



Grey Scale #13



Part Code ST1316



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego



Egz. Nr 1

plk dypl. Adam SZWARC

ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI W OPERACJI
ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska



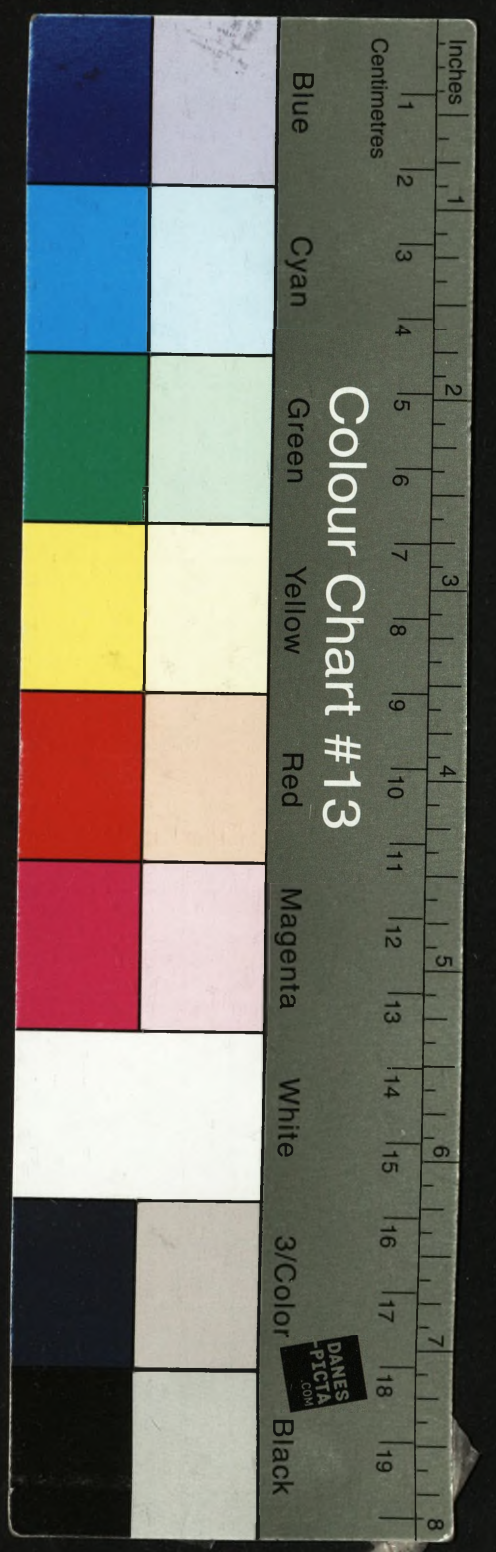
ARCHIWUM
BIBLIOTEKI
AKADEMII
im. gen. K. Świerczewskiego
25936

25936

REMBERTÓW

LISTOPAD

1962



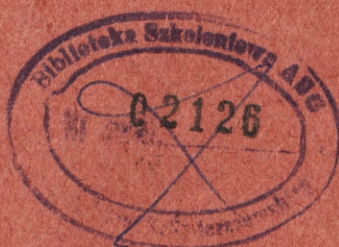
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
tm. gen. broni K. Świerczewskiego


Egz. Nr 1


plk dypl. Adam SZWARC

**ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI W OPERACJI
ZACZEPNEJ ARMII**

Rozprawa doktorska



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI
AKADEMII
SZTABU
GENERALNEGO
M. 200

 25936
25936

REMBERTÓW

LISTOPAD

1962

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
Im. gen. broni Karola Świerczewskiego

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr. 1.....

Preklos pstr 12357 p

Płk dypl. Adam SZWARC

"ORGANIZACJA ŁACZNOŚCI W OPERACJI ZA-
CZEPNEJ ARMII"

Rozprawa doktorska



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

Nr ~~25936~~
125936

Opracowane pod kierownictwem
naukowym płk prof. Andrzeja
Małejskiego.

Warszawa - listopad 1962 r.

PLAN PRACY

W s t e p	str.
I. WPROWADZENIE	str. 5
II. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY WSPÓŁCZESNYCH DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH Z PUNKTU WIDZENIA ORGANIZACJI ŁACZNOŚCI	str. 8
III. WYMAGANIA STAWIANE ŁACZNOŚCI W OPERACJI ZA- CZEPNEJ ARMII.	str. 9
IV. ŚRODKI ŁACZNOŚCI	str. 10
1. Środki radiowe.	str. 11
2. Środki przewodowe	str. 34
3. Środki radioliniowe	str. 44
4. Ruchome środki łączności	str. 47
5. Transport dla potrzeb środków łączności . .	str. 48
V. RODZAJE ŁACZNOŚCI	str. 49
VI. SYSTEM ŁACZNOŚCI	str. 53
VII. MOŻLIWE SPOSOBY UŻYCIA /POD WZGLEDEN ORGANI- ZACYJNYM/ ŚRODKÓW RADIOWYCH.	str. 60
VIII. ZASADY ORGANIZACJI ŁACZNOŚCI	str. 69
1. Łączność środkami radiowymi	str. 69
2. Organizacja łączności radioliniewej	str. 87
3. Organizacja łączności przewodowej	str. 91
4. Organizacja łączności środkami ruchomymi. .	str. 94
5. Węzły łączności	str. 100
6. Łączność wewnętrzna na punktach dowodzenia	str. 110
IX. WOJSKA ŁACZNOŚCI ARMII	str. 112
X. W N I O S K I	str. 113.

W S T R P

Łączność w siłach zbrojnych jako kompleks przedsięwzięć zapewniających dowodzenie wojskami istnieje od tak dawna jak dawno istnieje sama sztuka wojenna. Tym niemniej rola łączności w poszczególnych epokach i na różnych etapach rozwoju sztuki wojennej była różna. W miarę tego jak występował ilościowy i jakościowy wzrost sił zbrojnych, zwiększał się rozmach prowadzonych operacji, rozwijały się nowe formy i metody prowadzenia działań bojowych - komplikowało się dowodzenie i współdziałanie, a tym samym rosło znaczenie łączności.

Nowe i bardziej złożone zadania oraz wymagania stawiane łączności wojskowej odgrywały zasadniczą rolę w jej dalszym rozwoju i doskonaleniu.

W okresie pierwszej wojny światowej techniczne środki łączności, organizacja wojsk łączności, ich wyszkolenie i wyposażenie były przygotowane głównie do zapewnienia dowodzenia w warunkach wojny pozycyjnej. Nieduże odległości pomiędzy sztabami, stosunkowo małe tempo prowadzonych działań, nieczęste przenoszenie punktów dowodzenia nie wymagały dużej elastyczności dowodzenia. Dlatego też zawsze wtedy, kiedy w działaniach bojowych występował element manewrowości, utrzymanie ciągłej łączności napotykało na liczne trudności. Użycie w końcu wojny nowych rodzajów wojsk oraz zachodzące zmiany w formach i sposobach prowadzenia działań bojowych wysunęły nowe wymagania w stosunku do organizacji łączności. Chodziło głównie o to, by można było zapewnić dowodzenie wojskami nie tylko w warunkach wojny pozycyjnej, ale również w szybkich działaniach manewrowych. Maszynowy okres wojny wymagał nowych metod i nowych środków dowodzenia.

Dlatego też w okresie międzywojennym zasadniczą wagę surdono na rozwój i doskonalenie środków radiowych, urządzeń dla potrzeb łączności dalekosiężnej, telegraficznej aparatury literopiszącej, linii kablowych, zastosowanie

dla potrzeb łączności nowych pojazdów mechanicznych /powietrznych i lądowych/ itp. Jednocześnie we wszystkich zasadniczych armiach zorganizowano dość liczne i odpowiednie wyszkolone wojska łączności, a także wypracowano ogólne zasady organizacji łączności. W rezultacie do rozpoczęcia drugiej wojny światowej, jak nigdy wcześniej, dla potrzeb dowodzenia tak w skali strategiczno-operacyjnej jak i taktycznej, przygotowano niezbędne siły i środki łączności.

W okresie drugiej wojny światowej w olbrzymim stopniu wzrosła ilość sił rozwijanych na poszczególnych teatrach działań wojennych i biorących udział w operacjach. Masowe zastosowanie lotnictwa, czołgów, artylerii i innych nowych i udoskonalonych środków walki w radykalny sposób zmieniło charakter operacji, zwiększyło ich rozmach i tempo rozwoju. Działania bojowe wyróżniały się zdecydowaniem i ruchliwością od początku do końca operacji. W tych warunkach posiadanie aktualnych wiadomości od podległych i współdziałających dowództw oraz możliwość natychmiastowego wpływu na sytuację, najczęściej decydowało o ogólnym sukcesie walczących wojsk.

Złożone wymagania i zadania stawiane dowodzeniu i same warunki jego realizacji spowodowały dalszy wzrost znaczenia łączności, co w konsekwencji podniosło rolę wojsk łączności, wpłynęło na zwiększenie ich liczebności i wyposażenia w skomplikowany sprzęt bojowy.

Doświadczenia ostatniej wojny wykazały potrzebę posiadania odpowiednio zorganizowanych wojsk łączności, sformowanych i wyszkolonych według jednolitych zasad dla całej armii. W rezultacie wojska łączności ostatecznie ukształtowały się jako samodzielny rodzaj wojsk, przeznaczony do zapewnienia ciągłego dowodzenia i współdziałania.

Wyposażenie sił zbrojnych jakościowo nowe środki walki - broń jądrową i raketową oraz dalszy poważny rozwój

broni klasycznej, spowodowała konieczność wypracowania nowych poglądów na temat prowadzenia walki i operacji i wojny w ogóle.

I już wtedy kiedy po raz pierwszy przedstawiano najogólniejsze zasady prowadzenia działań wojennych w warunkach obustronnego użycia broni masowego rażenia stało się jasne, że zapewnienie ciągłego dowodzenia i współdziałania - jak nigdy wcześniej - będzie bezpośrednio i całkowicie uzależnione od sprawnie działającej łączności. Analizując nowe warunki i wymagania w zakresie łączności nie trudno było dojść do wniosku, że wykonanie nałożonych zadań na wojska łączności będzie wymagało szeregu zmian w ich strukturze organizacyjnej, w wyposażeniu i w samych zasadach organizacji łączności.

I. WPROWADZENIE

Uwzględniając wymagania stawiane łączności, w ostatnich latach /na podstawie prac teoretycznych i praktycznych doświadczeń w terenie na różnego rodzaju ćwiczeniach/, wypracowano szereg nowych zasad według których organizuje się obecnie łączność na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Tym niemniej potrzeby w zakresie prac teoretycznych są wciąż duże. Szybki rozwój sztuki wojennej i całego szeregu nauk wymagają i umożliwiają prowadzenie systematycznych studiów w celu dalszego doskonalenia systemu łączności na najbliższe lata jak też określenia perspektyw w tym zakresie na okres bardziej odległy. Opracowania teoretyczne posiadają dla wojsk łączności bardzo ważne znaczenie. Tylko na ich podstawie można właściwie planować rozwój wojsk łączności na szereg lat naprzód. Dlatego też problem - jak najlepiej zorganizować łączność ażeby zapewnić ciągle dowodzenie i współdziałanie na poszczególnych szczeblach dowodzenia jest wciąż aktualny.

Wychodząc z powyższych założeń uważam, że temat

niniejszej pracy doktorskiej jest jak najbardziej aktualny, a sama praca jeżeli właściwie naświetla przedstawione problemy może być w różny sposób wykorzystana.

W toku pracy kierowałem się zasadą, by przedstawić i opracować te problemy, które w zasadniczy sposób decydują o ciągłości działania systemu łączności w operacji zaczepnej armii. Jednocześnie wyłączyłem z pracy lub potraktowałem marginesowo, te zagadnienia, które, moim zdaniem, są już w dostatecznym stopniu opracowane i nie zachodzi potrzeba doskonalenia ich w najbliższym okresie czasu.

Do zasadniczych zagadnień tej pracy zaliczam:

- wymagania i potrzeby w stosunku do środków i rodzajów łączności;
- wykorzystanie środków łączności;
- system łączności w operacji zaczepnej armii.

W rezultacie zamierzam przedstawić ogólne zasady organizacji łączności w operacji zaczepnej armii.

W tym miejscu chciałem zauważyć, że plan pracy doktorskiej przedstawiony Radzie Naukowej zakładał opracowanie zasad organizacji łączności w operacji zaczepnej wzdłuż wybrzeża morskiego. Otóż po przestudiowaniu i przeanalizowaniu materiałów teoretycznych i z wielu ćwiczeń, doszedłem do wniosku, że system łączności armii będzie identyczny niezależnie od tego czy prowadzi ona działania wzdłuż wybrzeża czy też nie. W tym pierwszym przypadku wystąpią tylko pewne różnice ilościowe, głównie w zakresie łączności współdziałania.

Podkreślam, że mówię o armii, ponieważ na innych szczeblach dowodzenia i w niektórych rodzajach wojsk mogą też występować pewne właściwości w samej organizacji łączności, ale to już nie było tematem mojej pracy.

Obecnie podzielam pogląd większości członków Rady Naukowej, którzy już wtedy wyrażali pogląd, że specyfiki

w systemie organizacji łączności na szczeblu armii prawdopodobnie nie będzie, a potrzeby w zakresie łączności współdziałania będą każdorazowo rozwiązywane w oparciu o decyzję na współdziałanie.

Podstawę i pomoc przy opracowaniu tego tematu stanowiły:

- materiał archiwalny oddziału łączności sztabu i AWP;
- opracowania teoretyczne naświetlające prowadzenie działań zaczepnych przez współczesne związki operacyjne w warunkach użycia broni masowego rażenia;
- opracowania teoretyczne w zakresie organizacji dowodzenia w działaniach zaczepnych;
- użycie rodzajów wojsk i służb w działaniach zaczepnych;
- opracowania teoretyczne przedstawiające organizację łączności w działaniach zaczepnych;
- bezpośredni udział w licznych ćwiczeniach organizowanych w terenie;
- roczny pobyt w armijnym pułku łączności POW, który wykonywał w tym okresie szereg odpowiedzialnych zadań w zakresie organizacji łączności;
- stałe śledzenie rozwoju nauki i techniki umożliwiających dalszy rozwój technicznych środków łączności;
- aktualny stan łączności i perspektywy rozwoju w tym zakresie w innych armiach;
- możliwości własnego przemysłu radioelektronicznego i teletechnicznego w dziedzinie produkcji technicznych środków łączności.

Uwzględniając charakter tematu w toku pracy stosowano głównie następujące metody naukowe:

- studiowanie, analizę i krytykę źródeł,

- obserwację i precyzowanie możliwych koncepcji, rozwiązań i wniosków,
- sprawdzanie na ćwiczeniach w terenie słuszności przyjętych koncepcji. x/

W tym miejscu chciałem też podziękować tym wszystkim oficerom z Akademii Sztabu Generalnego, Szefostwa Wojsk Łączności i Biura Studiów Sztabu Generalnego, którzy znaleźli czas na przedyskutowanie licznych zagadnień i poczynili szereg uwag pomocnych mi w toku pracy.

II. CHARAKTERYSTYCZNE CECHY WSPÓŁCZESNYCH DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH Z PUNKTU WIDZENIA ORGANIZACJI ŁĄCZNOŚCI.

Studiując opracowania teoretyczne oraz analizując szereg ćwiczeń w terenie na temat działań zaczepnych można określić szereg charakterystycznych właściwości, które w zasadniczy sposób wpływają na organizację łączności.

Do tych właściwości współczesnych działań zaczepnych należy zaliczyć:

- możliwość przejścia do działań zaczepnych z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem jak też z głębi po wykonaniu przesunięcia na dużą odległość;
- wysokie tempo natarcia;
- prowadzenie działań zaczepnych w szerokim pasie i na samodzielnych kierunkach bez styczności z sąsiadami;
- dużą manewrowość działań;
- możliwość gwałtownych zmian w sytuacji operacyjnej, a w związku z tym konieczność natychmiastowej realizacji nowego zamiaru;

x/ W miarę tego na ile było to możliwe.

- częstą zmianę punktów dowodzenia oraz długotrwałe przebywanie dowództwa w ruchu;
- dużą odpowiedzialność dowódców i szefów wszystkich rodzajów wojsk i służb za właściwe i terminowe wykorzystanie i użycie podległych im wojsk;
- ciągłość prowadzonych działań zarówno w dzień jak i w nocy oraz na większą głębokość;
- konieczność stałego zaopatrywania wojsk walczących z uwagi na zmniejszenie różnego rodzaju zaopatrzenia w związkach taktycznych;
- możliwość oddziaływania przez nieprzyjaciela środkami masowego rażenia w całym pasie i na całą głębokość ugrupowania operacyjnego naszych wojsk.

