeblu kompanii i batalionu. Radiostacja pokładowa.	30-75,95	AM	40	35
AN/GRC-125	Do łączności w pododdziałach wojsk rakietowych i artylerii.	30-75,95	AM	2	8
AN/VRC-24	Do łączności pododdziałów wojsk lądowych z lotnictwem taktycznym.	225-400	AM	20	40
AN/VRC-46	Radiostacja pokładowa w pododdziałach czołgów.	30-75,95	AM	40	do 25
AN/GRC-48	Do kierowania wsparciem lotnictwa taktycznego.	225-400	AM	20	40
AN/PRC-77 GRM	Do łączności z wojskami RFN, współpracuje z cyfrowymi i analogowymi urządzeniami utajniającymi.	30-52,95 53-75,95 920 kanałów	. .	.	.
AN/PRC-88	Jak radiostacja PRC-77 GRM.	20-80	.	3/30	.

Załącznik nr 2

Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów radiolinii wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych

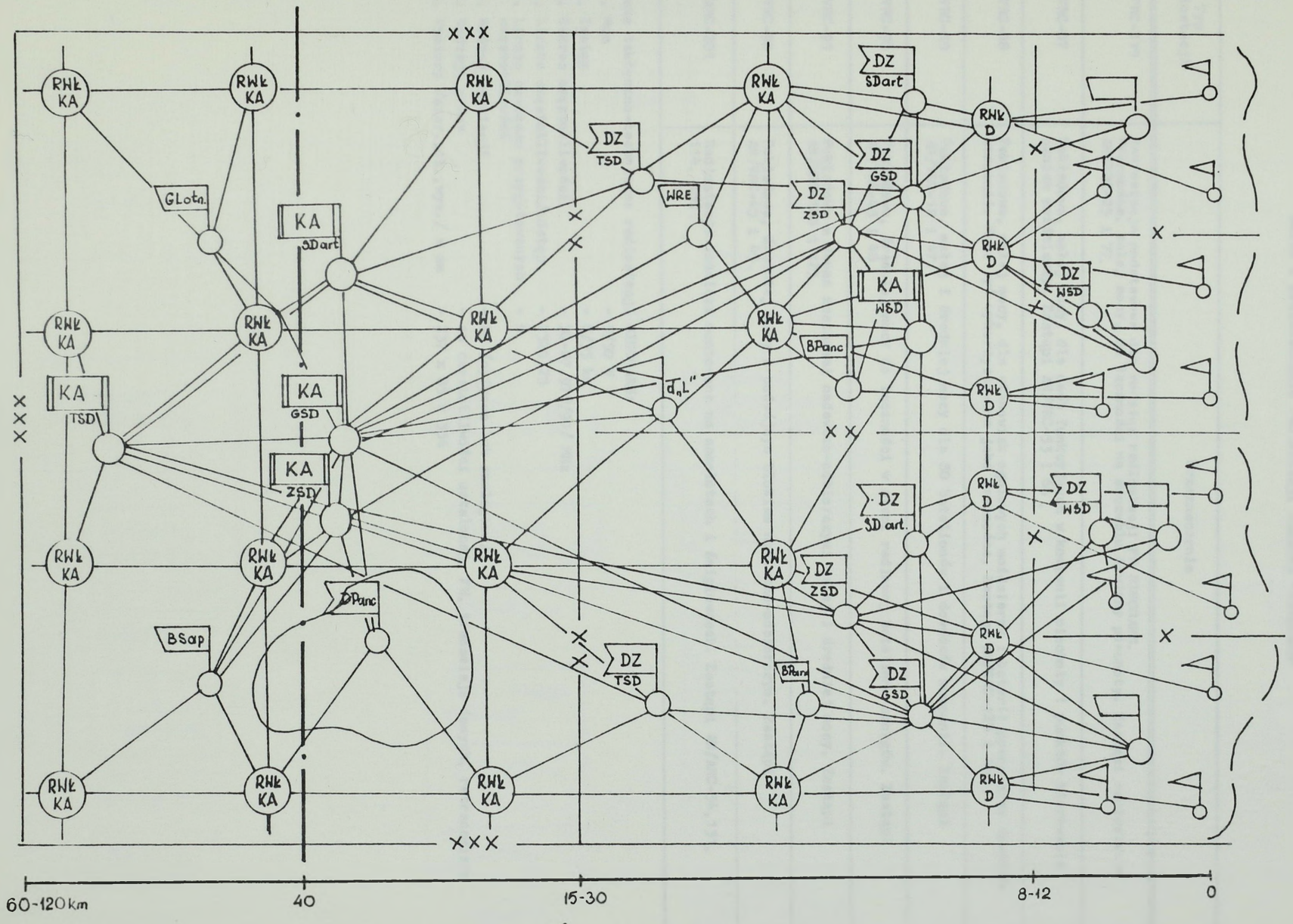
Typ	Przeznaczenie	Zakres częst. /MHz/	Moc /W/	Zasięg /km/	Liczba kanałów
AN/MRC-52	Do łączności od brygady wzwyż.	500-1875	120	40	4-12
AN/MRC-54	Do łączności od brygady wzwyż.	50-1875	120	40	4-12
AN/MRC-59	Do łączności bezp. w brygadzie.	220-500	40	40	12
AN/MRC-68	Do łączności w relacjach brygada-dywizja.	54-709	40	40	4
AN/MRC-75	Do łączności w relacjach korpus-dywizja.	1350-1850	30	40	2 x 24
AN/GRC-50	Do łączności w relacjach korpus-dywizja.	600-1000	30	45	2 x 24
AN/GRC-51	Do łączności w relacjach korpus-dywizja.	1350-1850	30	45	2 x 24
AN/GRC-52	Do łączności w relacjach korpus-dywizja.	1350-1850	30	45	2 x 24
AN/TRC-24	Do łączności w relacjach GA - KA - dywizja.	50-600	120	40-50	12
AN/TRC-112	Do łączności w relacjach korpus-dywizja-brygada /troposferyczna/.	4400-5000	1000	160	2 x 12
AN/TRC-80	Do łączności na szczeblu operacyjno-taktycznym /troposferyczna/.	1700-2400	1000	150	24
AN/TRC-117	Do łączności WŁ SD ZT z RWŁ armii.	600-100 1350-1850	.	30-40	12 x 24
AN/TRC-138	Do łączności pomiędzy rejonowymi węzłami łączności.	.	.	.	24/48/96
AN/GRC-144	Opracowana w ramach programu TRI-TAC jako radiolinia bliskiego zasięgu. Antena ścianowa.	4400-5000		0,25	60
AN/TRC-170	Obecnie podstawowa radiolinia troposferyczna w relacji korpus-dywizja. Wykorzystywana powszechnie również w innych relacjach łączności na szczeblu operacyjnym i taktycznym. Antena paraboliczna. Istnieją trzy wersje radiolinii V-1, V-2, V-3. Szybkość transmisji /kbit/s/ 128, 256, 512, 1024, 1536, 2048, 4096.	4400-5000	/V-3/-2 /V-2/-4 /V-1/-10	160 240 320	240

Załącznik nr 3

Podstawowe dane taktyczno-techniczne zasadniczych typów stacji radiolokacyjnych wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych Stanów Zjednoczonych

Typ	Przeznaczenie	Zasięg D	Częst.nadajn. f_N	Dług.impulsu Ti	Częst.powt. imp. Fi	Prędk.obr. anten obr/min	Uwagi
AN/PPS-5	RLS rozp.naziemn.	10/3 km	16 GHz	0,4 s	4000 Hz		
AN/TPS-33	RLS rozp.naziemn.	20 km	10 GHz	0,4 s	1600 Hz		
AN/TPQ-36	RLS artylerii	15 km	5 GHz	1 s	1500-20000Hz		5 namiarów/min.
AN/TPQ-37	RLS artylerii	20-50 km	5 GHz	0,5 s	3000 Hz		
AN/MPQ-10A	RLS artylerii	20 km	3 GHz	8 s	1100 Hz		
AN/TPS-25	RLS artylerii	20 km	10 GHz	0,5 s	1850 Hz		
AN/MPQ-4A	RLS artylerii	10 km	16 GHz	0,25 s	8600 Hz		
AN/TPQ-32	RLS art. plot	20 km	1,3 GHz	1 s	6000 Hz	30	
AN/VPS-2	RLS art. plot	5 km					
AN/MPS-23	RLS art. plot	330 km	3 GHz	3-4 s	360-3600 Hz	2-10	
AN/TPS-1Q	RLS art. plot	330 km	1,2 GHz	2-4 s	360 Hz	15	
AN/MPQ-50	RLS art. plot	150-200 km	1,2 GHz	3 s	660,800 Hz	20	
AN/MPQ-48	RLS art. plot	100 km	10 GHz			20	
AN/FPS-37	RLS art.plot	300 km	3 GHz	1,3 s	500 Hz	5/10/15	
AN/TPN-18	kierow.lotn.	15 km	10 GHz	0,5 s	1200 Hz		
AN/TPS-43E	kierow.lotn.	300 km	3 GHz	6,5 s	250 Hz	6	
AN/TPS-70	kierow.lotn.	300 km	3 GHz		250 Hz	6	
AN/TPS-44	kierow.lotn.		1,2 GHz	2-4 s	250 Hz	15	