III. WYMAGANIA STAWIANE ŁACZNOŚCI W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Ogólne charakterystyczne cechy działań zaczepnych przedstawione powyżej, stanowią podstawę do określenia zasadniczych wymagań stawianych łączności.

Wymagania te można sprowadzić do następujących postulatów:

1. W każdej sytuacji dowództwo armii powinno posiadać ciągłą łączność z przełożonym, z wojskami współdziałającymi i podległymi niezależnie od tego, czy znajduje się na stałych punktach dowodzenia, czy też w ruchu /na ziemi lub w powietrzu/.
2. Możliwość utrzymania ciągłej łączności powinna być zapewniona z każdego miejsca w pasie działania armii.
3. System łączności powinien umożliwiać przekazywanie dużej ilości informacji w ograniczonym czasie.
4. Zapewnić zwiększone wymagania w zakresie łączności dowodzenia, współdziałania tyłów i powiadamiania.

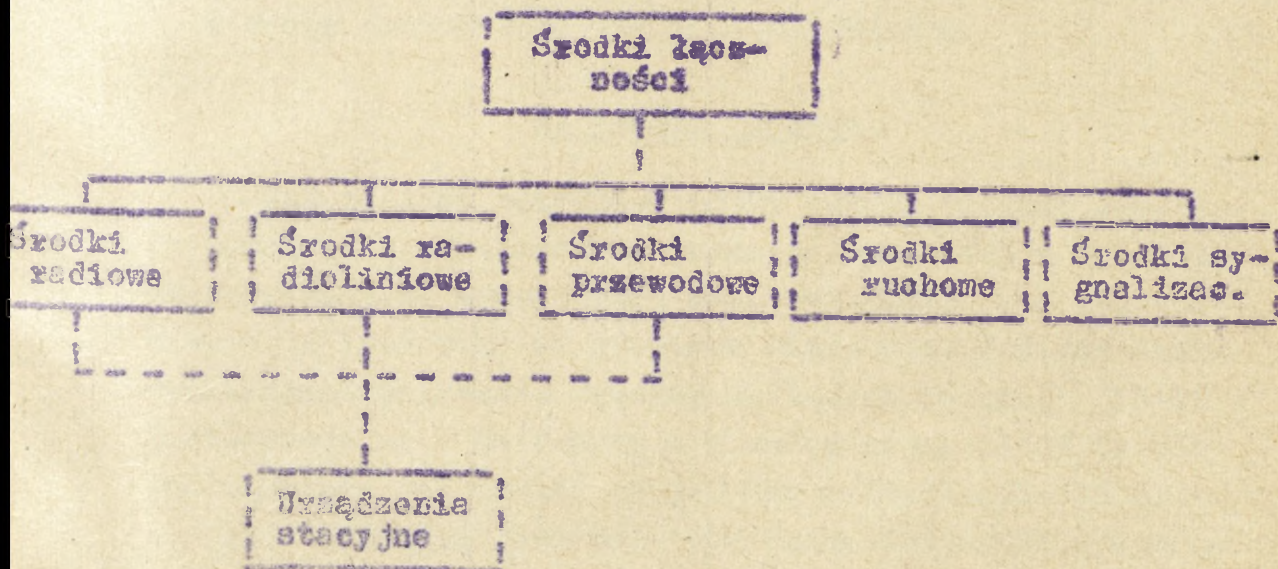
Zrealizowanie powyższych postulatów wymaga:

- odpowiednich środków łączności;
- określonych zasad organizacji łączności;
- dobrze wyszkolonych i właściwie zorganizowanych wojsk łączności.

IV. ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI

Technika umożliwia dwa sposoby połączenia teletransmisyjnego. Pierwszy - przy użyciu linii przewodowych oraz drugi - bezprzewodowy za pomocą urządzeń radiowych i radioliniowych. Ponadto dla potrzeb łączności wojskowej wykorzystuje się środki ruchome i sygnalizacyjne.

Ogólną klasyfikację środków łączności przedstawiono na rys. 1.



Klasyfikacja środków łączności

Wymienione połączenia teletransmisyjne wykorzystuje się obecnie do łączności telefonicznej, telegraficznej, telekopiowej i telewizyjnej.

Od wielu lat dla potrzeb łączności wojskowej szeroko wykorzystuje się łączność telefoniczną i telegraficzną. O wykorzystaniu łączności telekopiowej będzie mowa w dalszej części pracy. Natomiast nie przedstawiam konkretnych rozwiązań w zakresie wykorzystania w wojsku najnowszego rodzaju łączności - telewizji. Zaświadczam to tym, że:

1. Zastosowanie telewizji wymaga specjalnych szerokospektrumowych połączeń teletransmisyjnych zbudowanych dla innych rodzajów łączności. A więc na użytek telewizji potrzebne są określone łącza ujęte w jednolity nowy i samodzielny system połączeń.
2. Zasady używania telewizji będą inne od tych, które legły u podstaw stosowania łączności telefonicznej, telegraficznej i telekopiowej.
3. Wykorzystanie telewizji w wojsku zostało przedstawione w pracy doktorskiej płk dypl. Wildsteina.

1. Środki radiowe

Już podczas ostatniej wojny środki radiowe spełniały ważną rolę w zakresie utrzymania łączności w nassadnich relacjach dowodzenia, współdziałania oraz powiadamiania. W 1943 roku na głównych kierunkach działań Armii Radzieckiej nasycenie środków radiowych osiągało 15-20 radiostacji na 1 km frontu a w końcu wojny ilość ta niejednokrotnie dochodziła do 250-300 radiostacji. Do organizacji łączności radiowej szef łączności armii dysponował kompanią radiową wchodzącą w skład pułku łączności. Ponadto w tych armiach, które dysponowały batalionem WSD część środków radiowych znajdowała się etatowo w tym batalionie. Na wyposażeniu armijnych pododdziałów łączności znajdowały się między innymi radiostacje typu RAR, RBR, RBN i odbiorniki. Np. pułk łączności 1 BRP posiadał 1 radiostację RAR, jedną SCR-399 i jedną SCR-284 /pochodzące

z importu/, cztery ISB i jedenaście RBM oraz dwa wozy odbiorcze. Były to radiostacje krótkofalowe zapewniające pracę fonem i telegraficzną słuchową. Ich zasadnicze taktyko-techniczne dane przedstawiono poniżej.

Typ	Przeznaczenie	Zakres /m/	Moc /w./	Zasięg km	Ilość fal	rodzaje pracy
BSRP-3	Armia-dywizja	ndd. 48-300 odb. 25-1714,3	telef. 4-10 telegr. 20-50	telef. 10-50 telegr. 15-100	213	telef. telegr.
RAF	Armia-Front Armia-dywizja	31,5-200	250-500	tlg.500	320	telef. telegr.
RAT	Armia-Front	25-120	1000	do 750/tlg/	380	telef. telegr.
RBM	na wszystkich szczeblach dowodzenia	60-200	1	10-50	140	telef. telegr.

Jeżeli oceniać te radiostacje pod kątem dzisiejszych wymagań to należy stwierdzić, że posiadały one bardzo małą ilość fal roboczych, nie zapewniały łączności bez poszukiwania i podstrajania, a sam zasięg łączności nie zawsze odpowiadał potrzebom operacyjnym. Ponadto były to radiostacje jednokanałowe. Mała ilość radiostacji, którą dysponował szef łączności armii umożliwia^{ła} utrzymywanie łączności zaledwie w kilku relacjach. Z wymienionych środków 30-50% musiała pozostawać w odwodzie z przeznaczeniem przejęcia łączności z nowego SD.

Już w operacjach zaczepnych w czasie drugiej wojny światowej radiostacje były głównym, a bardzo często i jedynym środkiem łączności.

W obecnych warunkach sadania stawiane łączności mogą być wykonane jedynie wówczas kiedy będzie zapewniona

ciągła łączność radiowa. Warunek ten znajduje potwierdzenie na różnego rodzaju ćwiczeniach organizowanych w terenie.

W tym rozdziale zamierzam przedstawić potrzeby w środkach radiowych na szczeblu armii, których użycie zapewni utrzymanie ciągłej łączności w operacji zaczepnej.

a/ Rozprzestrzenianie się fal radiowych

Ważną rolę w zakresie utrzymania ciągłej łączności odgrywa właściwy wybór zakresu częstotliwości poszczególnych radiostacji. Obecnie opadowane i wykorzystuje się bardzo szeroki zakres częstotliwości. Na podstawie pewnych właściwości poszczególnych długości fal cały zakres został umownie podzielony na szereg podzakresów. A więc fale o długości ponad 3000 m /15 KHz/ zaliczane są do fal długich, fale średnie obejmują zakres od 3000 do 200m /100 KHz - 1,5 MHz/, fale krótkie od 200 do 10 m. /1,5 - 30 MHz/ i fale ultrakrótkie od 10 do 1 m. /30-300 MHz/. Fale jeszcze krótsze - to zakres decymetrowy, centymetrowy itd.

Łączność radiowa w zakresie fal długich jest bardzo trwała, ale do utrzymania jej na duże odległości potrzebne są nadajniki o dużej mocy i dużych rozmiarów urządzenia antenowe. Z tego względu zakres fal długich nie może być wykorzystany dla potrzeb łączności wojskowej. Radiostacje dużej mocy z wielkimi urządzeniami antenowymi mogą pracować jedynie w warunkach stacjonalnych.

Rozprzestrzenianie się fal w zakresie średnim również nie rozpatruje się, ponieważ dla utrzymania łączności podobnie jak w zakresie fal długich niezbędne są urządzenia nadawcze dużej mocy i dużych rozmiarów urządzenia antenowe. Z tego względu zakres fal średnich nie może być wykorzystany w radiostacjach przemieszczalnych szczebla taktycznego i operacyjnego.

Fale krótkie rozchodzą się w koło ziemi w postaci fal przyziemnych i jonosferycznych. Fale przyziemne ulegają

trwałenia zgodnie z obowiązującą zasadą, według której trwałość fali wzrasta ze zwiększeniem częstotliwości. Fale przysięsne gorzej wpływają, kłonię wraz z nierównościami znajdującymi się na jej powierzchni aniżeli fale w zakresie średnim i długim. Zasięg łączności na fali przysięsnej na radiostacjach małej i średniej mocy wynosi kilkadziesiąt kilometrów.

Rozchodzenie się fali jonosferycznej w bardzo dużym stopniu zależy od stanu jonosfery. Stałe zmiany jonosfery bardzo utrudniają określenie długości fali optymalnej dla danych warunków.

Za strefą słyszalności fali przysięsnej występuje strefa ciszy, w której słyszalność zupełnie zanika. Zjawisko to występuje na falach krótszych, mniej więcej od 80 m. Za strefą ciszy zawsze zaczyna się strefa słyszalności dzięki fali jonosferycznej, powracającej na ziemię po odbiciu się jonosfery. Szerokość strefy martwej nie jest wielkością stałą i może wynosić od kilkaset do kilku tysięcy km. Wielkość ta zależy od pory doby, mocy nadajnika i długości fali. Ponadto w zakresie fal krótkich do odbiornika znajdującego się na dużej odległości może jednocześnie docierać kilka fal odbitych. Ponieważ mają one różne drogi do przebycia, więc przebiegają w różnej formie i mogą się chwilami znosić. Z tego powodu odbiór na falach odbitych podlega chwilowym wahaniom i jeżeli nie przeciwdziałać temu może w ogóle zaniknąć.

Dlatego też istnieje specjalna służba prowadząca obserwacje prognozy "pogody radiowej". W wydawanych komunikatach wykazuje się najdogodniejsze fale w zależności od pory doby, pory roku i odległości od odbiornika do nadajnika uwzględniając przy tym występujące zakłócenia.

Zakres krótkofalowy posiada szereg zalet, które decydują o możliwości wykorzystania tych fal dla potrzeb łączności wojskowej.

Pierwsza z zasadniczych zalet tego okresu to możliwość utrzymywania łączności na duże odległości przy stosunkowo małych mocach nadajników i urządzeń antenowych.

W zakresie krótkofalowym można rozmieścić większą ilość fal roboczych. Tym samym można wydzielić szerokie pasma częstotliwości dla każdego kanału łączności co umożliwia lepsze oddzielenie dźwięków i zwiększenie szybkości nadawania.

Przebieg urządzenia antenowe umożliwiają pracę o pewnej kierunkowości. Ponadto w zakresie fal krótkich w większym stopniu występują zakłócenia atmosferyczne i przesłony słone.

Uwzględniając możliwości w zakresie miniaturyzacji sprzętu istnieje możliwość posiadania wysokiej jakości radiostacji krótkofalowych w wykonaniu przenośnym.

W zakresie ultrakrótkofalowym fali jonosferycznej można nie uwzględniać ponieważ nie porusza ona na ziemię a nadawalającą mocą. Zasadnicze znaczenie w tym zakresie odgrywają fale przyziemne, a szczególnie przestrzenne. W praktyce zakłada się, że transmisja na falach UKF jest możliwa w granicach widoczności optycznej. Fale UKF w bardzo małym stopniu cechuje właściwość opływania ziemi i występujących na jej powierzchni przeszkód. Zakład łączności w głównej mierze zależy od wysokości rozmieszczenia anten. Umieszczenie ich na wysokości 15-25 metrów zapewnia zasięg w granicach do 50-60 km.

Zakres UKF posiada cały szereg bardzo poważnych zalet. Zakres ten jest blisko tysiąc razy większy od zakresu częstotliwości wszystkich fal dźwiękowych. A więc zakres UKF umożliwia rozwiązanie problemu zapotrzebowania na dużej ilości fal roboczych.

Jakość łączności w zakresie UKF jest bardzo dobra i pod tym względem jest porównywalna do łączności pracującej. Tylko w zakresie UKF istnieje możliwość realizacji

owania przekazywania obrazu telewizyjnego.

Kolejną cechą dodatnią tego zakresu jest możliwość utrzymywania łączności o dużej kierunkowości. W tym wypadku urządzenia nadawcze mogą mieć mniejszą moc, a ponadto zmniejsza to wzajemne zakłócanie oraz utrudnia nieprzyjemielowi prowadzenie podsłuchu i aktywnych zakłóceń. W zakresie UKF można było rozwiązać problem wielokanałowej bezprzewodowej łączności.

Stroną ujemną zakresu fal UKF jest głównie ograniczony zasięg łączności. Przy organizacji łączności na duże odległości zachodzi konieczność stosowania stacji pośrednich.^{x/}

Reasumując należy stwierdzić, że zakres fal UKF jest jak najbardziej właściwy dla potrzeb łączności wojskowej. Możliwość wykorzystania różnych zakresów częstotliwości ułatwia zapewnienie ciągłej łączności.

b/ Wykorzystanie fal zakresu krótkiego

Bardzo często radiostacje KF będą podstawowym i jedynym środkiem zapewniającym łączność. Zjawisko to będzie występowało podczas organizacji łączności na duże odległości /przekraczające zasięg UKF/, z wojskami w okrążeniu, z grupami dywersyjno-rozpoznawczymi, wojskami działającymi na spotkanie, z desantami powietrznymi itp. Stąd wniosek, że radiostacje KF powinny znajdować się na wyposażeniu od szczebla pułku, a nawet batalionu. Radiostacje KF na tych szczeblach dowodzenia będą spełniały rolę środków awaryjnych wykorzystywanych wyłącznie w pewnych określonych sytuacjach. Od szczebla dywizji wzwyż radiostacje KF będą jednym z podstawowych środków łączności.

x/ Utrzymywanie bezpośredniej łączności w zakresie UKF na falach rozproszonych jest możliwe tylko w warunkach stacjonarnych, ponieważ urządzenia nadawcze są dużej mocy, a urządzenia antenowe bardzo rozbudowane.

c/ Wykorzystanie zakresu ultrakrótkofalowego

Uwzględniając własności rozprzestrzeniania się fal UKF radiostacje pracujące w tym zakresie będą podstawowym środkiem łączności od szczybla pułku, a w przyszłości i dywizji w dół. Na szczyblu operacyjnym zakres UKF powinien być szeroko wykorzystany do wielokanałowej łączności telefonicznej i telegraficznej oraz dla potrzeb telewizji. Jako zasadę należy przyjąć, że przy posiadaniu łączności w zakresie UKF, radiostacje KF na nadawanie nie pracują.

d/ Moc radiostacji

Ogólną tendencją od wielu lat jest stałe zwiększanie mocy radiostacji. Pod tym względem dzięki dalszemu rozwojowi radiotechniki osiągnięto znaczny postęp. Obecnie stosowane radiostacje mają moc o wiele większą od radiostacji z okresu wojny przy zachowaniu podobnych wymiarów i ciężaru.