Schemat łączności radiolinlowej KA/USA/



Załącznik nr 5

Skład i przeznaczenie radiostacji rodziny "SINCGARS"

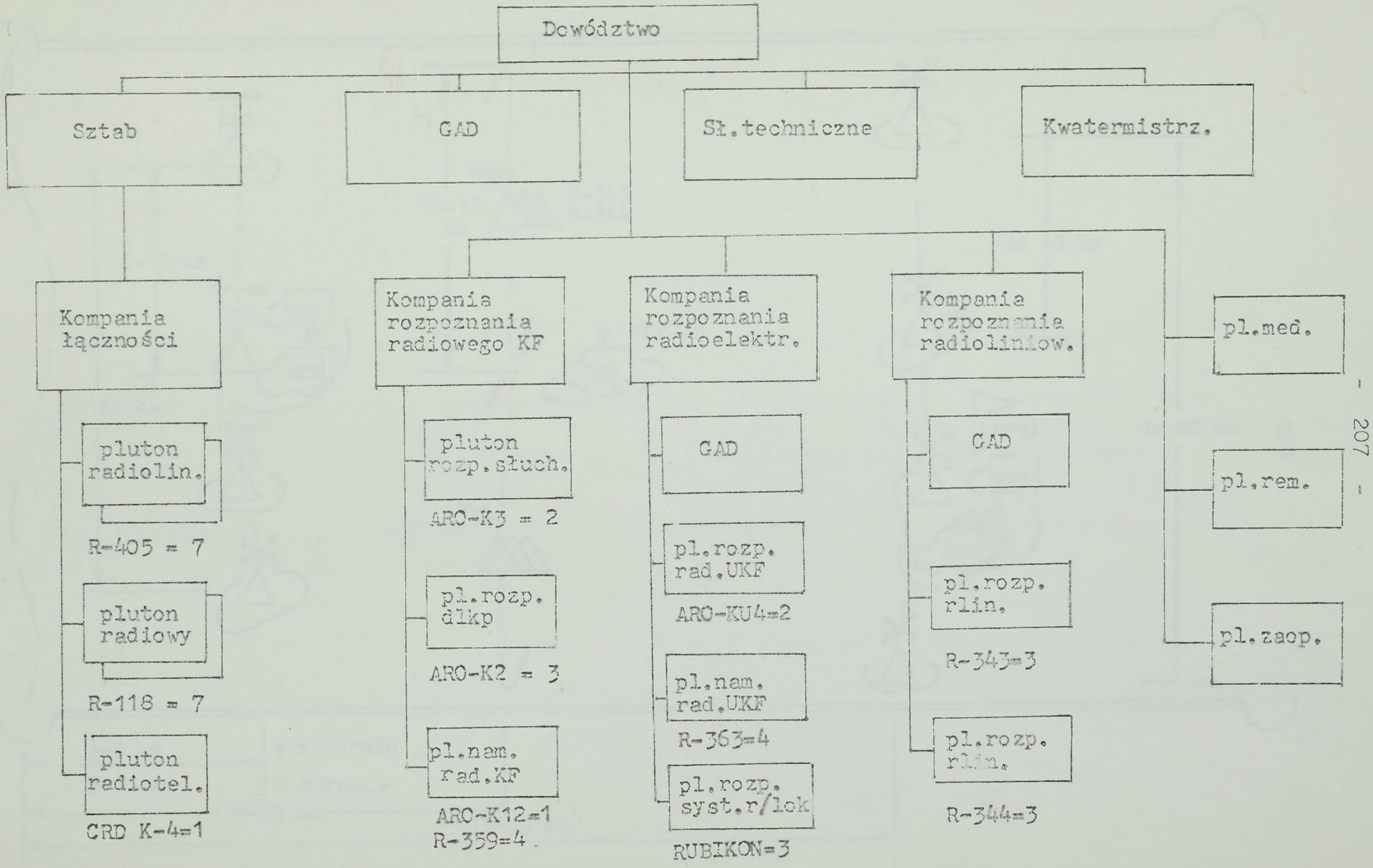
Typ radiostacji	Przeznaczenie
AN/PRC-119	Radiostacja podstawowa dla rodziny radiostacji FH SINCGARS. Przenośna, małej mocy, do łączności na szczeblu drużyny piechoty. Zastąpi radiostacje AN/PRC-25 i 77.
AN/VRC-87	Pokładowa, małej mocy, dla osób funkcyjnych w kompanii piechoty i punktów kierowania ogniem moździerzy. Zastąpi AN/VRC-53 i 64 .
AN/VRC-88	Pokładowa, małej mocy, dla stanowisk ogniowych moździerzy i baterii ppanc oraz dowódców kompanii. Może być wykorzystywana jako przenośna. Zastąpi AN/GRC-125 i 160 .
AN/VRC-89	Pokładowa, małej i średniej mocy dla SD batalionów i dowódców kompanii. Zastąpi AN/VRC-12 i 47.
AN/VRC-90	Pokładowa, średniej mocy do łączności w sieci radiowej batalionu czołgów. Zastąpi AN/VRC-43 i 46.
AN/VRC-91	Pokładowa z dwoma zestawami nadawczo-odbiorczymi małej i średniej mocy. Zastąpi AN/GRC-160 i 125.
AN/VRC-92	Pokładowa, średniej mocy z podwójnym blokiem nadawczo-odbiorczym. Zastąpi AN/VRC-45 i 49.
AN/ARC-201	Radiostacja lotnicza montowana na samolotach i śmigłowcach. Zastąpi AN/ARC-54,131, 114, 186 .

Dane taktyczno-techniczne radiostacji SINCGARS:

1. Moc - 5/50 W
2. Zasięg - 8/35 km
3. Zakres częstotliwości - 30-87,975/90/ MHz
4. Liczba częstotliwości/odstęp - 2320/25
5. Liczba zawczasu przygotowanych częstotliwości - 6
6. Rodzaj modulacji - FM /cyfrowa lub analogowa/
7. Rodzaje pracy - na częstotliwości ustalonej, FH, transmisja danych, retransmisja
8. Wymiary /szer.,dł.,wys./ w mm - 237 x 85 x 336