Radiostacje większej mocy oprócz zwiększenia zasięgu, pewniej pracują w warunkach zakłóceń przemysłowych i atmosferycznych jak też celowo stwarzanych przez nieprzyjaciela. Korzystne wyniki zarówno pod względem mocy jak i odporności na zakłócenia zapewniają jak wiadomo radiostacje jednowątkowe z odpowiednimi rodzajami modulacji.

e/ Zakres częstotliwości

Można stwierdzić, że od wielu lat konstruktorzy pracują nad możliwością poszerzenia zakresu częstotliwości we wszystkich radiostacjach, nie zwiększając ogólnych wymiarów tych stacji i nie obniżając ich taktyko-technicznych danych. Przez zwiększenie zakresu częstotliwości można zmniejszyć ilość stosowanych typów radiostacji oraz zwiększyć ogólną liczbę fal roboczych.

f/ Fale robocze

Wiadomo, że kiedy mówi się o organizacji łączności radiowej wynika problem dostatecznej ilości fal. Na przykład radiostacja typu RAF wykorzystywana w czasie ostatniej wojny do łączności na szczeblach operacyjnych posiadała tylko 320 fal roboczych zajmujących większą część zakresu fal krótkich. W związku z tym zachodziła potrzeba przydzielania tych samych fal związkom działającym na niedużych odległościach od siebie. Niewątpliwie w tej sytuacji mogły występować wzajemne zakłócenia, a nawet przerwy w łączności.

W latach powojennych kiedy na wyposażenie wojsk wprowadzono dużą ilość radiostacji problem ilości fal jeszcze się bardziej zaostrzył. Jednak dzięki dalszemu rozwojowi radiotechniki oraz dużemu wysiłkowi uczonych i konstruktorów udało się poważnie zwiększyć ilość fal roboczych w tym samym zakresie częstotliwości. Na przykład w zakresie radiostacji RAF w zamiar 320 fal udało się "rozmieścić" ponad 3000 fal i to nie jest jeszcze górna granica możliwości. Tym niemniej nie możemy powiedzieć, że problem fal został ostatecznie rozwiązany. Należy pamiętać, że w dalszym ciągu systematycznie zwiększa się ogólna ilość korespondentów w poszczególnych rodzajach sił zbrojnych, wojsk i służb oraz w innych resortach /MSW, LOT, Ministerstwo Łączności itp./, dla których należy znaleźć "miejsce" w tym samym zakresie częstotliwości. Podobnie "ciasno" jest też w zakresie UKF. Na przykład dla zapewnienia trwałej łączności w tym zakresie potrzebujemy do 1500 fal, a posiadamy tylko około 600 fal. Jednak zakres UKF z uwagi na mniejszy zasięg łączności zezwala na częstsze powtarzanie tych samych roboczych częstotliwości.

g/ Pewność i wydajność pracy radiostacji

W warunkach ograniczonego czasu oraz oddziaływania radioelektronicznego ze strony nieprzyjaciela pewność pracy i duża wydajność radiostacji pod względem wymiany

są podstawą utrzymania ciągłej łączności. W dzisiejszych warunkach wszystkie radiostacje muszą zapewniać pracę bez poszukiwania i podstrajania, posiadać dostateczną ilość różnorodnych kanałów łączności, pracować w ruchu i w warunkach prowadzenia przez nieprzyjaciela aktywnych zakłóceń. Bardzo ważnym wymaganiem jest zapewnienie dużej manewrowości oraz prostej obsługi.

Należy przewidzieć^{ynac}, że w warunkach wojny radioelektronicznej czas pracy wszystkich radiostacji będzie ograniczony do minimum. Jest to jedno z przedsięwzięć utrudniających nieprzyjacielowi prowadzenie rozpoznania naszych środków.^{x/} Dlatego też bezpośrednio po włączeniu radiostacji musi następować szybka wymiana informacji żeby po jej przekazaniu znów wyłączyć urządzenia nadawcze. Jednocześnie wysoka stabilność każdej fali roboczej eliminuje zakłócanie pobliskich częstotliwości wykorzystywanych przez inne radiostacje.

Jeżeli chodzi o odporność radiostacji na zakłócenia to można nadmienić, że wszystkie radiostacje wojskowe, które już się produkują lub są w opracowaniu posiadają takie rozwiązania elektryczne, które w największym stopniu umożliwiają pracę w warunkach zakłóceń.

Duże zapotrzebowanie w relacjach łączności, a w tej liczbie także pomiędzy dwoma korespondentami /np. Sztab Armii - Sztab dywizji/ wymaga użycia bardzo dużej ilości radiostacji. Nie trudno jest zauważyć na ćwiczeniach jak za każdym sztabem podąża bardzo duża kolumna składająca się z samych radiostacji. Nie mówiąc już o kosztach, blokują one drogi, dojazdy oraz wymagają określonego miejsca na rozmieszczenie. Ponadto duża ilość radiostacji w pewnym sensie utrudnia utrzymanie samej łączności. Zmniejszenie ogólnej ilości radiostacji, a także ilości pojazdów jest

x/ Tylko w roku 1960 na potrzeby rozpoznania radioelektronicznego Amerykanie udzieliли 160 mln dolarów. Wszystkie dane wskazują na to, że w następnych latach suma ta poważnie wzrosła.

możliwe przez:

- posiadanie radiostacji wielokanałowych;
- kompletowanie na jednym samochodzie kilku nadajników i wszystkich urządzeń pomocniczych.

Przy obecnym postępie w zakresie miniaturyzacji sprzętu jest to w pełni możliwe do zrealizowania. Trudności, które mogą jeszcze wystąpić to rozwiązanie problemu pola antenowego dla kilku radiostacji pracujących w jednym miejscu.

h/ Potrzeby w środkach radiowych na szczeblu armii

- W zakresie fal krótkich

W okresie powojennym do łączności na falach krótkich wykorzystywano między innymi radiostacje RBM, RSB, RAF, RAT. Obecnie w parku typu "R" pracują w tym zakresie trzy radiostacje - R-104, R-118, R-102, jeżeli nie liczyć radiostacji R-110 przeznaczonej dla wyższego szczebla.

Czy wymienione radiostacje mogą w obecnych warunkach zapewnić łączność w zakresie KF? Odpowiedź należy dać przecząca, ponieważ tylko radiostacje typu "R" w pewnym stopniu odpowiadają wymaganiom, a mianowicie zapewniają łączność bez poszukiwania i podstrajania. Natomiast mają za mały zasięg, są mało odporne na zakłócenia oraz mają niedostateczną ilość fal.

W związku z powyższym zachodzi potrzeba posiadania nowych typów radiostacji KF z odpowiednimi danymi. Proponuję wprowadzić na wyposażenie wojsk łączności - wzmian wszystkich obecnie posiadanych - dwie nowe radiostacje KF. Jedną /rozwinij ją RK-2/^x dla potrzeb do dywizji włącznie, a drugą /RK-1/ dla szczebla dywizja - armia - Front.

x/ Te i inne symbole dowolnie przyjęte przez autora.

A oto ogólne dane obu radiostacji.

RK-1 powinna to być radiostacja jednowstęgowa, pracująca simpleksem i dupleksem w całym zakresie fal krótkich /200-10m/ tak samodzielnie jak i w powiązaniu ze środkami systemu radioliniowego i przewodowego od szczebla dywizji wzwyż. Rodzaje pracy to telegraf /klucz i dalekopis/ oraz telefon z możliwością automatycznego utajania. Ilość kanałów telefonicznych i telegraficznych po 2-3. Ponadto powinna być zapewniona możliwość współpracy z radiostacjami dwuwstęgowymi, praca z punktu wynośnego, zdalnego sterowania itp. Uwzględniając to, że radiostacja RK-1 będzie wykorzystana już od szczebla dywizji - jej zasadniczym środkiem transportu powinien być jeden pojazd mechaniczny o dużych możliwościach poruszania się w terenie /transporter, samochód terenowy itp./. Ważną sprawą jest zasięg oraz ilość fal roboczych. Zasięg łączności musi być określony dla pracy w ruchu i na postoju. Uwzględniając odległości na szczeblu armii i Frontu jej zasięg musi być w granicach 1500-2000 km. Zasięg łączności w ruchu należy rozpatrywać w sytuacji kiedy sztaby dywizji często zmieniają SD lub są w ruchu, a sztab armii w okresie jednej doby pozostaje w tym samym rejonie oraz odległości kiedy sztaby dywizji i WSD armii są w ruchu. Wychodząc z powyższych założeń oraz uwzględniając możliwości techniczne można założyć, że radiostacja RK-1 powinna zapewniać łączność w ruchu na odległość 80-90 km^{x/}. Czyli będzie to stacja o mocy rzędu 1 KW. Określając zasięg uwzględniono też i inne rodzaje działań bojowych. Nie możemy przecież tworzyć różnych radiostacji dla każdego rodzaju działań.

Zasięgi radiostacji określa się na podstawie odległości jakie z reguły występują w poszczególnych rodzajach działań bojowych pomiędzy przełożonym i podwładnymi oraz współdziałającymi wojskami. Tworząc duży zapas mocy musimy

x/ Jest to górna granica zasięgu jaki praktycznie można uzyskać w ruchu przy użyciu stacji przenośnej.

pamiętać, że pociąga to za sobą rozbudowę aparatury co z różnych względów jest nie wskazane.

Wychodząc z możliwości technicznych, w zakresie 200-10 m. już obecnie można uzyskać około 6000 fal roboczych.

Przeznaczeniem radiostacji RK-2 jest zapewnienie łączności od szczybla dywizji w dół. Ponadto powinna ona wejść na wyposażenie innych rodzajów wojsk, a w tej liczbie desantowych i dywersyjno-rozpoznawczych. Podamy jej krótką charakterystykę z uwagi na to, że może ona znaleźć zastosowanie również na szczeblu armii.

Jednym z zasadniczych postulatów w stosunku do tej stacji będzie to, że musi ona być wykonana w wersji przenośnej. Z zasady będzie wykorzystywana do pracy indywidualnej. Podobnie jak radiostacja RK-1 powinna być jednostkowa, zapewniająca pracę telegraficzną /klucz/i teleforniczną /simpleks/ - w zakresie fal krótkich.

Chcąc uzyskać małe wymiary i ciężar radiostacji musimy dokładniej sprecyzować jej zakres oraz ilość fal roboczych. Jeżeli uwzględnimy możliwości techniczne pod względem stabilizacji częstotliwości oraz potrzeby w zakresie fal, które dla tego typu i przeznaczenia stacji wahają się w granicach 600-800 - to zakres radiostacji może być w granicach od 200 do 30-20 metrów.

Zasięg radiostacji RK-2 określamy do pracy w ruchu oraz z postoju. W pierwszym przypadku jesteśmy w stanie zapewnić zasięg do 25 km, a w drugim około 250-300 km. Ponieważ podane zasięgi w tych radiostacjach jak i następnych nie zawsze będą potrzebne należy przewidzieć możliwość regulacji mocy.

Oprócz przedstawionych dwóch radiostacji niezbędne są odbiorniki, które znajdują bardzo szerokie zastosowanie w systemie łączności. Ich wykorzystanie może być indywidualne lub zespołowe w ramach węzłów lub innych ośrodków łączności.

W zakresie fal krótkich niezbędne są dwa typy odbiorników. Pierwszy z nich to odbiornik /OK-1/ wysokiej klasy, przewoźny wielokanałowy, zapewniający odbiór jednowstęgowy i dwuwstęgowy przeznaczony do pracy z radiostacją RK-1 oraz do odbioru korespondencji radiowej w ramach stacjonarnego lub ruchomego centrum odbiorczego.

Drugi odbiornik /OK-2/ również krótkofalowy, niższej klasy, przenośny, zapewniający odbiór kanału telefonicznego i telegraficznego od szczebla oddziału /pododdziału/ wzwyż. Zakresy obu odbiorników powinny się pokrywać z zakresami radiostacji RK-1 i RK-2.

Przedstawione radiostacje i odbiorniki, jeżeli opierać się o możliwości krajowego przemysłu, mogą wejść na wyposażenie wojska dopiero za kilka lat. W związku z tym jest celowym zastanowić się i rozważyć czym można zastąpić te środki, a w szczególności radiostację RK-1 w najbliższych latach.

Wzamin radiostacji RK-1 można przyjąć dwie zmodernizowane radiostacje typu "R". Mam na uwadze radiostację R-102 i R-118. Pierwsza z nich przeznaczona do łączności Front - Armia już dzisiaj w pewnym stopniu odpowiada szeregu wymaganiom /moc, zasięg, stabilność pracy/ przedstawionym radiostacji RK-1. Radiostacja R-102 jest rozmieszczona na dwóch samochodach typu ZIL. W pierwszym znajdują się urządzenia nadawcze, a w drugim odbiorcze.

Radiostacja typu R-118-BM-Z rozmieszczona w jednym samochodzie produkowana w zakładach ZSRR i demonstrowana na wystawie w 1961, pracuje w zakresie fal krótkich /200-25m./, posiada 4500 fal, moc 200 W i zapewnia łączność na postoju 600-800 km, a w ruchu fonem do 40 km.

Podniesienie mocy tej radiostacji do rzędu 400 W może chwilowo zastąpić radiostację RK-1.

Odbiorników szczegółowo nie omawiam, ponieważ już obecnie pracują one z urządzeniami nadawczymi stacji R-102 i R-118.

- W zakresie fal ultrakrótkich

Z uwagi na przedstawione zalety, łączność w tym zakresie powinna być utrzymywana na wszystkich szczeblach dowodzenia. Od pułku, a w przyszłości może i dywizji w dół, będzie to podstawowy zakres częstotliwości.

Obecnie dysponujemy bardzo szerokim wachlarzem radiostacji UKF. Są to między innymi R-105, R-106, R-108, R-109 R-112, R-113 i inne. Pomimo swych zalet mają one szereg stron ujemnych, które nie korzystnie wpływają na ciągłość łączności.

Ważniejsze z nich to:

- duża ilość typów radiostacji UKF,
- niedostateczne zasięgi wszystkich radiostacji,^{x/}
- trudności w organizacji łączności spowodowane dużą ilością typów radiostacji,
- konieczność posiadania specjalnej radiostacji dla łączności współdziałania,
- niedostateczna ilość fal,
- duży ciężar i wymiary.

W ostatnich latach zwiększenie zasięgu uzyskano dzięki wprowadzeniu przystawek mocy. Ale to rozwiązanie spowodowało wzrost ciężaru i wymiarów stacji.

Podstawowe radiostacje tego typu jak R-105, R-109 posiadają tylko od 140 do 200 fal roboczych każda. Również i zakres częstotliwości wszystkich radiostacji jest bardzo zawężony.

Poprawienie tego stanu rzeczy jest możliwe przez wprowadzenie na wyposażenie wojska mniejszej ilości ale za to szerokozakresowych radiostacji o odpowiedniej mocy i ilości fal.

Wychodząc z wymagań taktyczno-operacyjnych i technicznych możemy się ograniczyć do posiadania trzech typów szero-

x/ Wymagania opracowano około roku 1949-1950.

kozakresowych radiostacji UKF.

Przeznaczeniem pierwszej radiostacji - nazwijmy ją RU-10 - będzie zapewnienie łączności od szczebla dywizji wzwyż.

Drugi typ radiostacji - RU-11 - przeznacza się dla potrzeb łączności na szczeblach:

- dywizja - pułk - batalion - kompania,
- dywizja - pułk - kompania - przy organizacji bezbatalionowej.

Trzeci typ radiostacji - RU-12 przeznacza się dla potrzeb pododdziałów.

Radiostacje typu "RU" w odpowiednich wersjach powinny wejść na wyposażenie oddziałów i pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk i służb.

Radiostacja RU-10 przeznaczona do łączności od dywizji wzwyż powinna zapewniać jednokanałową simpleksową lub dwupleksową utajnioną rozmowę telefoniczną tak samodzielnie jak i w kompleksie z innymi środkami łączności. Żeby można było prowadzić wymianę z różnymi miejscami muszą być przewidziane urządzenia wynosne, a do współpracy z węzłami łączności urządzenia rozwidleniowe. Anteny radiostacji powinny być dostosowane do pracy w ruchu. Dla pokrycia większych odległości moc radiostacji powinna być rzędu 600-800 W. Należy pamiętać, że z uwagi na właściwości rozprzestrzeniania się fal UKF zasięg łączności w dużym stopniu będzie uzależniony od właściwości terenu i rozmieszczenia samych urządzeń. Radiostacja wraz ze wszystkimi urządzeniami pomocniczymi powinna się mieścić w jednym środku transportowym.

Radiostacja RU-11 przeznaczona dla kilku szczebli dowodzenia gdzie wymagane są różne dane powinna być wykonana w dwu wariantach. W pierwszym wypadku to stacja przenośna, zapewniająca pracę telefoniczną i w drugim - przewoźna o większej mocy /np. przez wykorzystanie odpowiedniej przystawki/ zapewniająca pracę w ruchu do 20

a na postoju 35-40 km.

Radiostacja RU-11 w wersji przenośnej lub przewoźnej powinna wejść w skład wyposażenia wołów dowodzenia na wszystkich szczeblach dowodzenia do armii włącznie.

Radiostacja RU-12 przeznaczona dla pododdziałów powinna zapewniać łączność w zasięgu 4-6 km. Musi to być radiostacja lekka, małych rozmiarów i bardzo prosta w obsłudze. x/

W jakim paśmie częstotliwości powinny pracować radiostacje typu RU?

Wybierając zakres należy między innymi uwzględnić:

- możliwość utrzymania ciągłej łączności na danym szczeblu dowodzenia;
- możliwość współpracy poszczególnych radiostacji;
- ewentualną możliwość wykorzystania w nowym systemie łączności radiostacji już posiadanych /"R"/;
- potrzebną ilość fal;
- zakresy częstotliwości radiostacji państw kapitalistycznych;
- zakresy fal potrzebne dla pracy innych urządzeń radiowych.

Musimy pamiętać, że wybierając inne częstotliwości do pracy na poszczególnych szczeblach niż to jest przyjęte w armiach państw układu NATO - ułatwiamy im prowadzenie rozpoznania i zakłócanie.

Współpraca z radiostacjami typu "R" będzie zapewniona o ile zakres fal radiostacji typu RU-10 i 11 będzie od 15 metrów. Dolną granicę określamy na podstawie ilości potrzebnych fal roboczych. Uwzględniając różnorodne możliwości techniczne i potrzeby - w obu radiostacjach można

x/ O ile pododdział /pluton/ będzie wykonywał zadanie wymagające utrzymania łączności na większe odległości /w rozpoznaniu, ubezpieczeniu/ mogą być wykorzystane radiostacje o większym zasięgu do pracy bezpośredniej lub pośredniej.

zapewnić odpowiednio 1000 i 1500 fal w zakresie od 15 do 4 metrów.

Jest to zakres najbardziej odpowiedni. Występują w nim wszystkie własności fal UKF, a jednocześnie jeszcze w małym stopniu obserwuje się zjawisko charakterystyczne dla fal dłuższych, a mianowicie - nieznaczące "opływanie" powierzchni ziemi co w konsekwencji zwiększa zasięg łączności.

Radiostacja dla potrzeb pododdziałów, gdzie fale z uwagi na zasięg można częściej powtarzać może pracować w dolnej części wymienionego zakresu tj. gdzieś w granicach 4,5 - 6 metrów.

Oprócz przedstawionych radiostacji jest celowym mieć wydzielony odbiornik UKF o szerokim zakresie częstotliwości, który znajdzie zastosowanie od szczybla oddziału wzwyż.

Takie są potrzeby w środkach radiowych UKF. Ale i w tym wypadku należy stwierdzić, że przedstawione środki mogą wejść na wyposażenie wojsk dopiero za parę lat. Do tego czasu można wykorzystać zmodernizowane radiostacje małej mocy typu "R".

Na przykład zmodernizowana radiostacja R-105^x/ posiada już 406 fal roboczych, zapewnia zasięg od 8 do 25 km i waży tylko 14 kg. Radiostacja R-105 z nową przystawką mocy zapewnia łączność w ruchu na odległość 20-25 km, a z postoju do 50 km. Jej stroną ujemną jest mała ilość fal roboczych /203/ i stosunkowo duży ciężar.

Abonencka łączność radiofoniczna

Utrzymanie samodzielnej łączności radiowej posiada szereg stron ujemnych do których w pierwszym rzędzie należy zaliczyć:

x/ znajduje się na wyposażeniu w Armii Radzieckiej.

- utrzymanie łączności tylko z tymi korespondentami, którzy pracują na danej fali roboczej. Choć nawiązać łączność z innymi korespondentami potrzebna jest druga radiostacja lub zmiana fali roboczej;
- nie ma możliwości wykorzystania zorganizowanego i czynnego systemu łączności /np. radioliniowego, przewodowego/;
- konieczność posiadania specjalnie wyszkolonej obsługi.

Należy podkreślić, że jest tu rozpatrywany wariant kiedy radiostacje pracują jako środki osobiste dowódcy /szefów sztabów/, a nie w systemie węzłów łączności. Jest to uwaga istotna ponieważ kiedy dowództwo znajduje się w rejonie punktu dowodzenia może korzystać z całego zorganizowanego systemu łączności.

Nie dotyczy to także niższych szczebli dowodzenia gdzie system łączności jest oparty o radiostacje bardzo proste i łatwe w obsłudze.

Poczynione uwagi zmuszają do zastanowienia się w jaki sposób można zapewnić ważniejszym abonentom możliwość dowolnych połączeń w całym czynnym systemie łączności z każdego miejsca w pasie natarcia.

Zagadnienie to można rozwiązać w ten sposób, że oprócz tzw. liniowych środków radiowych obsługiwanych przez specjalistów, jest celowym wprowadzić na wyposażenie wojsk łączności urządzenia, które będą obsługiwane przez samych abonentów. Urządzenie takie powinno:

- zapewniać utrzymanie łączności zarówno podczas postoju jak i w ruchu;
- umożliwiać włączenie się do zorganizowanego systemu łączności;
- umożliwiać wydłużenie połączenia abonenckiego za pomocą retranslacji /na urządzeniach tego samego typu/ w wypadku zbyt dużej odległości abonenta od miejsca postoju węzła-

wych stacji systemu radiowego, radioliniowego i przewodowego;

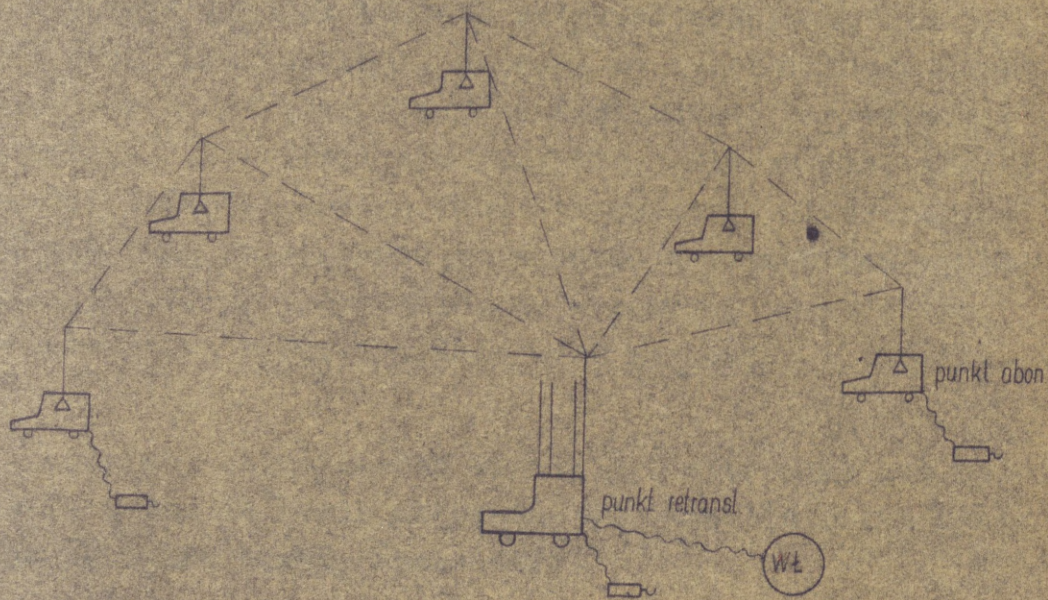
- nie wymagać skomplikowanych czynności przy ich obsłudze.

Zadaniu temu może sprostać urządzenie w rodzaju dalekosiężnego dupleksowego radiotelefonu. Wówczas do systemu łączności wejdą punkty abonenckie i punkty retranslacyjno-łączeniowe. Punkty abonenckie powinny się znajdować w dyspozycji abonentów, jako indywidualne środki łączności obsługiwane przez nich osobiście, natomiast punkty retranslacyjno-łączeniowe - na węzłach łączności lub poza nimi /obsługiwane przez personel fachowy/. Zadaniem tych punktów jest zapewnienie bezpośrednich lub pośrednich połączeń radiotelefonicznych samodzielnie lub przez inne dalekosiężne środki łączności. W tym celu takie środki jak radiostacje i stacje radioliniowe należy wyposażać w punkty abonenckie.

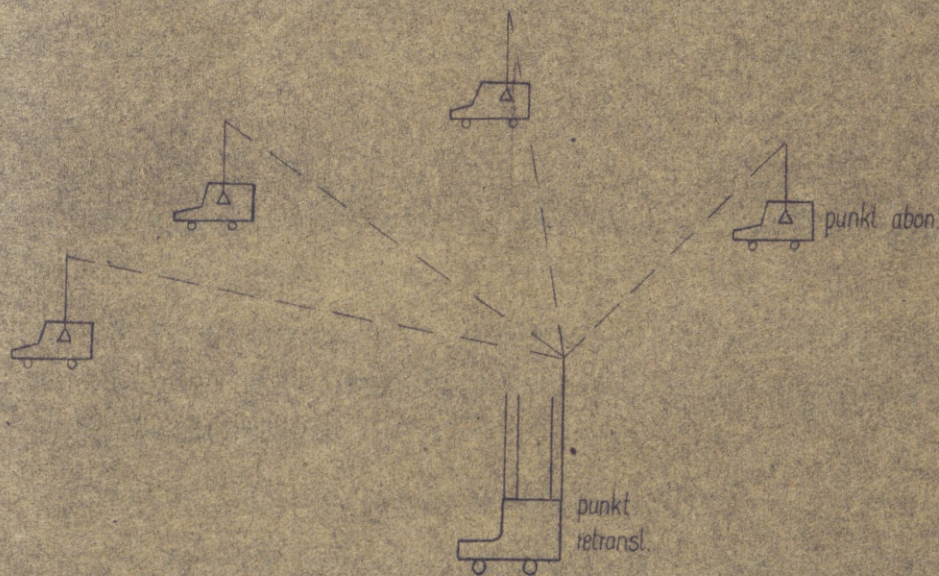
Kilka możliwych połączeń pomiędzy abonentami oraz połączeń abonentów z węzłem łączności przedstawiono na str.30

Potrzebę posiadania takiej radiostacji widziano już wcześniej i dlatego slesono przemysłowi wyprodukowanie prototypu. A oto niektóre założenia taktyczno-techniczne.

Łączność pomiędzy dwoma punktami abonenckimi znajdującymi się w ruchu będzie zapewniona na odległość 20 km, pomiędzy jednym punktem abonenckim znajdującym się w ruchu a drugim na postoju /lub punktem retranslacyjnym/ - 30-40 km oraz pomiędzy dwoma punktami znajdującymi się na postoju 40-50 km. Przy pełnym wykorzystaniu retranslacji zasięg linii radiowej może wynosić nie mniej niż 150 km. Zakłada się przy tym, że w punkcie znajdującym się na postoju można podnieść antenę na wysokość rzędu 10 m, a także użyć anten kierunkowych przy retranslacji. Radiostacja abonencka będzie małych rozmiarów i prosta w obsłudze. Jeżeli abonent znajdzie się poza środkami lokomocji, na którym znajduje się punkt abonencki będzie istniała możliwość pracy z aparatu telefonicznego. Punkt retranslacyjny będzie



SIEĆ RADIOWA SIMPLEKSOWA



SIEĆ RADIOWA DUPLEKSOWA

posiadał te same zasadnicze urządzenia co i punkt abonencki. Urządzeń tych na punkcie retranslacyjnym będzie sztery oraz przełączalnia. Zapewni to wykorzystanie tego punktu jako pośredniej stacji radioliniowej - stworzenie dwukanałowej łączności, zaś przy przejściu na inne środki łączności dalekosiężnej - centrali radiowej. Przez przełączalnię będą utrzymywane połączenia z elementami węzła łączności. Należy podkreślić, że w pewnych przypadkach punkt abonencki również będzie mógł zapewniać retranslację.

Omawiany radiotelefon winien być stosowany już od szczebla pułku do armii włącznie. Na szczeblu pułku niezbędne są tylko punkty abonenckie.

Uwzględniając przeznaczenie i warunki pracy radiotelefonu musi on pracować w zakresie fal UKF. Najbardziej korzystne warunki do pracy występują w zakresie powyżej 5m. Jest on jednak już zajęty i dlatego można przejść na fale bardziej krótkie w zakresie 3-4,5 m. Tak pod względem propagacji fal jak i rozmiarów urządzeń antenowych jest to zakres dobry. Przy przejściu na fale krótsze tj. poniżej 3-4 m. utrzymanie łączności może napotkać na duże trudności.

x
x x

Na zakończenie tego rozdziału podkreślimy jeszcze raz zalety proponowanego systemu radiowego.

1. Dla potrzeb łączności wykorzystano szeroki zakres częstotliwości z odpowiednim podziałem na poszczególne szczeble dowodzenia.
2. Ograniczono ilość typów radiostacji.
3. Taktyko-techniczne dane radiostacji wpływają z obecnych potrzeb w zakresie dowodzenia i współdziałania /zasięg, praca w ruchu itp./.

4. Uwzględniono warunki pracy podczas intensywnie prowadzonej wojny radioelektronicznej.
5. Uwzględniono możliwości ekonomiczne i produkcyjne co zapewnia realność przedstawionego systemu.

Proponowane środki radiowe dla potrzeb armii - przedstawia tabela na str.33.

Lp.	Nazwa radio- stacji	Przeznaczenie	Zakres	Moc	Ilość fal	Zasięg na postoju	Zasięg w ruchu	Rodzaj pracy	Uwagi
1.	RK-1 /radio- stacja/	Front- armia- dywizja	200-10m KF	1 Kw	6000	1500- 2000km	80-90	Wielekanałowa 2-3 tlg. i tlf. simplex, duplex	Obecnie zmoc- nizowana R-102 i R-116
2.	RK-2 /radio- stacja/	dywizja- pułk- /batalion/	200-30- 20/ m. KF		600-800	250-300 km	20	tlf i tlg simplex	Obecnie R-104
3.	OK-1 /odbiornik/								
4.	OK-2 /odbiornik/								
Przeznaczone do pracy wz/st. RK-1									
Przeznaczone do pracy wz/st. RK-2									
5.	RU-10 /ra- diostacja/	armia- dywizja	15-4 m UKF	500- 800w.	1000- 1500	40-60km	25-30 km	Simplex, du- plex telef.	Obecnie zmoc- nizowana
6.	RU-11 /ra- diostacja/	dywizja- pułk-bat. -kompania	15-4 m. UKF		1000	35-40 z przystawką mocy	20	simplex telef.	R-105 z przy- stawką mocy.
7.	OU-1 /odbiornik/								
do pracy w zakresie UKF									
8.	Abonencki radiotelefon dalekosiężny	armia- dywizja- pułk	UKF						
								duplex telef.	

2. Środki przewodowe

Środki przewodowe celowo rozpatruję przed środkami radioliniowymi z dwóch względów:

- po pierwsze - żeby wykazać jak poważną rolę spełniały środki przewodowe w okresie wojny i jeszcze w latach 1945-1954;
- po drugie - żeby uwidocznić jakie poważne zadania w całym systemie łączności muszą przejąć na siebie inne środki łączności.

Szerokie stosowanie łączności przewodowej było uwarunkowane dwoma czynnikami. Po pierwsze stwarzała ona najlepsze warunki do prowadzenia rozmów i wymiany korespondencji bojowej i po drugie - średnie tempo natarcia charakterystyczne dla drugiej wojny światowej umożliwiało jej rozbudowę i wykorzystanie.

Do organizacji łączności przewodowej wykorzystywano:

- stałe linie kablowe,
- napowietrzne linie stałe,
- linie tyczkowe,
- polowe linie kablowe.

Wojska łączności nie budowały stałych linii kablowych /napowietrznych i podziemnych/ lecz według planu i zarządzeń sztabu Frontu, wykorzystywały istniejący na danym terenie, cywilny system łączności.

Napowietrzne linie stałe stosowano na szczeblach operacyjnych. Armia, w swoim pasie działania, wykorzystywała już istniejące napowietrzne linie stałe, jak też mogła je dodatkowo remontować i budować własnymi siłami i środkami. W tym celu każda armia dysponowała odpowiednimi oddziałami i pododdziałami łączności. Na przykład szef łączności 1 AWP dysponował ośmioma plutonami budowlanymi, dwoma plutonami przygotowawczymi i sześcioma

plutonami eksploatacyjnymi. Podobna ilość pododdziałów występowała również w związkach operacyjnych Armii Radzieckiej. A oto niektóre dane świadczące o wysiłku oddziałów i pododdziałów budowlanych, a tym samym o znaczeniu tej łączności w ostatniej wojnie. Podczas operacji Białoruskiej tylko w dwóch Frontach Białoruskich odremontowano i wybudowano ponad 7000 km napowietrznych linii stałych. W operacji lwowskiej - około 5000 km, w Jassy Kiszyniowskiej - 2500 km.