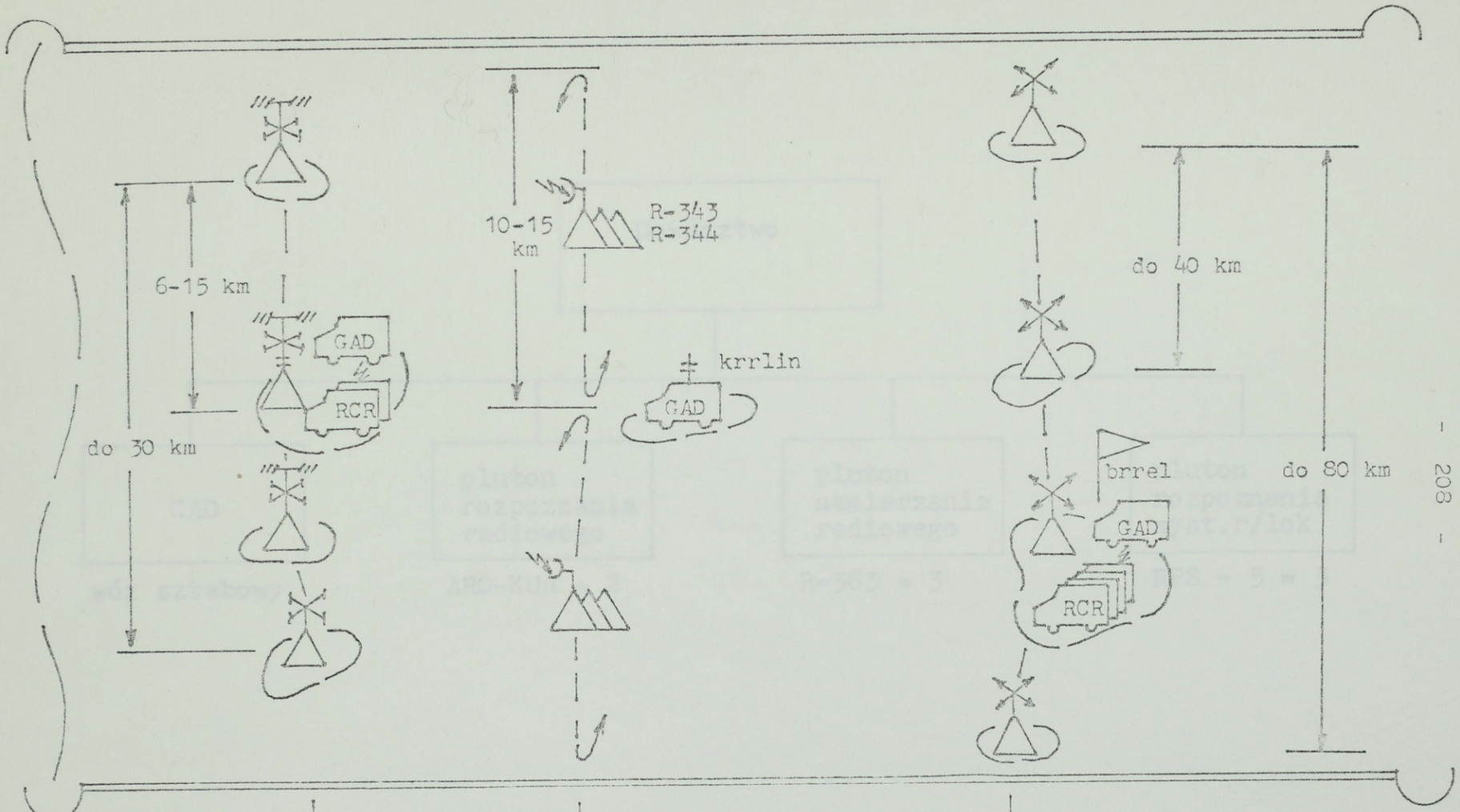
Załącznik nr 6

Struktura orgamizacyjna brrel armii



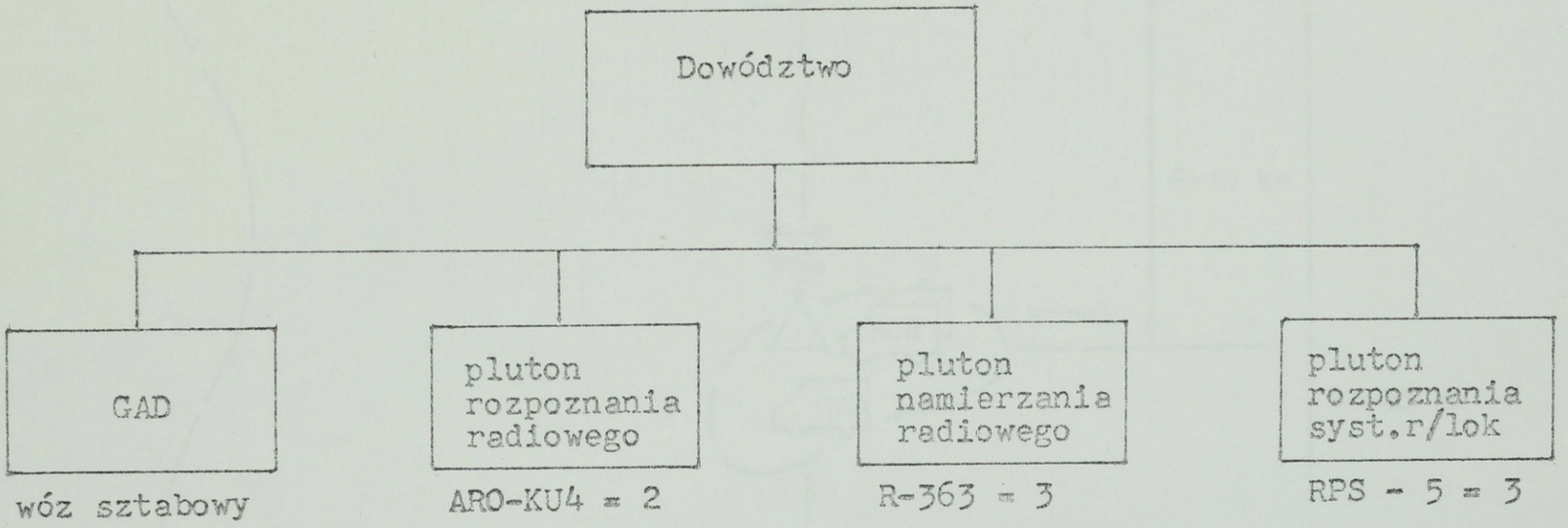
Załącznik nr 7

Ugrupowanie brrel /wariant/

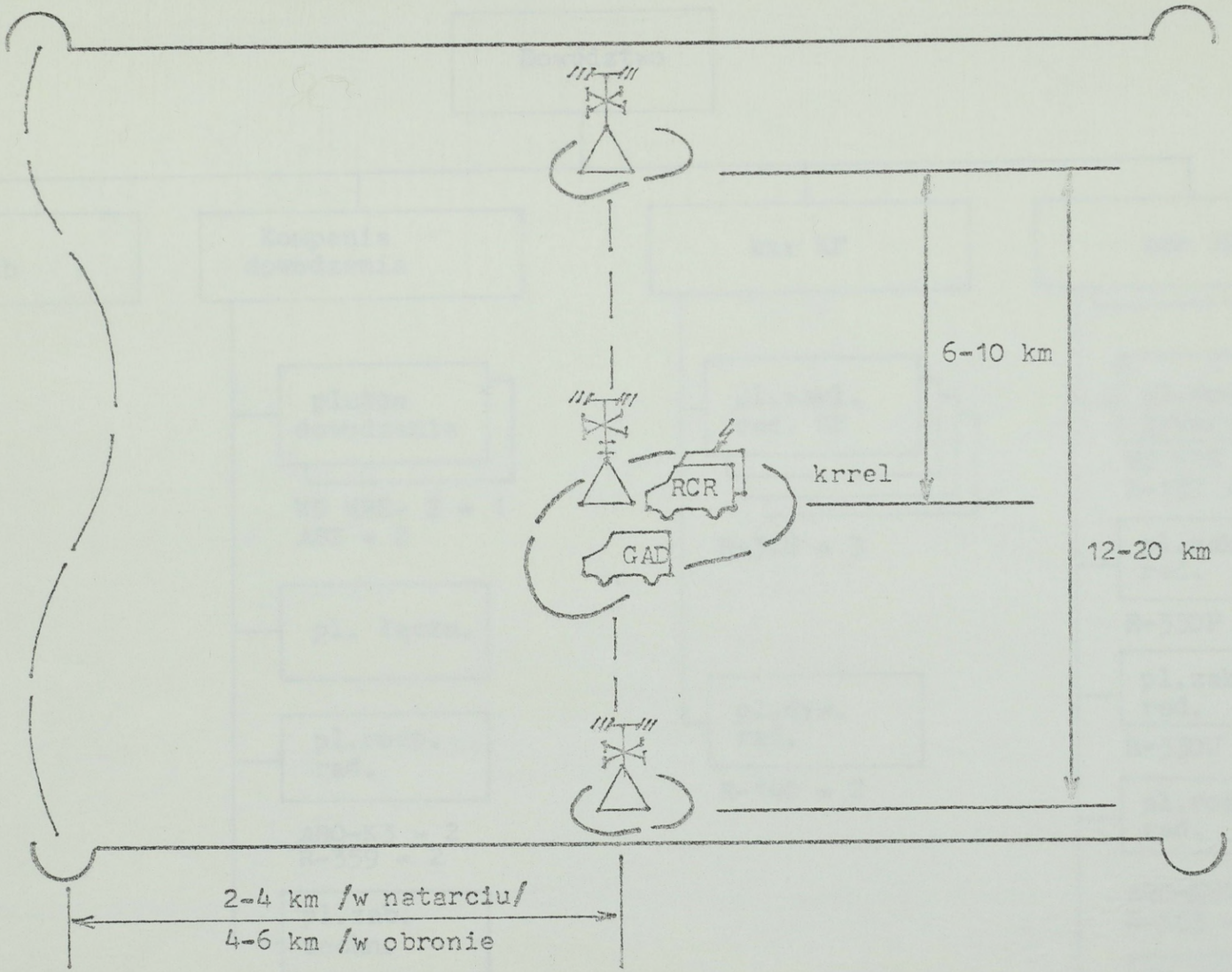


Załącznik nr 8

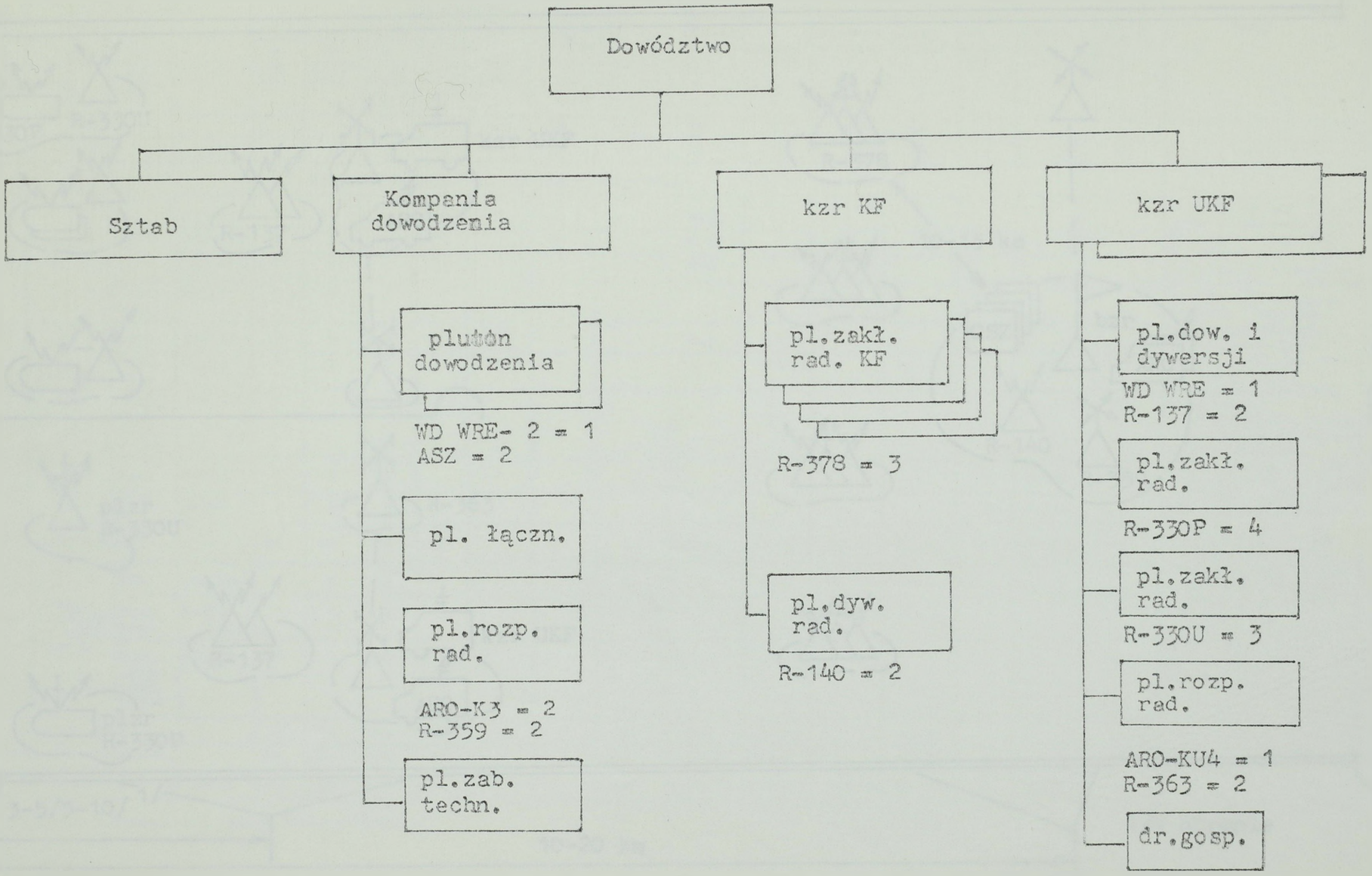
Struktura organizacyjna krrel dywizji



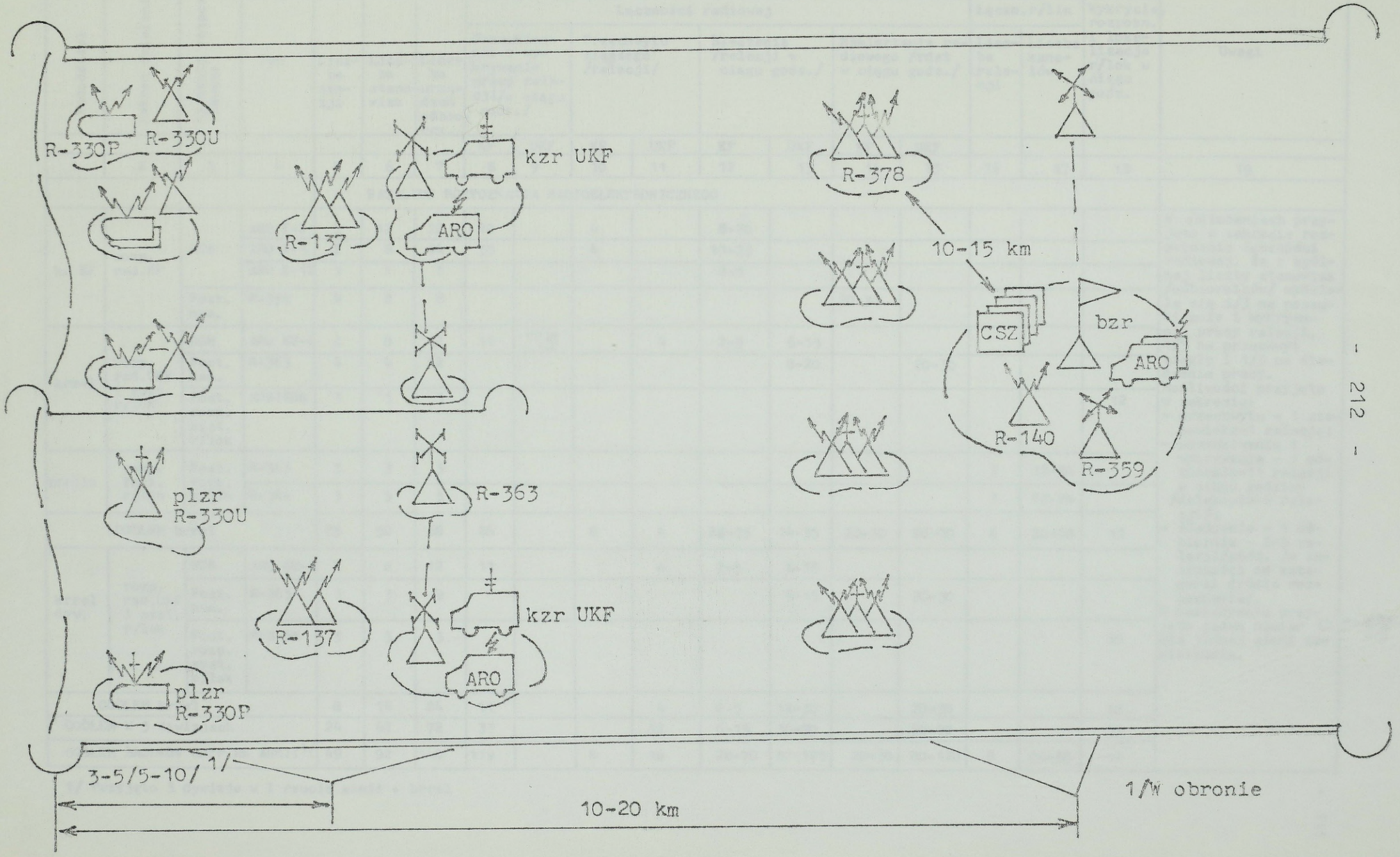
Ugrupowanie krrel dywizji /wariant/



Struktura organizacyjna bzr



Ugrupowanie bzr /wariant/



Możliwości armii w zakresie rozpoznania radioelektronicznego

Załącznik nr 12

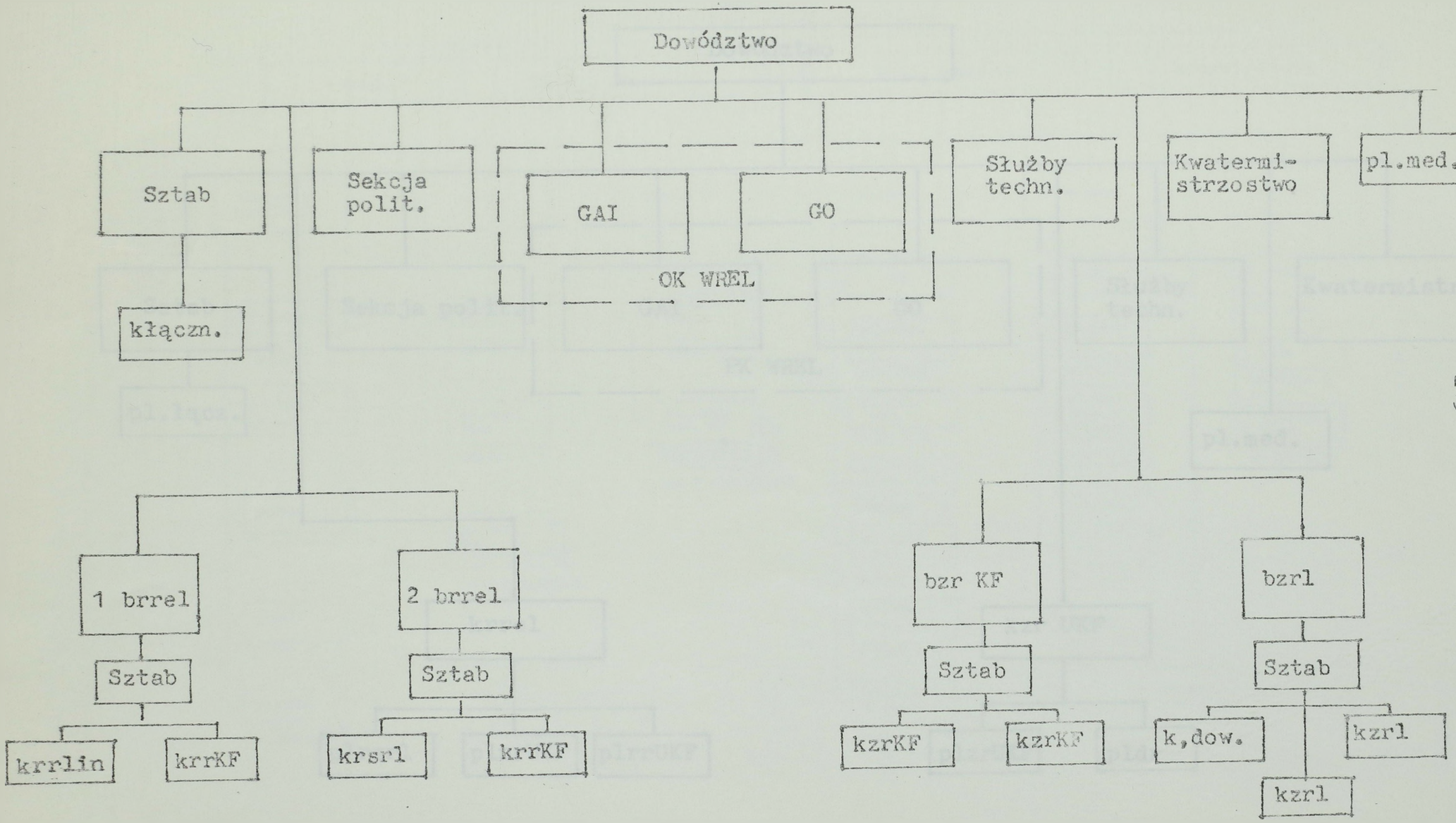
Pododdział	Zakres działania	Elementy rozpoznawcze	Środki rozp. RE				Możliwości rozpoznawcze											Uwagi
							Łączności radiowej								Łączn.r/lin		Wykrycie, rozpozn. i lokalizacja r/lok w ciągu godz.	
			Typ	Liczba stacji	Liczba stanowisk	Liczba urządzeń odbiorczych	Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji/w ciągu godz./		Przechwytu ciągłego /relacji/		Śledzenia /relacji w ciągu godz./		Namierzania radiowego /rdst w ciągu godz./		Liczba relacji	Liczba kanałów		
							KF	UKF	KF	UKF	KF	UKF	KF	UKF				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			BATALION ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO															
kr KF	rozp. rad.KF	RCR	ARO K-2	3	12	12	20		4		8-20							W obliczeniach przyjęto w zakresie rozpoznania łączności radiowej, że z ogólnej liczby stanowisk /odbiorników/ wydziela się 1/3 na poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji, 1/3 na przechwyt ciągły i 1/3 na śledzenie pracy. Możliwości przyjęto w zakresie: - przechwytu - 1 stanowisko-1 relacja; - poszukiwania i wykrywania - 1 odbiornik-11 relacji w ciągu godziny /dalekopis-6 relacji/; - śledzenia - 1 odbiornik - 2-5 relacji/godz. /w zależności od kategorii źródła rozpoznania/. W namierzaniu przyjęto jeden namiar w ciągu 2-3 min. dla jednej sieci namierzania.
			ARO K-3	2	8	14	55		4		10-25							
			ARO K-12	1	1	1					2-5							
		Post. nam.	R-359	4	8	8							20-30					
krrel	rozp. rad.UKF i syst. r/lok	RCR	ARO KU-4	2	8	12	11	33		4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	4	4	12						8-20		20-30				
		Post. rozp. syst. r/lok	RUBIKON	3	3	3											12	
krrlin	rozp. łącz. r/lin	Post. rozp. r/lin	R-343	3	3	3									3	12-24		
			R-344	3	3	3									3	12-24		
OGÓŁEM brrel				25	50	68	86		8	4	22-55	14-35	20-30	20-30	6	24-48	12	
krrel dyw.	rozp. rad.UKF i syst. r/lok	RCR	ARO KU-4	2	8	12	11			4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	3	3	9						6-15		20-30				
		Post. rozp. syst. r/lok	RPS-5M	3	3	3											10	
OGÓŁEM krrel				8	14	24	11			4	2-5	12-30		20-30			10	
OGÓŁEM W 3 dywizjach				24	42	72	33			12	6-15	36-90		60-90			30	
OGÓŁEM ŚRODKÓW ROZP.RE ARMII 1/				49	92	140	119		8	16	28-70	50-125	20-30	80-120	6	24-48	42	