W tych rejonach gdzie istniała już sieć linii stałych, wojska łączności w pierwszym rzędzie prowadziły remont, który zajmował o wiele mniej czasu niż budowa nowych linii. Oddziały i pododdziały i ANP w poszczególnych okresach wykonały:

1/ Podczas przesunięcia armii i jej wejścia do pierwszego reutu Frontu w rejonie Dębłina i Puław w okresie od 15 lipca do 1 sierpnia 1944 roku:

- wybudowano napowietrznych linii stałych - 14 km,
- podwieszono przewodów na nowych i istniejących liniach stałych - 282 km
- odremontowano linii - 234 km
- rozebrano linii - 144 km.

2/ Dla potrzeb łączności przewodowej w operacji warszawskiej planowano wybudować i odbudować w sumie 110 km linii stałej oraz podwiesić na niej około 1900 km przewodu.

3/ 6 Samodzielna kompania telegraficzno-budowlana za okres od 15 czerwca 1944 roku do zakończenia wojny:

- wybudowała nowych linii - 517 km/przew.
- odbudowała - 1526 km/przew.
- odremontowała - 190 km/przew.

Według obecnych poglądów wykorzystanie napowietrznych linii stałych było bardzo nieekonomiczne. Urządzenia wielokrotniające zapewniające na jednej parze przewodów kilka rozmów prowadzonych jednocześnie, stosowano wyłącznie na wyższych szczeblach dowództwa i przede wszystkim w systemie łączności rządowej od szczebla armii wzwyż.

Wszystkie inne łączności realizowano przez wykorzystanie prostych urządzeń telefonicznych /aparaty telefoniczne, urządzenia łączeniowe/ i telegraficznych /aparaty morskie, ST-35, Bodo/. Dla każdej łączności telefonicznej wykorzystywano dwa przewody, a dla łączności telegraficznej pojedynczy przewód. Ponadto łączność telegraficzną realizowano na torach telefonicznych przez wykorzystanie odpowiednich transformatorów i filtrów.

Przedstawiony stan rzeczy był uwarunkowany ówczesnym rozwojem wojskowych urządzeń wielokrotniających. Były one stosunkowo ciężkie i drogie oraz mogły pracować tylko na liniach wysokiej klasy.

Podobnie przedstawiała się sytuacja w armii hitlerowskiej. Wprowadzoną w latach 1940-1941 aparaturę wielokrotniającą wykorzystywano tylko na wyższych szczeblach dowództwa, a zasięg łączności nie przekraczał 40 km.

Bużą rolę w systemie łączności przewodowej odgrywały linie budowane na lekkich oporach - tzw. tyczkowe. Normy z 1943 roku przewidywały dla plutonu następujące tempo budowy:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| - za godzinę pracy | 3-4 km /w lecie/, |
| - za dziesięciogodzinny dzień pracy | około 25 km. |

Szef łączności armii dysponował kilkoma samodzielnymi kompaniami kablowo-tyczkowymi. Ponadto jedna kompania wchodziła w skład batalionu budowy linii stałych. Ilość kompanii była uzależniona od składu armii. Jako zasadę

przyjmowano jedną kompanię na trzy dywizje oraz jedną do odczołu. Szef łączności 1 AWP dysponował w sumie czterema kompaniami. Każda kompania posiadała 60 km linii tyczkowej, 36 km kabla telegraficznego i 12 km - telefonicznego, a kompania wchodząca w skład batalionu odpowiednio - 80, 62 i 12 km. Kabel był przeznaczony do budowy samodzielnych kierunków, wykonania wstawek, odprowadzeń itp. Urządzenia łączeniowe, aparaty telegraficzne i telefoniczne, którymi dysponowały kompanie umożliwiały organizację stacji pośrednich oraz punktów kontrolnych. Wysiłek włożony przez kompanie kablowo-tyczkowe można zilustrować na przykładzie 5 kompanii 1 AWP, która w sumie wybudowała 2605 km/przew.linii tyczkowej i wyremontowała 580 km linii stałej.

Z linii kablowych wykorzystywano:

- kabel 4-żyłowy /tzw.ciężki/,
- kabel telegraficzny PTC-19,
- kabel telefoniczny PTF-7.

Połowy kabel telegraficzny znajdował się na wyposażeniu kompanii kablowo-tyczkowych, budowlanych i eksploatacyjnych. Kabel w kompaniach budowlanych oraz eksploatacyjnych wykorzystywano dla potrzeb doraźnych i między innymi do wykonania doprowadzeń, wstawek na uszkodzonych liniach stałych i tyczkowych itp. Zasadniczą rolę w zakresie budowy linii kablowych spełniały dwie kompanie wchodzące w skład pułku łączności na wyposażeniu których znajdowało się ponad 100 km kabla. Były to kompanie bardzo manewrowe i ich użycie gwarantowało szybkie nawiązanie łączności na wymaganych kierunkach.

W trakcie działań bojowych na wyposażenie pododdziałów łączności postępował zdobywczy kabel 4-żyłowy, który wykorzystywano podobnie jak kabel PTC oraz dla potrzeb wewnętrznych na węzłach łączności.

Kabel PTF-7 na szczeblu armii wykorzystywano dla potrzeb łączności wewnętrznej na punktach dowodzenia.

O stopniu wykorzystania linii przewodowych świadczy też intensywność prowadzonej wymiany. Na podstawie analizy szeregu operacji Frontowych stwierdza się następującą wymianę dla szczebla armijnego. Na przewodowym węźle łączności wymiana za dobę wynosiła 500-1000 telegramów /30-50 tys.grup/; w dniach wzmożonej pracy wymiana wzrastała 1,5-2 razy. Rozmowy telegraficzne zajmowały od 5 do 15% ogólnego czasu pracy telegrafu. O wiele szerzej wykorzystywano łączność telefoniczną. Ogólna ilość wywołań na jedną linię wynosiła średnio 80-120 na dobę; średni czas jednej rozmowy telefonicznej wynosił 5-7 minut.

Po drugiej wojnie światowej zrealizowano szereg przedsięwzięć w celu zwiększenia tempa budowy linii stałych. Na wyposażenie pododdziałów wprowadzono różnorodne urządzenia przyspieszające kopanie dołów, ustawianie szkieletów, rozwijanie przewodów i inne wykonywane czynności w trakcie budowy. Jednocześnie jest to okres szybkiego rozwoju różnorodnej aparatury zwielokrotniającej. Polskim czytelnikom znane są z tego okresu takie urządzenia jak TFb, TFe, ME-8, FT-3 i inne. W rezultacie normy budowlane dla pododdziałów liniowych zostały poważnie zwiększone, a wybudowane linie z zasady zwielokrotniano. Rozwój napowietrznych linii stałych dla potrzeb wojska datuje się mniej więcej do roku 1954. Po tym okresie - kiedy przyjęto zasadę, że w przyszłej wojnie działania bojowe będą prowadzone przy obustronnym użyciu broni atomowej - napowietrzne linie stałe zostają zdjęte z wyposażenia wojsk łączności. Była to decyzja w pełni uzasadniona. Wysokie tempo natarcia oraz duży promień niszczenia napowietrznych linii stałych uniemożliwiają prowadzenie terminowej budowy i utrzymanie ciągłej łączności.

Wystarczy nadmienić, że przy wybuchu bomby małego kalibru całkowite zniszczenie linii stałej przekracza 1500m.

Również znacznie wzrosło tempo budowy linii tykawkowych. Między innymi wprowadzono jednoczesną budowę linii tykawkowej i kablewej na tych samych oporach oraz cały sze-

reg udoskonalen zmierzających do pełnej mechanizacji wszelkich prac.

Kiedy rozpoczęto rozpatrywać organizację łączności w warunkach użycia broni atomowej bardzo często wyrażano pogląd, że linie tyczkowe nadal pozostaną na wyposażeniu wojsk łączności. Odzwierciedleniem tego poglądu było szerokie stosowanie linii tyczkowych na wszelkiego rodzaju ówloczeniach prowadzonych w warunkach obustronnego użycia broni atomowej. Niestety, praktyka nie potwierdziła słuszności tej teorii. Pomimo zwiększenia tempa budowy nie można było wyeliminować licznych i poważnych uszkodzeń na skutek ruchu własnych wojsk oraz zmniejszyć promień rażenia linii od wybuchów atomowych. W rezultacie słusznej oceny linie tyczkowe podobnie jak linie stałe zdjęto z wyposażenia wojsk łączności. Ich dalsze wykorzystywanie w okresie późniejszym wynikało z braku środków zastępczych, a szczególnie dla pracy urządzeń telefonii i telegrafii wielokrotnej.

Szerokie zastosowanie w okresie powojennym znalazł wielożyłowy kabel polowy. W pierwszym okresie pochodził on z importu, a obecnie przemysł krajowy w pełni pokrywa zapotrzebowanie. Wielożyłowy kabel polowy spełnia bardzo ważną rolę na węzłach łączności oraz przy wprowadzaniu kanałów telefonicznych i telegraficznych do radiostacji i stacji radioliniowych.

W ramach ogólnego rozwoju wojsk łączności stopniowo precyzowały się poglądy na wykorzystanie środków przewodowych w obecnych nowych warunkach prowadzenia działań bojowych. Należy stwierdzić, że w pierwszym okresie zdania na ten temat były podzielone. Jedni uważali, że linie przewodowe w ogóle nie będą stosowane, natomiast inni - że w dalszym ciągu będą odgrywały duże znaczenie. Dopiero na podstawie szeregu doświadczeń i dalszych prac w tym zakresie precyzował się pogląd na ten temat.

Doszedłem do następujących wniosków:

Stare linie kablowe, które tak szeroko rozbudowuje się dla potrzeb łączności cywilnej i są stosunkowo dobrze zabezpieczone przed wybuchami jądrowymi przez ich ukrycie w ziemi - mogą się okazać bardzo przydatne dla potrzeb łączności naczelnego dowództwa, obrony terytorium kraju i wyższych związków operacyjnych. Np. w jednym z numerów Wehrkunde autor omawiając podobne zagadnienie postuluje szereg przedsięwzięć, które należy już teraz wykonać /rozbudowa linii na kierunku zachód - wschód, zabezpieczenie linii i inne/ żeby można było wykorzystać sieć kablową na wypadek wojny tak dla potrzeb dowództwa wojskowego NRF jak i NATO. Analizując możliwości wykorzystania stałych /doziemnych/ linii kablowych powinniśmy uwzględnić:

- możliwość poważnych zniszczeń, szczególnie urządzeń stacyjnych przez broniące się wojska;
- utrudnione rozpoznanie tras przebiegu kabli na poszczególnych kierunkach;
- duże trudności w zorganizowaniu i zapewnieniu właściwej eksploatacji sieci kablowej uwarunkowane przyczynami natury technicznej;
- małe prawdopodobieństwo wykorzystania linii bezpośrednio po opanowaniu danego terenu.

Wynika z tego, że wykorzystanie stałych kabli dalekosiężnych może napotkać na poważne trudności. Mogą one jednak ulec złagodzeniu kiedy:

- będzie dokładnie znana sieć kablowa na danym teatrze działań,
- zostanie zapewnione centralne kierownictwo pracami nad uruchomieniem sprawnej i zdewastowanej sieci kablowej;
- Naczelne Dowództwo /Front/ będzie dysponowało odpowiednimi oddziałami i pododdziałami remontowymi, personelem

technicznym i urządzeniami stacyjnymi;

- zostanie zapewniona właściwa eksploatacja i zabezpieczenie sieci kablowej, wykorzystywanej dla potrzeb wojska.

Za instytucję, która będzie w stanie wykonać wskazane przedsięwzięcia należy uważać Zarząd Łączności Naczelnego Dowództwa i Frontu.

Armia powinna korzystać tylko z łącz i torów wydzielonych dla jej potrzeb przez szefa łączności Frontu. We własnym zakresie ale również za zezwoleniem szefa łączności Frontu armia może wykorzystywać lokalne odcinki kabla przeznaczone dla potrzeb najniższych organów administracji cywilnej.

Wykorzystanie napowietrznych linii stałych będzie każdorazowo uzależnione od istnienia takowych w pasie działania wojsk.

Na szczeblu armii można je wykorzystać do zapewnienia łączności w rejonach ześrodkowania, na trasach przemarszu, dla potrzeb łączności tyłów oraz jako kierunki okrężne i dublujące. Dlatego też armię można obarczyć tylko pododdziałami eksploatacyjnymi przeznaczonymi do przykrycia wykorzystywanych linii oraz wykonania miejscowych doprowadzeń itp.

Dużo uwagi w poszczególnych armiach udziela się doskonaleniu i wykorzystaniu w wojsku polowych linii kablowych różnego typu i przeznaczenia. Jest to spowodowane głównie tym, że w poszczególnych rodzajach działań bojowych bardzo często będą istniały realne warunki wykorzystania tych linii, są możliwości ich obrony przed rażącym działaniem broni termojądrowej, zapewniają najlepsze warunki prowadzenia wymiany zbliżone do kontaktu osobistego, w największym stopniu zapewniają tajność prowadzonych rozmów, mogą być wykorzystane i zapewnić dowodzenie w tych okresach, kiedy praca radiostacji musi być całkowicie lub częściowo ograniczona. Należy przypuszczać, że polowe linie kablowe znajdą szerokie zastosowanie w tych warunkach

kiedy posiadanie łączności elektrycznej będzie konieczne, a samo tempo działań lub też czas przebywania wojsk /sztabów/ w jednym rejonie/np.ześrodkowania/ umożliwi rozbudowę linii kablowych. Ponadto na szczeblu armii mogą zaistnieć warunki do ograniczonej rozbudowy linii kablowych podczas działań zaczepnych /przy niskim i średnim tempie natarcia^x/ i ich wykorzystania samodzielnie lub też w kompleksie z innymi technicznymi środkami łączności.

Nie ulega wątpliwości, że najważniejszą sprawą jest przedstawienie aktualnych potrzeb w środkach przewodowych na szczeblu armii.

Żeby właściwie rozstrzygnąć to zagadnienie wychodziliśmy z następujących założeń:

- dla potrzeb najniższych szczebli dowodzenia, a także dla sieci wewnętrznej itp. potrzebny jest lekki i tani kabel;
- od dywizji w dół dla potrzeb łączności dalekosiężnej powinien być stosowany jeden typ kabla;
- pomiędzy dywizją i pułkiem jest potrzeba posiadania 2-3 kanałów telefonicznych;
- od dywizji w górę musi być zapewniona wielokanałowa łączność wykorzystywana dla różnych rodzajów łączności;
- budowa wszystkich kabli z reguły będzie mechaniczna, a budowane kable będą układane na powierzchni ziemi lub też mechanicznie zakopywane i zwijane.

x/ Trudno podać dokładne cyfry ponieważ nie było możliwości - z uwagi na brak odpowiedniego sprzętu - praktycznego sprawdzenia w terenie. Będzie to możliwe dopiero na przełomie lat 1962/1963.
Brientacyjnie można wskazać, że ma się na uwadze tempo natarcia rzędu 60-80 km na dobę.

Jest oczywistym, że dane, stosowanych jeszcze obecnie kabli PTF-7, PTG-19, PPK-4 nie odpowiadają pod względem elektrycznym i mechanicznym.

W toku pracy doszedłem do wniosku, że dla potrzeb wojska niezbędne są trzy nowe typy kabla polowego.

Wzamin kabli PTF-7 i PTG-19 potrzebny jest jeden dwużyłowy kabel do tworzenia telefonicznych łączy akustycznych i do 3 kanałów zwielokrotnionych oraz wszelkiego rodzaju doprowadzeń na wszystkich szczeblach dowodzenia. Będzie to podstawowy kabel dla potrzeb od dywizji w dół. Kabel ten o średnicy 5-7mm powinien być dostatecznie silny na zerwanie ponieważ będzie mechanicznie rozwijany na powierzchni ziemi jak też układany do ziemi na głębokość średnio do 25 cm. Sprawność rozwiniętego w ziemi kabla musi być zapewniona w okresie kilku miesięcy.