1/ Przyjęto 3 dywizje w I rzucie armii + brrel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BATALION ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH /bez stacji zakłócających/																		
kdow.	rozp. rad.KF	RCR	ARO K-3	2	8	14	55		4		10-25							W obliczeniach przyjęto warunki jak w rozpoznaniu RE.
		Post. nam.	R-359	2	4	4							20-30					
kzr UKF	rozp. rad.UKF	RCR	ARO KU4	1	4	6	5-6	22		2	1-3	2-5						
		Post. nam.	R-363	2	2	6		22				4-10		20-30				
kzr UKF	rozp. rad.UKF	RCR	ARO KU4	1	4	6	5-6	22		2	1-3	2-5						
		Post. nam.	R-363	2	2	6		22				4-10		20-30				
OGÓŁEM bzr				10	24	42	65-67	88	4	4	12-31	12-30	20-30	40-60				
BATALION ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH /z uwzględnieniem stacji zakłócających/																		
kdow.	rozp. rad.KF	RCR	ARO K-3	2	8	14			8									Stanowiska odbiorcze na stacjach zakłóc. w obliczeniach przyjęto: 1/2 poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji, 1/2 na śledzenie pracy. Stanowiska na ARO naliczono na przechwyt ciągły. Wysiłek rozpoznawczy stacji rozp.zakł.R-330U naliczono na namierzanie. W nawiasie 2 sieci namierzania.
		Post. nam.	R-359	2	4	4							20-30					
			AZS	4	12	12	66				12-30							
kzr KF	rozp. rad.KF	st. zakł.	R-378	12	12	12	66				12-30							
2xkzr UKF	rozp. rad. UKF	RCR	ARO KU4	2	8	12	11			6	2-5							
		Post. nam.	R-363	4	4	12		44				8-20		40-60				
		st. zakł.	R-330P	8	8	8		44				8-20						
		st. zakł.	R-330U	6	6	6								20-30 /40-60/				
OGÓŁEM bzr /ze stac.zakł./				40	62	80	143	88	8	6	26-65	16-40	20-30	60-90 /80-120/				
GLOBALNIE ARMIA /bez śr.zakł./				59	116	182	184-186	363	12	20	40-101	62-155	40-60	120-180	6	24-48	42	
GLOBALNIE ARMIA /ze śr.zakł./				89	154	220	262	363	16	22	54-135	66-165	40-60	140-210 /160-240/	6		42	