Drugi typ kabla dalekosiężnego powinien zastąpić obecnie używany PPK-4 i częściowo PTG-19. Może to być kabel czterożyłowy przeznaczony do budowy naziemnych i podziemnych wielokanałowych linii dalekosiężnych od dywizji wzwyż. Musi on być przystosowany do mechanicznego układania do ziemi na głębokość średnio 40 cm oraz mechanicznego lub ręcznego zwijania. Z uwagi na to, że na kablu tym będą pracowały urządzenia zwielokrotniające musi on umożliwiać przesyłanie częstotliwości do 60 KHz. Średnica kabla nie powinna być większa od kabla PPK-4.

Z podstawowych charakterystyk obu kabli wynika, że ich wykorzystanie na najniższych szczeblach dowodzenia jest niemożliwe. Dlatego też potrzebny jest trzeci typ. Musi to być lekki dwużyłowy polowy kabel telefoniczny przystosowany do rozwijania ręcznego lub z pojazdu mechanicznego. Ponieważ na najniższych szczeblach dowodzenia nie zawsze będą warunki do zwijania kabla musi on być tani i przeznaczony do jednorazowego użytku.

Do wszelkiego rodzaju połączeń, szczególnie na węzłach łączności potrzebne są też polowe kable wielożyłowe. Takie kable obecnie istnieją i w zasadzie odpowiadają stawianym im wymaganiom.

Na zakończenie należy stwierdzić, że w ostatnich latach przemysł krajowy osiągnął znaczny postęp w produkcji różnego rodzaju kabli. Ich praktyczne sprawdzenie w terenie pozwoli określić najbardziej odpowiednie typy oraz wyeliminować zauważone niedociągnięcia w produkcji masowej.

3. Środki radioliniowe

Przedstawiając rozprzestrzenianie się fal radiowych stwierdziliśmy, że w zakresie UKF istnieje możliwość zapewnienia kierunkowej wielokanałowej łączności o bardzo dobrej jakości przy użyciu stosunkowo prostej aparatury i urządzeń antenowych. W oparciu o te możliwości stworzono stacje radioliniowe, które na szczeblu armii spełniają zasadniczą rolę w systemie łączności. Pamiętajmy, że na nie w pierwszym rządzie złożono zadania, które wcześniej realizowano w systemie przewodowym.

Środki radioliniowe znajdujące się na wyposażeniu powinny zapewniać:

- szybkie nawiązywanie łączności /w granicach 15-20 minut/;
- trwałą i pewną pracę oraz ich łatwą obsługę;
- dużą odporność na zakłócenia;
- posiadać dostateczną ilość fal roboczych;
- wymaganą ilość kanałów łączności;
- zapewniać możliwość użycia ich w charakterze wstawek na liniach przewodowych.

Obecnie typową stacją będącą na wyposażeniu wojsk łączności armii jest radiolinia R-401.

Do jej stron ujemnych należy zaliczyć:

- posiadanie małej ilości fal roboczych;
- niewystarczającą ilość kanałów łączności;
- możliwość użycia małej ilości stacji pośrednich;
- małą odporność na zakłócenia i wrażliwość na pracę pobliskich radiostacji UKF większej mocy.

Już na tej podstawie można stwierdzić, że potrzebna jest nowa stacja radioliniowa /RL-1/ przeznaczona do dwustronnej wielokanałowej łączności pomiędzy węzłami łączności szczebla dywizji wzwyż.

Podobnie jak radiostacje, urządzenia radioliniowe powinny pracować w szerokim zakresie częstotliwości i posiadać dostateczną ilość fal roboczych.

Zasadnicze wyposażenie stacji to urządzenia nadawczo-odbiorcze, typowa aparatura zwielokrotniająca, punkt abonencki radiotelefonu dalekosiędnego, zasilanie i urządzenia antenowe. Całość stacji musi się mieścić w jednym pojeździe mechanicznym.

Wychodząc z zasad rozprzestrzeniania się fal, dopuszczalnych rozmiarów urządzeń i warunków organizacji łączności na poszczególnych szczeblach dowodzenia doszedłem do wniosku, że stacje powinny pracować na falach poniżej zakresu przeznaczonego dla radiostacji UKF.

Przy zapotrzebowaniu 1000-1200 fal dolna granica zakresu stacji zbliży się do 0,5-0,7 m.

W proponowanym zakresie częstotliwości pracują też stacje radioliniowe produkcji amerykańskiej. Będzie to sprzyjało utrzymaniu łączności w warunkach prowadzenia przez nieprzyjaciela aktywnych zakłóceń.

Na podstawie posiadanych danych teoretycznych i praktycznych należy przyjąć, że zasięg pomiędzy dwoma proponowanymi stacjami przy antenach 10-12 metrowych w terenie średnio pofalowanym nie może być mniejszy od 40-60 km.

Zakładając wykorzystanie tego typu stacji do Frontu, własnie ogólny zasięg linii nie może być mniejszy od - 500 km.

Stacja radioliniowa dla szczebla dywizja - pułk powinna być pochodną stacji RL-1. Musi to być stacja o dużych możliwościach manewrowych, a więc jej środkiem transportu powinien być samochód osobowo-terenowy. Jeśli chodzi o zakres tej stacji to powinna ona pracować na falach najdłuższych przylegających do zakresu częstotliwości stacji radioliniowych RL-1. W zakresie tym rozmiary anten są już stosunkowo małe, a fale, których cechuje jeszcze nieznaczna właściwość opływania przeszkód terenowych nie wymagają bezwzględnej widzialności optycznej pomiędzy korespondentami oraz dopuszczają większą niedokładność przy określaniu kierunkowości.

Na szczeblach taktycznych jest to bardzo istotne ponieważ punkty dowodzenia pułków podczas natarcia najczęściej będą w ruchu i ich dokładne określenie w terenie nie będzie możliwe.

Pożądanym jest zakres stacji szczebla taktycznego ująć w zakresie fal stacji szczebla operacyjnego. Chodzi o to, że w innych rejonach zakres ^{ten} może być z powodzeniem wykorzystany również na wyższych szczeblach dowodzenia. Najlepszym rozwiązaniem będzie wykonanie kilku zmiennych bloków częstotliwości dla stacji RL-1

W zakresie fal stacji radioliniowych będzie pracował radiotelefon dalekosiężny. Przydzielając częstotliwości należy ten fakt uwzględnić i nie dopuszczać do wzajemnych zakłóceń. Ponadto w pewnym paśmie częstotliwości zakresu radioliniowego pracują radiostacje lotnicze. Aby uniknąć wzajemnych zakłóceń, należy kierować się zasadą, iż w pierwszym rzędzie na falach tych powinny pracować stacje radioliniowe wojsk lotniczych.

Środki radiolinijowe są też potrzebne do połączeń pomiędzy radiowymi środkami odbiorczymi i nadawczymi rozmieszczonymi w terenie. Jak wiadomo, uprzednio połączenia te realizowano za pomocą linii przewodowych. W przedstawionym systemie do zapewnienia połączeń powinna być przystosowana stacja radiolinijowa szczebla pułk - dywizja.

4. Ruchome środki łączności

Oprócz elektrycznych środków łączności duże znaczenie odgrywają środki ruchome. Można wskazać, że podczas wojny dobową wymianą dokumentów bojowych w armii wynosiła od 2000 do 4000 pakietów.

Łączność utrzymywano przez wykorzystanie różnorodnych środków ruchomych. Np. kompania środków ruchomych 1 AWP wchodząca w skład pułku łączności posiadała:

- 4 wozy opancerzone;
- 12 samochodów osobowo-terenowych;
- 12 motocykli;
- posterunek łączności z lotnikiem.

Ponadto każda armia dysponowała eskadrą samolotów PO-2 przeznaczonych do łączności ze sztabem przełożonym, sąsiadami oraz najbardziej oddalonymi związkami taktycznymi.

Również w przyszłości środki ruchome, a w tej liczbie samoloty i śmigłowce będą szeroko wykorzystywane. Środki ruchome w zakresie wymiany informacji muszą być przygotowane do ścisłej współpracy z technicznym systemem łączności, a także do samodzielnego zapewnienia łączności na tych kierunkach gdzie nastąpiła utrata łączności innymi środkami. Dalszy kierunek rozwoju tego rodzaju łączności to przede wszystkim dobór odpowiednich pojazdów mechanicznych /powietrznych i lądowych/ oraz dalsze doskonalenie zasad organizacji łączności środkami ruchomymi odpowiadających nowym warunkom i nowym wymaganiom.

Z pojazdów mechanicznych największe zastosowanie mają różnego rodzaju małe i szybkie śmigłowce, a na wyższych szczeblach dowodzenia również samoloty. Z pojazdów lądowych w największym stopniu będą wykorzystywane małe wozy opancerzone z lekkim uzbrojeniem. Jest to konieczne ponieważ należy uwzględniać możliwość napotykania na marszroutach ruchu grup desantowych, dywersyjnych i pojedynczych żołnierzy nieprzyjaciela, którzy z tych lub innych względów znaleźli się w pasie działania naszych wojsk. Wszystkie pojazdy, składnice meldunkowe i lądowiska /posterunki łączności z lotnikiem/ powinny być wyposażone w środki radiowe. Jest to konieczne ponieważ będą sytuacje wymagające natychmiastowej zmiany marszrut posuwania się łączników, mogą być trudności z odnalezieniem adresatów itp.

3. Transport dla potrzeb środków łączności

Terminowość organizacji łączności w dużym stopniu jest uzależniona od możliwości manewrowych pododdziałów łączności w całości jak i poszczególnych środków /radiostacji, stacji radioliniowych itp./. Pod względem możliwości manewrowych pododdziały łączności nie tylko powinny dorównywać związkom i oddziałom poszczególnych rodzajów wojsk ale nawet je wyprzedzać. Przykładem może służyć większość pododdziałów łączności z okresu drugiej wojny, które pomimo tego, że wchodziły w skład związków piechoty posiadały transport samochodowy.

W obecnym okresie na skutek ogólnej motoryzacji armii pododdziały łączności posiadającą przewagę pod względem możliwości manewrowych w zasadzie utraciły, a w oddziałach i związkach pancernych nawet zostały wyprzedzone.

W dalszej perspektywie transport dla potrzeb pododdziałów łączności nie można już opierać wyłącznie o pojazdy samochodowe. Taki sprzęt jak stacje radioliniowe, część radiostacji, centrale radiowe dalekosiężne, a nawet

niektóre elementy węzłów łączności powinny być montowane na bardziej manewrowych pojazdach mechanicznych a w tej liczbie nawet bojowych.

Jest to niezbędne z następujących względów:

1. Obecnie i prawdopodobnie w najbliższych latach transport samochodowy będzie przywiązany głównie do drożni w pasie działania wojsk. A już obecnie bardzo często występują potrzeby przesuwania środków łączności w trudnym terenie zdala od jakichkolwiek dróg /np. rozwijanie pośrednich stacji radioliniowych, nadajników, konieczność wymijania kolumn itd./.
2. Żeby zachować zdolność bojową siły i środki łączności między innymi powinny być jak najlepiej zabezpieczone przed promieniowaniem radioaktywnym i innymi środkami masowego rażenia.
3. Jak nigdy wcześniej pododdziały łączności będą wykonywały zadania w dużym rozproszeniu w całym pasie natarcia armii. Dlatego też każdy zespół, a nawet poszczególne obsługi urządzeń /stacji radioliniowych, radiostacji itd./ muszą być zdolne do stawiania skutecznego oporu napotkanemu nieprzyjacielowi, który z różnych względów znalazł się na tyłach wojsk armii.

V. RODZAJE ŁACZNOŚCI

Historia techniki łączności elektrycznej charakteryzuje się kolejnym powstawaniem nowych rodzajów łączności, ich doskonaleniem i stopniowym scalaniem w jednolity system odpowiadający aktualnym potrzebom. Pod określeniem - rodzaj łączności rozumiemy sposób porozumiewania się na odległość. Już wcześniej stwierdziliśmy, że współczesny system łączności elektrycznej zawiera w sobie cztery rodzaje łączności: telefoniczną, telegraficzną, telekopiową i telewizyjną.

Łączność telefoniczna

Łączność telefoniczna, jako dziedzina techniki jest nadawczą różnorodna, ciekawa i skomplikowana, jednakże jako rodzaj łączności ma ona zadanie przesyłania mowy ludzkiej na odległość za pomocą specjalnych urządzeń technicznych.

Rozpatrzmy jakie występują potrzeby w zakresie urządzeń telefonicznych, które obejmują:

- telefoniczne urządzenia transmisyjne;
- telefoniczne urządzenia utajniające;
- telefoniczne urządzenia łączeniowe;
- telefoniczne urządzenia końcowe.

Chciałem zauważyć, że będziemy mówili głównie o urządzeniach dla potrzeb przewodowych i radioliniowych ponieważ większość urządzeń telefonicznych dla potrzeb urządzeń radiowych jest już konstrukcyjnie rozwiązana w samych radiostacjach.

Przedstawiając potrzeby w liniach przewodowych stwierdziliśmy, że istniały okresy kiedy ich wykorzystanie było bardzo nieekonomiczne. Wielokrotne wykorzystanie linii w naszym wojsku jest związane z prowadzeniem aparatury telefonii wielokrotnej ME-8 i TFC.

Na obecnym etapie rozwoju urządzenia te są już przestarzałe i wymagają zmiany. Do ich stron ujemnych należy zaliczyć:

- niewłaściwe dane elektryczne, które uniemożliwiają współpracę pomiędzy poszczególnymi typami oraz ogólnopaństwową siecią łączności;
- przystosowanie tych urządzeń w zasadzie do pracy na liniach napowietrznych;
- ograniczony zasięg łączności;
- mała ilość kanałów;
- duży ciężar i wymiary;
- przestarzała konstrukcja.

Znane z opisu urządzenia telefonii wielokrotnej P-310 i P-312 produkcji radzieckiej z tych samych powodów nie mogą być brane pod uwagę.

W perspektywie dla potrzeb łączności wojskowej potrzebne są urządzenia telefonii wielokrotnej wykorzystywane do pałki włączanie. Muszą to być urządzenia przystosowane do pracy w warunkach polowych oparte na elementach półprzewodnikowych i miniaturyzowanych.

Uwzględniając potrzeby oparte na naszym doświadczeniu jak i innych państw oraz możliwości techniczne i warunki pracy można stwierdzić, że potrzebna jest aparatura zapewniająca do 12 kanałów na jednym torze. Ponieważ ilość potrzebnych kanałów na poszczególnych szczeblach dowodzenia i w poszczególnych relacjach jest różna musi ona być wykonana w oparciu o pewną grupę podstawową. Tą grupą podstawową powinno być urządzenie 3 kanałowe. Z tego względu aparaturę 3 kanałową należy też produkować w oddzielnej obudowie. Jeśli chodzi o aparaturę 12-krotną w jednej obudowie to musi ona zapewniać możliwość wykorzystania wszystkich kanałów na jednym łączu, podział tych kanałów na większą ilość łącz /2,4/ oraz odgałęzienia polowy kanałów.

Przedstawiona aparatura będzie pracowała na polowym kablu dalekosiężnym oraz w kanałach radioliniowych.

O zasięgu pracy można nie mówić ponieważ aparatura tego typu przy pokryciu tłumienności rzędu 4-5 N dla górnych częstotliwości i wykorzystaniu urządzeń pośrednich lub wzmacniaków zapewni łączność na bardzo duże odległości.

Przedstawiona aparatura będzie wykorzystywana od szczebla dywizji wzwyż. Dla tworzenia dodatkowych kanałów na polowym kablu elastycznym np. na szczeblu dywizja - pułk i armia - oddziały armijne potrzebne jest lekkie 3 kanałowe urządzenie zwielokrotniające o zasięgu do kilkudziesięciu kilometrów.

Dla zapewnienia łączności na większe odległości potrzebne są urządzenia wzmacniające. Muszą to być:

- polowe wzmacniaki szeroko-pasmowe instalowane na kablu dalekosiężnym;
- polowe wzmacniaki akustyczne - do wzmacniania sygnałów w łączach akustycznych odprowadzanych z ogólnopaństwowych sieci kablowych oraz do wzmacnienia sygnałów w służbowych łączach akustycznych tworzonych na łączach nośnych wielokrotnionych;
- polowe wzmacniaki - odtłumiki - do odtłumiania deprowadzeń telefonicznych.

Tak więc, współczesne urządzenia transmisyjne stwarzają duże możliwości w zakresie wielokanałowej łączności telefonicznej ale wymagają zapewnienia budowy linii dalekosiężnych na wysokim poziomie technicznym z wykorzystaniem dużej ilości różnorodnej aparatury.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest możliwość utajniania prowadzonych rozmów. Jeżeli mówimy, że ważnym to jednocześnie należy stwierdzić, że nie prostym do rozwiązania. Chodzi o to, że na szczeblu od dywizji wzwyż muszą to być urządzenia o dużym stopniu utajniania, które są dość skomplikowane i o dużej wadze. Tym niemniej problem ten w oparciu o ostatnie osiągnięcia elektrotechniki może i musi być rozwiązany. Na takim szczeblu jak armia - dywizja pod żadnym warunkiem nie można prowadzić rozmów nie utajnionych. Z drugiej strony czas potrzebny na szyfrowanie /kodowanie/ informacji często "odstrassa" osoby funkcyjne sztabu od środków łączności, a szczególnie radiowych.

Niejednokrotnie słyszy się, czy problem ten naprawdę jest taki trudny skoro już w czasie wojny, w armii hitlerowskiej praca na radiostacjach była utajniana?

Faktycznie, na przykład na wyposażeniu w armijnym pułku łączności było 24 maszynek, szyfrujących wymianę radiową. Cóż z tego, kiedy stopień utajniania był bardzo

malj i rozszyfrowanie przechwyconej korespondencji wcale nie było trudne.

Z urządzeń łączeniowych dla szczebla armijnego potrzebujemy dwie nowe centrale wykonane w oparciu o ostatnie osiągnięcia w technice łączeniowej i przystosowane do realizacji różnorodnych połączeń dalekosiężnych. Centrala przeznaczona do tworzenia telefonicznych połączeń wewnętrznych powinna być automatyczna rzędu 100 NN.

Aparaty telefoniczne - jako urządzenia końcowe - powinny być modernizowane w kierunku ich miniaturyzacji, podniesienia charakterystyk elektrycznych, dopasowania do urządzeń utajniających i przystosowania do pracy przez radio.

Łączność telegraficzna

Klasyfikacja sprzętu wykorzystywanego do zapewnienia łączności telegraficznej jest podobna jak w sprzęcie telefonicznym.

Do urządzeń transmisyjnych odnosimy aparaturę telegrafii wielokrotnej. Obecnie wykorzystujemy FT-3 i P-313. Aparatura ta wymaga modernizacji w kierunku zwiększenia możliwości eksploatacyjnych, zmniejszenia wymiarów przez wprowadzenie elementów półprzewodnikowych i zminiaturyzowanych oraz zwiększenia ilości kanałów do 6-ciu. Nowa aparatura powinna pracować na kanałach zwielokrotniających, połowym kablu akustycznym i stałych liniach kablowych.

Obecnie jako telegraficzne urządzenia końcowe wykorzystuje się aparaty Bodo i ST-35. Aparat Bodo jest przeznaczony do łączności ze sztabem Frontu. Jest to aparat złożony, ma skomplikowane układy elektryczne, a obsługa wymaga dużych kwalifikacji. Zastosowanie urządzeń telegrafii wielokrotnej czyni w pełni realnym zaimplementowanie tego aparatu typowymi dalekopisami.

Dalekopisy ST-35 - które są duże i ciężkie i nie odpowiadają normom międzynarodowym - już w niedługim czasie całkowicie zostaną zastąpione bardziej nowoczesnymi o snormalizowanych podstawowych danych taktyko-technicznych. x/

W celu zabezpieczenia przekazywanych informacji zachodzi potrzeba posiadania szyfratorów dalekopisowych. Omawiany szyfrator powinien być przystosowany do ścisłej współpracy z aparaturą telegrafii wielokrotnej i zapewniać samoczynne utajnianie wiadomości.

Z urzędzeń łączeniowych potrzebujemy udoskonalonych central telegraficznych, które umożliwiałyby tworzenie dowolnych dalekopisowych połączeń zwykłych, tranzytowych i okólnikowych. Tego typu centralki ze stojakami translacji powinny wejść w skład aparatowni dalekosiężnych.

Łączność telekopiowa

Już od dawna została udowodniona konieczność posiadania połączeń telekopiowych do przesyłania kopii dokumentów pomiędzy abonentami polowych węzłów łączności.

Ułatwieniem z punktu widzenia technicznego jest to, że do łączności telekopiowej można wykorzystać dowolny kanał telefoniczny /radiowy, przewodowy, radioliniowy/. Żeby aparat był dość prosty, należy stosować zapis elektromechaniczny. Przekazanie dokumentu o formacie A-5 już dzisiaj jest możliwe w przeciągu 6-8 minut.

Żeby zapewnić tajność przekazywanej informacji niezbędny jest szyfrator telekopiowy.

x/ Będą to dalekopisy produkcji CSSR występujące pod nazwą "Dalibor".

VI. SYSTEM ŁACZNOŚCI

W jednym z pierwszych rozdziałów stwierdziliśmy, że system łączności powinien umożliwiać natychmiastowe połączenie poszczególnym abonentom z każdego miejsca w pasie działania armii. Dlatego też wszelkie propozycje w zakresie systemu łączności będą rozpatrywane z uwzględnieniem tego postulatu.

Osiowy system łączności

Oparcie łączności "na osi" jest do dnia dzisiejszego najczęściej stosowanym sposobem organizacji łączności w działaniach zaczepnych. Zaletą tego sposobu jest szybka rozbudowa łączności na wybranym kierunku przy użyciu ograniczonych sił i środków. Ale z drugiej strony sposób ten ma szereg stron ujemnych, które szczególnie się uwypukliły w obecnym okresie.

Duże tempo natarcia oraz zwiększona głębokość zadań wpłynęły na znaczne wydłużenie osi łączności. Tym samym jej znaczenie jest większe, ale jednocześnie wzrosła też wrażliwość na wszelkiego rodzaju uszkodzenia. W związku z tym będzie wzrastał ogólny czas przerw w ciągłości łączności.

Przerwa na osi powoduje jednoczesną utratę łączności z dużą ilością korespondentów ponieważ z reguły nie ma kierunków okrężnych.

Przyjęto, że oś buduje się na kierunku zmiany SD. Zasada ta była konieczna ponieważ zachodziła potrzeba posiadania odpowiedniego czasu na przygotowanie łączności w oparciu o oś z nowego rejonu. W dzisiejszych warunkach jest to nie do przyjęcia, ponieważ trudno jest na dłuższy okres czasu wcześniej przewidzieć kolejne rejony rozmieszczenia SD.

W ubiegłym okresie kiedy pasy natarcia armii i poszczególnych dywizji były węższe i ostro zakończona bezpośrednio

styczność pomiędzy sąsiadami - były warunki do zapewnienia łączności z większą ilością podległych związków taktycznych. Obecnie w tym celu należy budować długie kierunki połączeniowe od osi. Innymi słowy i oś długa i kierunki połączeniowe też długie - narażone na różnego rodzaju uszkodzenia. Ponadto zapewnienie łączności ze wszystkimi nacierającymi zgrupowaniami na jednej osi nie będzie możliwe.

Do innych właściwości należy salicyć krótkotrwałość przebywania punktów dowodzenia dywizji w jednym rejonie. Wymaga to stałego wydłużenia kierunków jednocześnie z przechodzeniem punktów dowodzenia do nowego rejonu.

Posiadanie jednej, czy dwóch osi na różnych kierunkach nie zapewnia połączeń okrężnych. Mało tego, na znacznym obszarze w pasie natarcia armii nie będzie jakichkolwiek urządzeń łączności, a tym samym nie będzie możliwości uzyskania połączenia chociażby w zasadniczych relacjach.

Po przeanalizowaniu wymienionych w dużym skrócie stron ujemnych doszedłem do wniosku, że oparcie systemu na osi stwarza obecnie duże trudności w utrzymaniu ciągłej łączności nawet w zasadniczych relacjach dowodzenia i współdziałania.

Kierunkowy system łączności

Rozbudowa dużej ilości kierunków połączonych liniami rokadowymi czyni system trwałym ale jest on trudny do zrealizowania ponieważ wymaga zaangażowania bardzo dużej ilości sił i środków. Ponadto pomimo użycia dużej ilości sił i środków system ten jest stosunkowo "sztywny" ponieważ poszczególne kierunki spełniają dość ograniczone zadanie jakim jest utrzymanie łączności z tym lub innym punktem dowodzenia.

Przy budowie kierunków, bardzo duży procent sił i środków jest niewykorzystany i nie znajduje się w odrodzie. Chodzi o to, że kierunki są potrzebne z każdego

kolejnego rejonu rozmieszczenia SD, a te środki, które użyto w poprzednim rejonie SD można użyć nie wcześniej jak gdzieś z trzeciego kolejnego rejonu rozmieszczenia SD.

Wspomniano też o liniach rokałowych. Ale musimy pamiętać, że kiedy armia naciera na szerokim froncie, a dywizje nacierają na różnych kierunkach i często wykonują różne zadania - warunków do budowy rokał może nie być.

Reasumując należy stwierdzić, że ten sposób nie jest odpowiedni do organizacji łączności we współczesnych warunkach prowadzenia natarcia.

System przestrzenno-osiowy

Nie ulega wątpliwości, że dla utrzymania ciągłego dowodzenia i współdziałania, system łączności musi być rozbudowany na całej przestrzeni zawartej w pasie działania armii.

Jest to konieczne z uwagi na:

- możliwe szybko zachodzące zmiany w ugrupowaniu wojsk armii;
- manewr wojsk armii w jej pasie natarcia;
- wysoce manewrowy charakter działań związków taktycznych i długotrwałe przebywanie dowództw w ruchu;
- ograniczony czas na organizację łączności.

Jeżeli planujemy budowę osi to oczywiście określimy kierunek i na nim koncentrujemy niezbędne siły i środki. Przeniesienie działań na inny kierunek i to nawet w dotychczasowym pasie natarcia powoduje nierealność przyjętego planu.

Manewr wykonywany przez związki taktyczne nie może być przyczyną utraty łączności.

Żeby móc nawiązać łączność z każdego miejsca proponuje system łączności opierać na pewnej ilości osi połączonych między sobą liniami rokałowymi.

Podstawowym środkiem zapewniającym połączenia w proponowanym systemie łączności będą stacje radioliniowe. Dlatego też odległości pomiędzy osiami i rokadami najlepiej utrzymać w zasięgu współpracujących ze sobą stacji. Niezależnie od środków radioliniowych na poszczególnych kierunkach mogą być wykorzystane linie kablowe oraz środki radiowe. Jednak w każdym przypadku zasadą powinno być kompleksowe wykorzystanie wszystkich użytych do organizacji środków łączności.

W miejscach krzyżowania się linii należy rozwijać odpowiednie urządzenia komutacyjne /węzły łączności/ zapewniające połączenia w całym systemie łączności.

Łączność z poszczególnymi dywizjami i oddziałami armijnymi będzie utrzymywana przez najbliższe węzły /stacje pośrednie/ rozwinięte w pasie natarcia.

Węzły łączności na punktach dowodzenia armii powiązane z najbliższymi stacjami /węzłami/ pośrednimi /pomocniczymi/ będą miały zapewnione liczne połączenia bezpośrednio i okrężne w całym systemie armijnym i frontowym.

Znajomość ze strony podległych związków i oddziałów rejonów rozmieszczenia węzłów oraz danych do pracy /fale dyż. odbioru, fale central radiowych/ umożliwi im nawiązanie łączności z przełożonym i sąsiadami z każdego miejsca w pasie natarcia armii. W równej mierze dotyczy to również grup dowodzenia jak też poszczególnych odpowiedzialnych oficerów sztabu armii, którzy za pomocą osobistych środków łączności będą mogli korzystać z całego systemu łączności.

W rezultacie po raz pierwszy zmiany w poglądach na organizację punktów dowodzenia na szczeblu armii i dywizji oraz ich przenoszenie w toku natarcia nie będą wymagały zmian w organizacji samego systemu łączności.

Niezależnie od wymienionych już zalet systemu przestrzenno-osowego należy jeszcze wskazać, że jest on

bardzo korzystny z punktu widzenia kierowania ruchem wojsk w czasie działania armii.

System armijny powinien być częścią ogólnego systemu łączności Frontu. Dlatego też ilość budowanych osi i kierunków rokadowych na szczeblu armii powinna być w jakimś stopniu uzależniona od sztabu przełożonego. Spełnienie tego warunku pozwoli na najbardziej racjonalne wykorzystanie sił i środków oraz pełną współpracę wszystkich rozwiniętych środków łączności. W takim systemie również i sztab Frontu będzie posiadał możliwość utrzymania łączności z jeden szczebel niżej - ze wszystkimi związkami taktycznymi.

Pierwsza rozkłada powinna być wysunięta możliwie bliżej walczących wojsk, co pozwoli na utrzymanie ciągłej łączności z dywizjami pierwszego rzutu.

Opierając łączność o system przestrzenno-osiowy jest celowo wprowadzić pewne zmiany w zakresie zadań wykonywanych przez związki taktyczne.

W pierwszej rzędzie należy tutaj odnieść organizację łączności współdziałania pomiędzy związkami taktycznymi. Otóż łączność radioliniową dla tych celów powinien organizować szef łączności armii w oparciu o kierunki rokadowe. Odciąży to dywizje i umożliwi im udzielenie większej uwagi na łączność z podległymi wojskami.

Na zakończenie należy podkreślić, że system przestrzenno-osiowy będzie sprzyjał automatyzacji całego systemu łączności. Jest to dość odległa perspektywa, tym niemniej problem ten już dzisiaj należy widzieć i czynić przygotowania do jego pełnego rozwiązania w przyszłości.

VII. MOŻLIWE SPOSOBY UŻYCIA /POD WZGLĘDEM ORGANIZACYJNYM/
ŚRODKÓW RADIOWYCH W OPERACJI ARMIJNEJ.

Jest to zagadnienie bardzo istotne, ponieważ na szczególne armii występuje duża ilość środków radiowych, którym trzeba zapewnić odpowiednie warunki pracy z punktu widzenia operacyjnego i technicznego.

W zasadzie istnieją dwa sposoby wykorzystania radiostacji.

W pierwszym wypadku pracę prowadzi się bezpośrednio z radiostacją. Ten sposób ma swoje dodatnie i ujemne strony. Stroną dodatnią jest to, że radiostacja w każdej chwili może być wykorzystana według życzenia tej osoby, której zapewnia łączność. Ale chcąc w ten sposób wykorzystać radiostacje należałoby tworzyć aggrupowania dużej ilości nadajników w stosunkowo małych rejonach /np. na SD, KSD itp./. Z punktu widzenia wojny radioelektronicznej i pracy samych nadajników jest to niedopuszczalne. Nadajniki muszą być rozrzucone na dużej przestrzeni, a tym samym niejednokrotnie w dala od punktów dowodzenia i osób, których obsługuje. W rejonach punktów dowodzenia mogą być rozwinięte tylko osobiste radiostacje dowódcy /szefa sztabu/ lub te, które zapewniają łączność w najbardziej ważnych relacjach.

Żeby można było rozwijać nadajniki na większej odległości od korespondenta wszystkie radiostacje powinny posiadać urządzenia wynożne. Stroną ujemną w tym wypadku jest to, że pomiędzy każdym urządzeniem i radiostacją należy stworzyć linię połączeniową. Występują też pewne trudności w wykorzystaniu tych wszystkich możliwości, które posiadają radiostacje średniej i dużej mocy.

W drugim wypadku urządzenia nadawcze rozmieszczone na różnych odległościach można wykorzystywać z punktów dowodzenia przez pewne elementy radioelektroniczne wyposażone w niezbędną aparaturę i urządzenia. W praktyce oba te sposoby będą się ściśle ze sobą zazębiały i będą jednocześnie wykorzystywane.

Dotychczas do wniosku, że zespół środków radiowych wykorzystywany na każdym punkcie dowodzenia może obejmować:

- grupę samodzielnych radiostacji;
- grupę środków odbiorczych /GSO/;
- grupę środków nadawczych/GSN/;
- centralę radiową dalekosiężną.

1. Skład, charakterystyka i rozmieszczenie grup środków radiowych

a/ Grupa samodzielnych radiostacji

W skład grupy samodzielnych radiostacji powinny wejść radiostacje osobiste dowódcy i innych osób funkcyjnych rozmieszczone w wozach dowodzenia oraz pracujące samodzielnie.