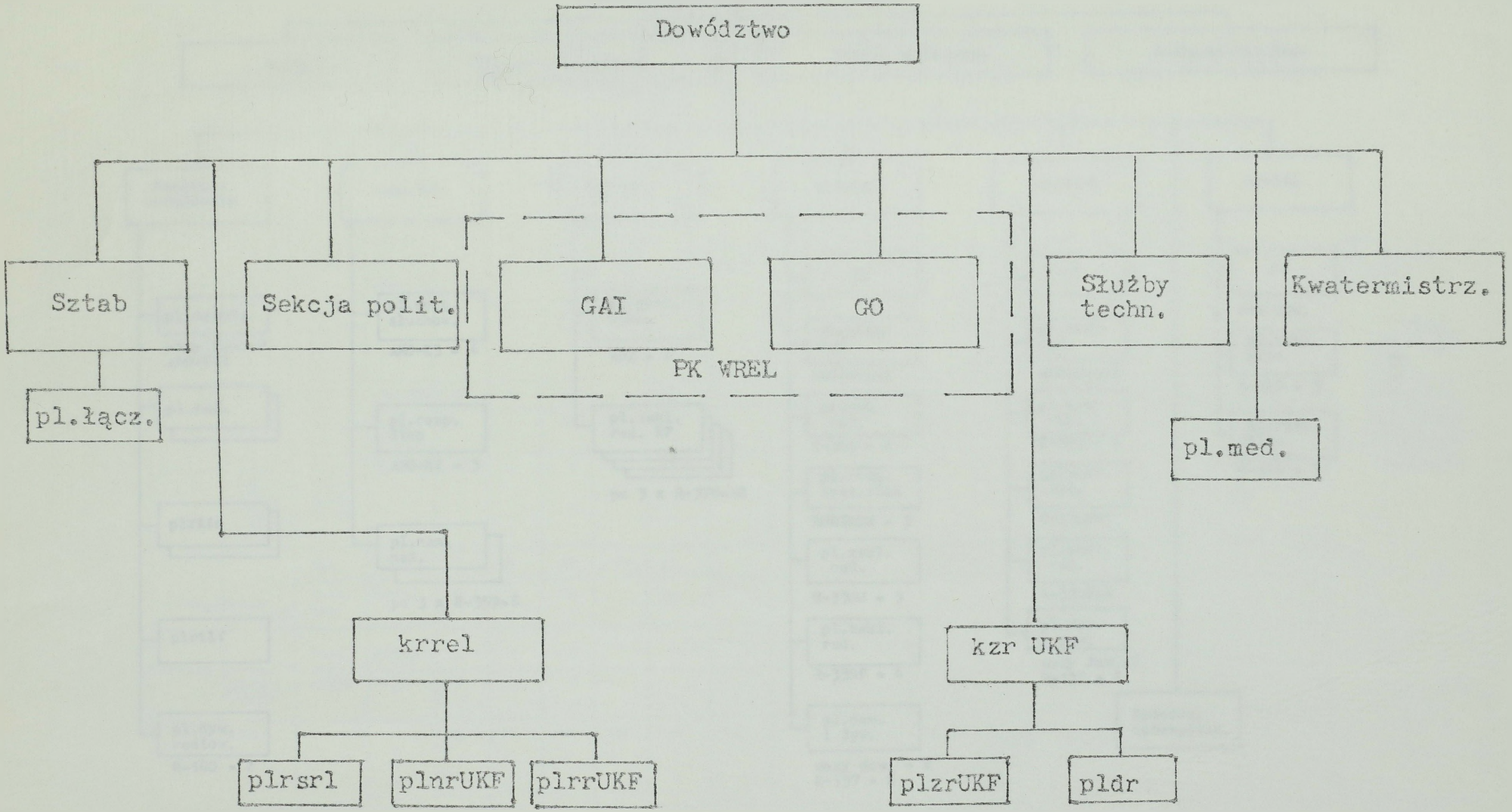
Załącznik nr 13

Struktura organizacyjna pwrel /LATO-74/



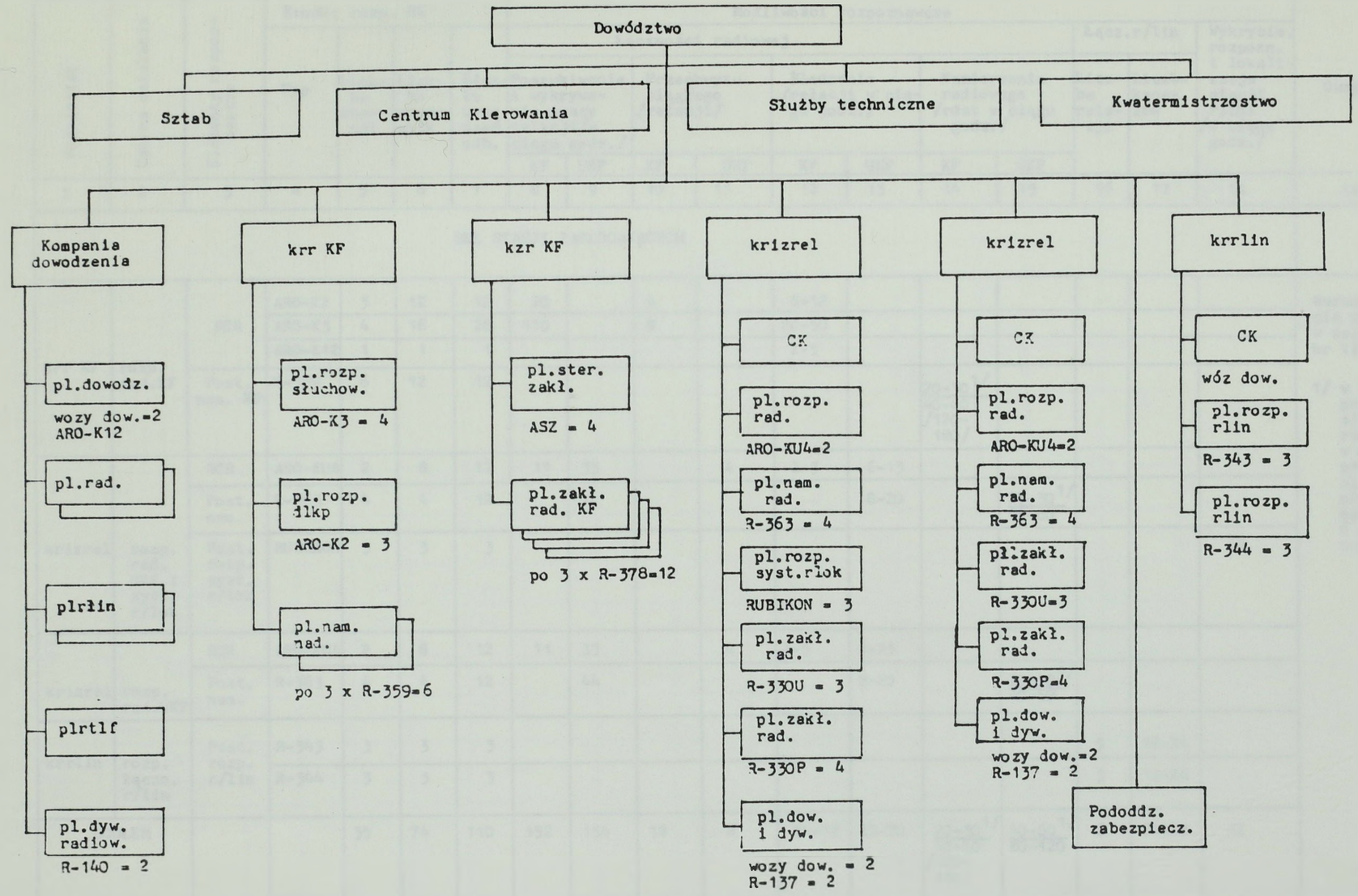
Załącznik nr 14

Struktura organizacyjna bwrel dywizji /LATO-74/



Załącznik nr 15

Struktura organizacyjna prizrel



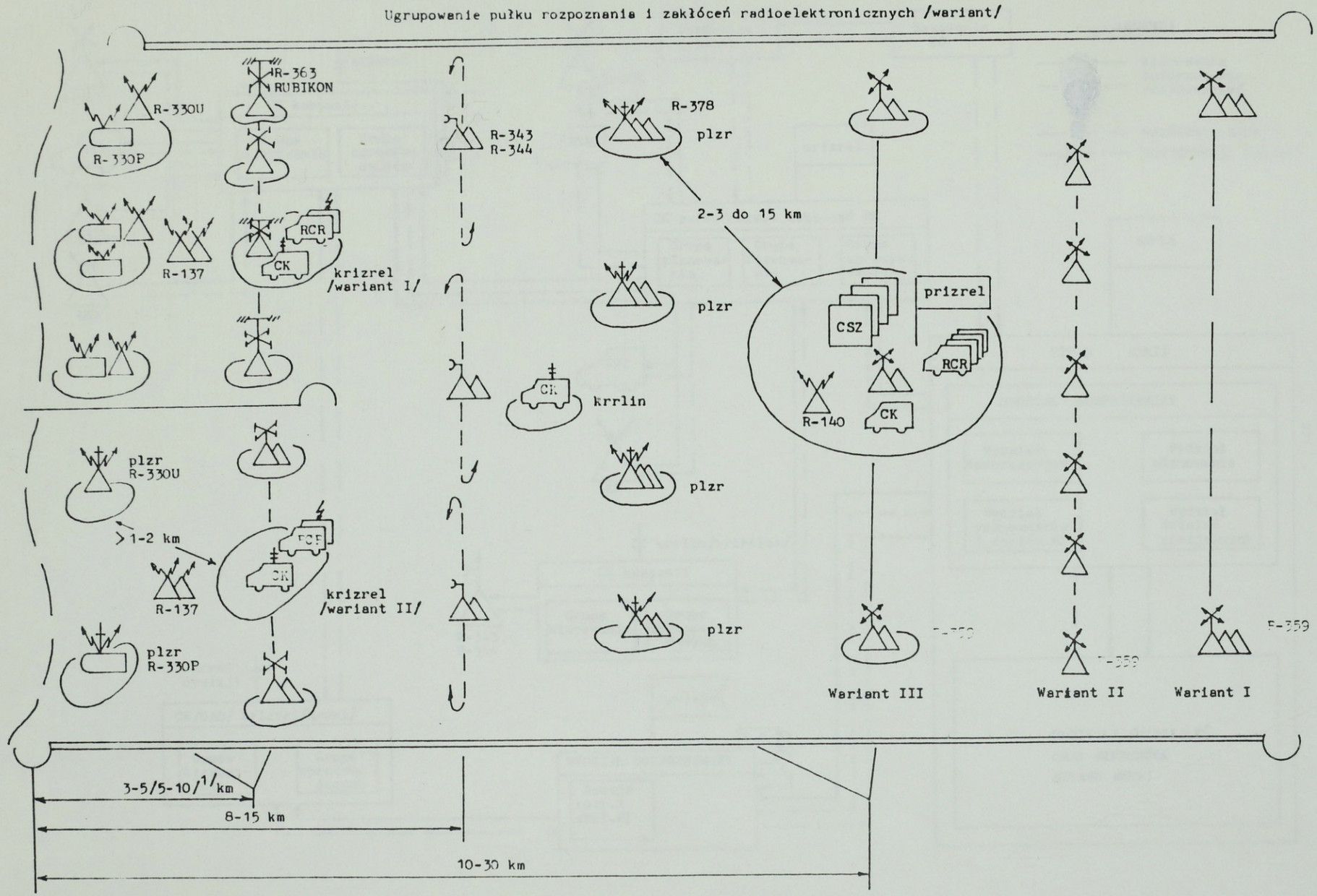
Możliwości rozpoznawcze prizrel /wariant/

Pododdział	Zakres działania	Elementy rozpoznawcze	Środki rozp. RE				Możliwości rozpoznawcze											Uwagi
							Łączności radiowej								Łącz.r/lin		Wykrycie, rozpozn. i lokalizacja stacji r/lok /w ciągu godz./	
			Typ	Liczba stacji	Liczba stanowisk	Liczba urządzeń odb.	Poszukiwanie i wykrywanie pracy relacji/w ciągu godz./		Przechwytu ciągłego /relacji/		Śledzenia /relacji w ciągu godz./		Namierzania radiowego /rdst w ciągu godz./		Liczba relacji	Liczba kanałów		
							KF	UKF	KF	UKF	KF	UKF	KF	UKF				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BEZ STACJI ZAKŁÓCAJĄCYCH																		
krr KF	rozp. rad.KF	RCR	ARO-K2	3	12	12	20		4		8-12							Warunki obliczenia przyjęto jak w załączniku nr 12.
			ARO-K3	4	16	28	110		8		20-50							
			ARO-K12	1	1	1					2-5							
		Post. nam. KF	R-359	6	12	12							20-30 1/ 40-60 /120-180/					1/ w liczniku przy jednej sieci namierzania, w mianowniku przy dwóch sieciach namierzania, w nawiasie przy 6 sieciach namierzania
krizrel	rozp. rad. UKF i syst. r/lok	RCR	ARO-KU4	2	8	12	11	33		4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	4	4	12		44				8-20		20-30 1/ 40-60				
		Post. rozp. syst. r/lok	RUBIKON	3	3	3											12	
krizrel	rozp. rad.UKF	RCR	ARO-KU4	2	8	12	11	33		4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	4	4	12		44				8-20		20-30 1/ 40-60				
krrlin	rozp. łączn. r/lin	Post. rozp. r/lin	R-343	3	3	3									3	12-24		
			R-344	3	3	3									3	12-24		
OGÓŁEM				35	74	110	152	154	12	8	34-77	28-70	20-30 1/ 40-50 /120-180/	40-60 1/ 80-120	6	24-48	12	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ZE STACJAMI ZAKŁÓCAJĄCYMI																		Warunki obliczeń przyjęto jak w załączniku nr 11
krr KF	Rozp. rad.KF	RCR	ARO-K2	3	12	12	20		4		8-12							W aparatowniach: 1/3 poszukiwanie; 1/3 przechwyt; 1/3 śledzenie. Na stacjach zakłóceń: 1/2 poszukiwanie; 1/2 śledzenie.
			ARO-K3	4	16	28	110		8		20-50							
			ARO-K12	1	1	1					2-5							
		Post. nam.KF	R-359	6	12	12							20-30 1/ 40-60 /120-180/					
kzr KF	Rozp. rad.KF	St. zakł.	ASZ	4	12	12	66				12-30							
			R-378	12	12	12	66				12-30							
krizrel	Rozp. rad. UKF i syst. r/lok	RCR	ARO-KU4	2	8	12	11	33		4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	4	4	12		44				8-20		20-30 1/ 40-60				
		Post. rozp. syst. r/lok	RJBIKON	3	3	3											12	
		St. zakł.	R-330U	3	3	3								20-30				
		St. zakł.	R-330P	4	4	4		22				4-10						
krizrel	Rozp. rad. UKF	RCR	ARO-KU4	2	8	12	11	33		4	2-5	6-15						
		Post. nam.	R-363	4	4	12		44				8-20		20-30 1/ 40-60				
		St. zakł.	R-330U	3	3	3								20-30				
		St. zakł.	R-330P	4	4	4		22				4-10						
krrlin	Rozp. łącz. r/lin	Post. rozp. r/lin	R-343	3	3	3									3	12-24		
			R-344	3	3	3									3	12-24		
OGÓŁEM				65	112	148	284	198	12	8	58-137	36-90	20-30 1/ 40-60 /120-180/	80-120 /120-180	6	24-48	12	

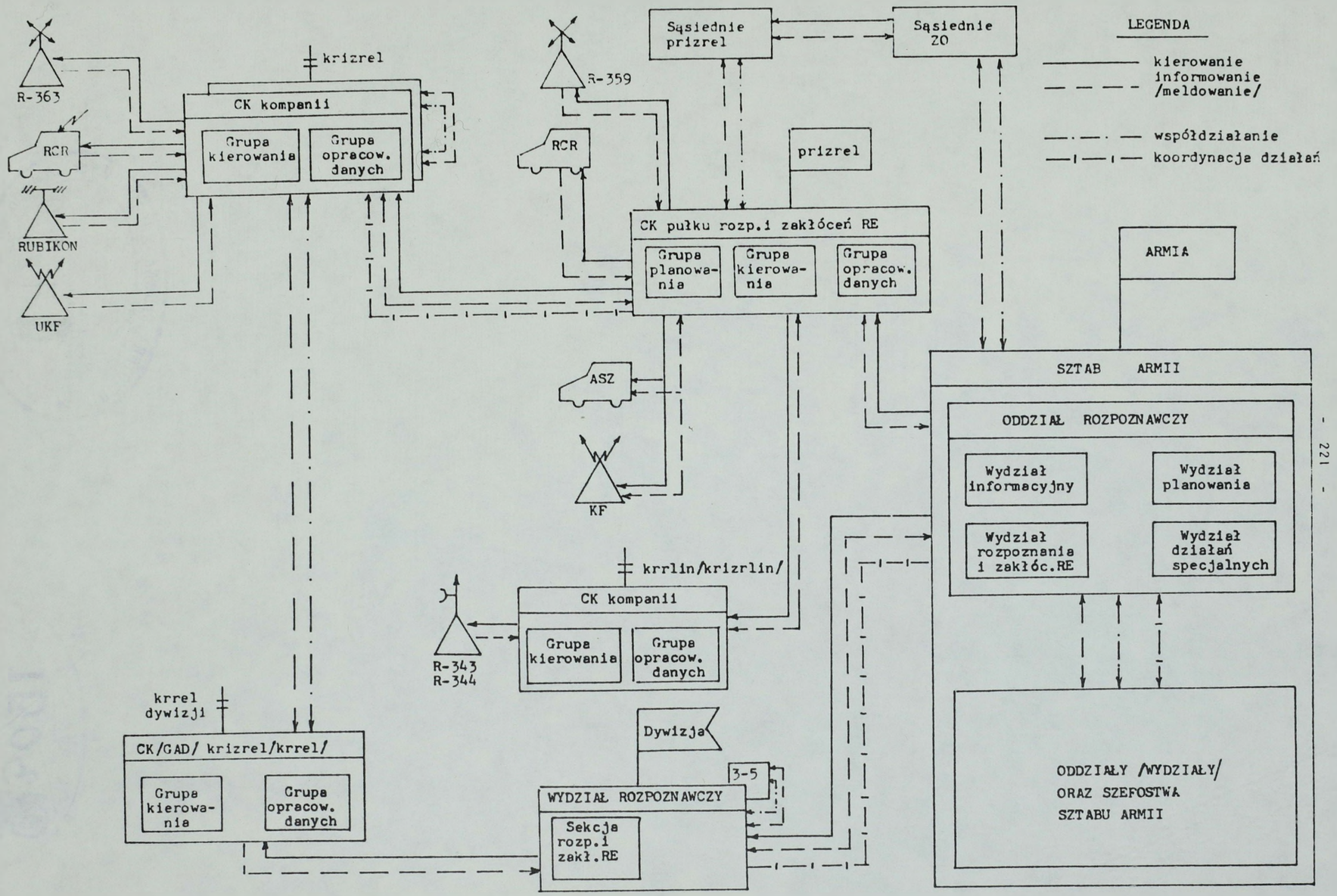
Załącznik nr 17

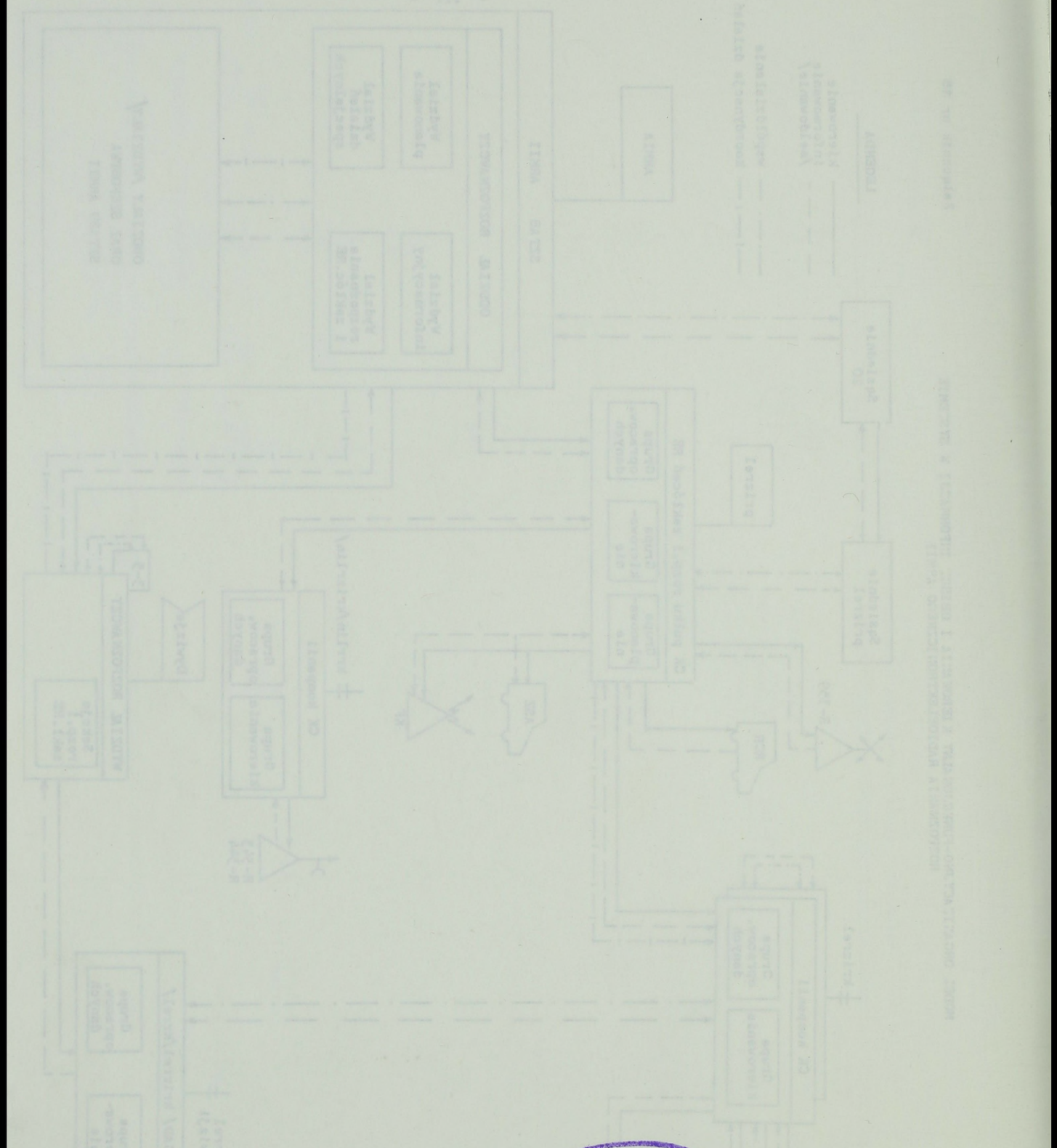
Ugrupowanie pułku rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych /wariant/



MODEL ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNY KIEROWANIA I OBIEGU INFORMACJI W SYSTEMIE ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO ARMII

Załącznik nr 18





BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 149200
Akademii Obrony Narodowej

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. 3091
II
Zbiorów Niejawnych - Akademii ON