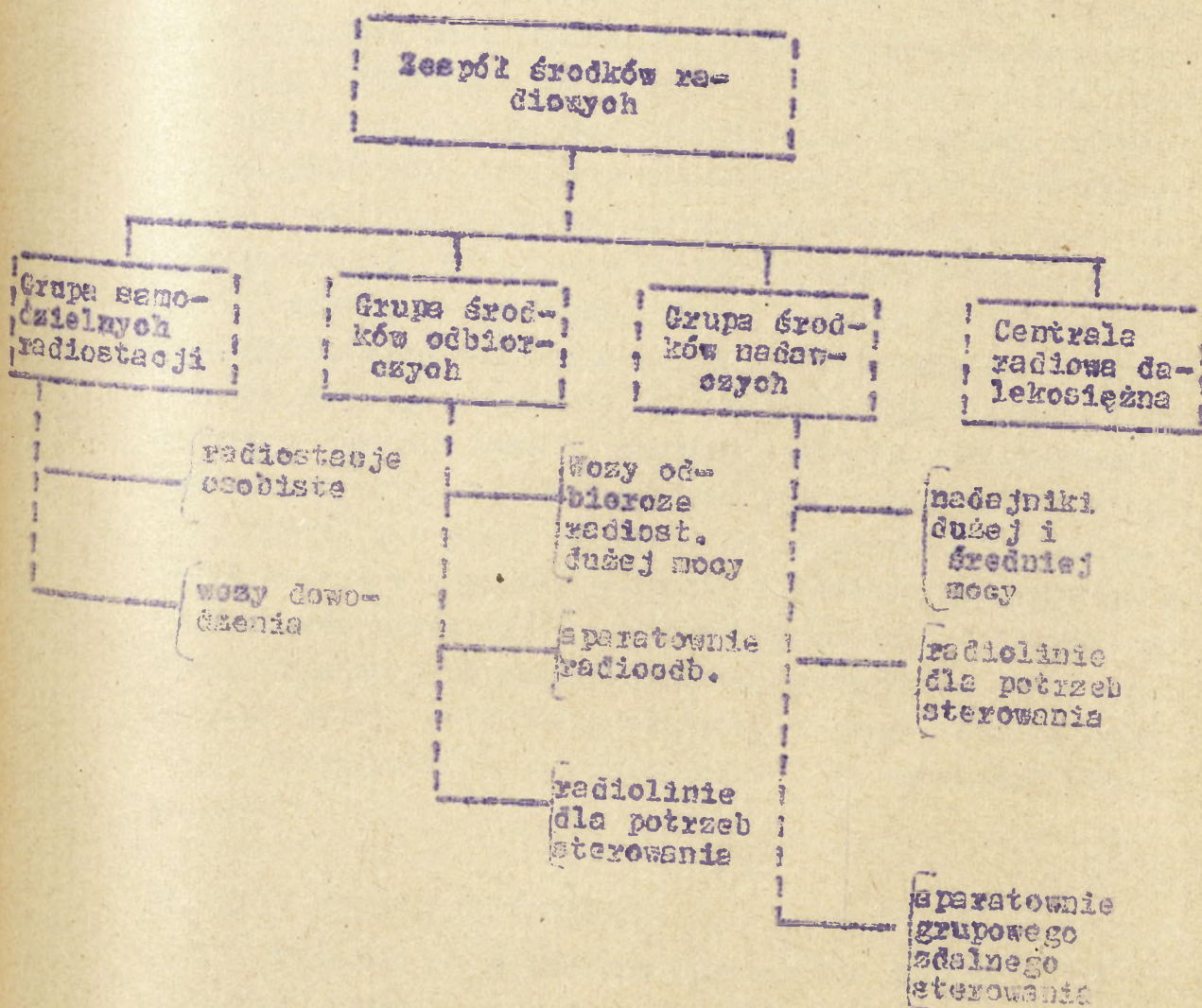
Radiostacje do pracy indywidualnej wykorzystuje się w tych przypadkach, kiedy czas rozwinięcia i nawiązania łączności oraz prostota obsługi mają decydujące znaczenie. Są to radiostacje średniej mocy. Do pracy na tych radiostacjach należy wyznaczać najlepiej wyszkolonych radiotelegrafistów pod względem technicznym i wojskowym. W celu umożliwienia dowódcom korzystania z radiostacji bezpośrednio z ich miejsca pracy wykorzystuje się urządzenia wynosne.

Wozy dowodzenia /na pojazdach lądowych i powietrznych/ - zapewniają dowódcom łączność w ruchu. Powinny one być wyposażone w radiostacje KF i UKF, radiotelefon, urządzenia odbiorcze i komutacyjne oraz zdalnego sterowania. Wozy dowodzenia muszą umożliwiać:

- utrzymanie łączności w zasadniczych relacjach dowodzenia i współdziałania;
- utrzymanie łączności w ruchu oraz podczas zmiany punktów dowodzenia;
- utrzymanie wewnętrznej łączności na punktach dowodzenia.

W tym celu musi być zapewniona współpraca:

- z radiostacjami krótkofalowymi;
- z aparaturami dowódczymi na śmigłowcach łączności;
- ze stacjami radioliniowymi wyposażonymi w radiotelefony;
- z wożami sztabowymi wyposażonymi w radiostacje małej mocy lub radiotelefony.



Zespół środków radiowych.

b/ Grupa środków odbiorczych.

W skład środków odbiorczych powinny wejść typowe wozy odbiorcze radiostacji dużej mocy, aparatownie radio-odbiorcze oraz środki zapewniające połączenia elektryczne z nadajnikami. Zapewniają one łączność dalekosiężną telegraficzną, słuchową, foniczną i telekopiową. Aparatownie radioodbiorcze należy wyposażać w odbiorniki /4-6/ radiowe, aparaty telegraficzne i telekopiowe, urządzenia wielokrotności oraz odpowiedni pulpit radiooperatora umożliwiający niezbędne połączenia z nadajnikami. Grupę środków odbiorczych najlepiej rozmieścić w rejonie samego węzła. Wszystkie elementy włącza się w układ elektryczny węzła w celu kompleksowego wykorzystania ich w całym systemie łączności. W tym celu należy zapewnić połączenie z centralą radiową dalekosiężną, która z kolei ma połączenia z innymi elementami węzła - lub też oddzielnie z centralą telegraficzną, z centralą telefoniczną dalekosiężną i wewnętrzną. Wówczas dowolny abonent centrali telegraficznej lub radiowej będzie mógł uzyskać połączenie w kanale telegraficznym, a abonent centrali telefonicznej lub radiowej jeśli będzie wyposażony w aparat telefoniczny przystosowany do pracy przez radio - potrafi prowadzić telegraficzną pracę słuchową lub foniczną przez radiostację ze swojego miejsca pracy. Ci ostatni abonenci w każdej chwili będą mogli wykorzystać kanał telefoniczny do łączności telekopiowej.

g/ Grupa środków nadawczych

W skład grupy środków nadawczych powinny wejść nadajniki, środki zapewniające połączenia elektryczne z grupą odbiorczą oraz urządzenia zapewniające wielokrotne wykorzystanie wspomnianych połączeń elektrycznych.

Wybierając miejsce rozmieszczenia poszczególnych radiostacji należy uwzględnić:

- maskowanie środków radiowych przed obserwacją nieprzyjaciela;
- możliwość dogodnego korzystania ze środków radiowych zarówno przez dowódcę jak i oficerów sztabu;
- możliwość szybkiego dostarczenia korespondencji do adresatów;
- zapewnienie dobrych warunków pracy radiostacji;
- właściwości terenu, które mogą sprzyjać lub też utrudniać w utrzymaniu ciągłej łączności.

Nadajniki wchodzące w skład grupy środków nadawczych rozmieszcza się na pewnych odległościach od węzła łączności, która w dużym stopniu są uzależnione od sposobu sterowania nimi.

Te nadajniki, które sterujemy przy wykorzystaniu kabli polowych mogą być oddalone nawet do 10 km. Jeżeli jest możliwość wykorzystania napowietrznych linii stacyk lub kabli podziemnych odległości mogą być jeszcze większe.

W przypadku sterowania nadajnikami przy wykorzystaniu stacji radioliniowych wówczas mogą one być oddalone nawet do 20 km. Decyduje tutaj dobra praca łącza radioliniowego.

Rozmieszczenie nadajników w przypadku sterowania nimi radiostacjami UKF będzie uzależnione od zasięgu pracy radiostacji. Można zakładać, że odległość ta wyniesie 8 km na radiostacjach bez przystawek mocy i do 15 km z przystawkami mocy. Osobiste radiostacje, które wykorzystuje się do pracy przez urządzenia wynośne powinny umożliwiać wymianę na odległość do 5 km.

Jeżeli dowódca i inni oficerowie nie są w ruchu, to przygotowane do pracy ich wozy dowodzenia powinny być rozmieszczone w rejonie /lub w pobliżu/ punktu dowodzenia.

Właściwe rozmieszczenie nadajników w warunkach wojny radioelektronicznej posiada bardzo ważne znaczenie.

W żadnym wypadku nie można dopuścić do tego, żeby nieprzyjaciel na podstawie pracy radiostacji mógł określić ugrupowanie wojsk i rozmieszczenie punktów dowodzenia. Dlatego też nie można stwarzać w koło punktów dowodzenia jakichkolwiek oznak na podstawie których łatwo określić pewne elementy ugrupowania.

Idéalnym rozwiązaniem będzie mniej więcej równomierne rozmieszczenie nadajników w całym pasie działania armii.

Jest to do pewnego stopnia możliwe pod warunkiem, że oddział łączności sztabu armii będzie w jakiś sposób koordynował i czuwał nad właściwym rozmieszczeniem większości pracujących nadajników własnych jak i podległych sztabów.

d/ Centrala radiowa dalekosieżna

Funkcję centrali może spełniać punkt retranslacyjno-łącznościowy wykorzystywany dla potrzeb łączności radiotelefonicznej. Tego typu centrala powinna zapewniać komutację łączny przewodowych, radioliniowych i radiowych /dalekosieżnych i wewnętrznych/ i umożliwiać stosowanie retranslacji pomiędzy abonentami radiowymi.

W tym celu centrala radiowa powinna ściśle współpracować z centralą telegraficzną i telefoniczną /dalekosieżną i wewnętrzną/.

Do centrali radiowej podłącza się wozy odbiorcze radiostacji i aparatownie radioodbiorecze.

W tym systemie centrala radiowa może umożliwić swoim abonentom połączenia:

- telefoniczne^{x/} - z dowódcą i sztabem przełożonym oraz podwładnymi - w kanałach radiowych, radioliniowych i przewodowych;

x/ lub telekopiowe.

- telefoniczne - z dowódcą i innymi osobami funkcyjnymi danego punktu dowodzenia;
- telegraficzne - z dowódcą i sztabem przelozonym oraz podwładnymi w kanałach radiowych, radioliniowych i przewodowych.

2. Sterowanie nadajnikami dużej i średniej mocy

Pomiędzy grupą środków odbiorczych i grupą środków nadawczych muszą być zorganizowane połączenia umożliwiające sterowanie nadajnikami. W tym celu można wykorzystać linie przewodowe, stacje radioliniowe i radiostacje UKF.

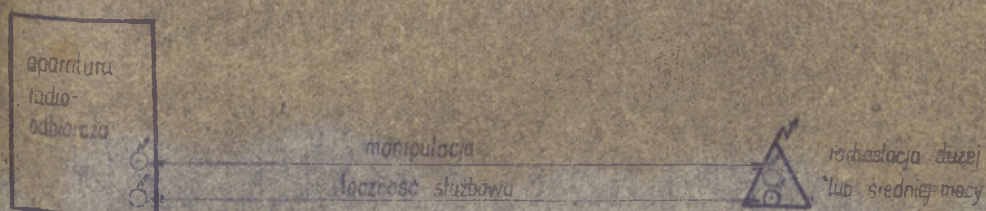
Sterowanie może być indywidualne lub grupowe.

Przy indywidualnym sterowaniu każdy nadajnik łączy się z wozem odbiorczym lub aparaturową radioodbiorczą.

Przy połączeniu przewodowym



1 STEROWANIE INDYWIDUALNE RADIOSTACJI DUŻEJ MOCY Z WYKORZYSTANIEM LINII PRZEWODOWEJ



2 STEROWANIE INDYWIDUALNE NA RADIOSTACJACH UKF

sterowanie odbywa się impulsami prądu stałego, prądem zmiennym z manipulacją częstotliwości i manipulacją

amplitudy oraz napięciem akustycznym modulującym nadajnik amplitudowe.

Połączenie przewodowe posiada szereg zalet:

- duża pewność pracy,
- prosta eksploatacja,
- manipulacja może odbywać się bez ograniczeń w czasie.

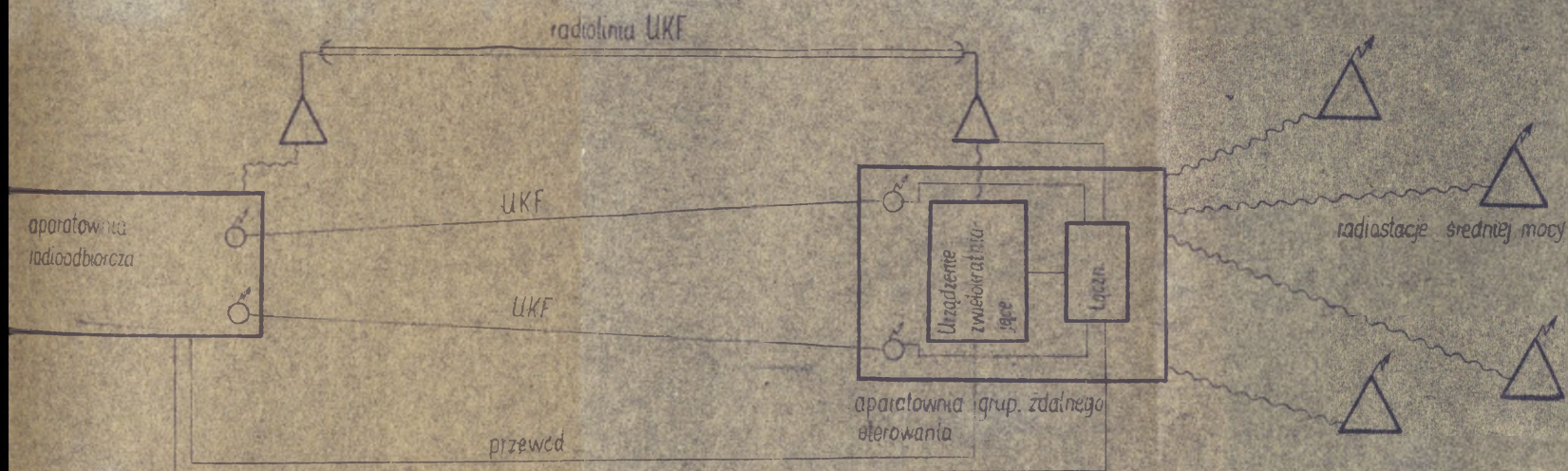
Stroną ujemną jest długi czas przygotowania połączenia, możliwość umyślnego niszczenia linii, a ponadto jest ono nieekonomicznie wykorzystane.

Przy połączeniu radiowym UKF poszczególne wozy odbiorcze i aparatury radioodbiorcze oraz nadajniki muszą posiadać radiostacje oraz przystawki zdalnego sterowania. Zaletą takiego połączenia jest szybkie przygotowanie obwodu sterowania oraz prosta eksploatacja. Do wad należy zaliczyć mniejszą pewność pracy.

Grupowe sterowanie jest bardziej ekonomiczne ale wymaga wykorzystania dodatkowej aparatury. W tym celu należy mieć aparatury grupowego zdalnego sterowania wyposażone w: aparaturę wielokrotniąjącą, 2 radiostacje UKF oraz łącznicę.

Przy grupowym sterowaniu radiostacjami UKF za pomocą aparatury wielokrotniąjącej i aparatury grupowego zdalnego sterowania można:

- sterować sześcioma nadajnikami w przypadku pracy jednokanałowej lub trzema nadajnikami przy pracy dwukanałowej - w jednym kanale UKF w stronę nadajników;
- zapewnić łączność służbową w drugim kanale UKF za pośrednictwem aparatury do każdego z nadajników, wględnie zorganizowanie sieci radiowej;
- zapewnić pracę dalekopisową i kanał służbowy również dalekopisowy.



STEROWANIE GRUPOWE NADAJNIKAMI Z APARATOWNI RADIOODBIORCZEJ Z WYKORZYSTANIEM URZĄDZEN ZWIELOKRATNIAJĄCYCH

Zaletą tego rodzaju sterowania jest szybkie zestawienie łącza i prosta eksploatacja, a wadą mniejsze pewność pracy oraz ciągła praca radiostacji.

Grupowe sterowanie przy pomocy linii przewodowych z wykorzystaniem aparatury zwielokrotniającej posiada następujące zalety:

- dużą pewność pracy obwodu manipulacji,
- względnie prostą eksploatację obwodu manipulacji;

oraz wady:

- długi czas przygotowania łącza;
- konieczność stosowania dodatkowych aparatowni;
- możliwość niszczenia linii przez nieprzejscielela /dywersantów itp./.

Przy grupowym sterowaniu za pomocą stacji radiolinijowych wykorzystuje się kanały telefoniczne lub telegraficzne. Przy tym sposobie sterowania można podkreślić następujące zalety:

- pewność pracy;

- krótki czas przygotowania łączności;
- duża wygoda eksploatacyjna w polowym systemie łączności.

Do wad należy odnieść stronę ekonomiczną, ponieważ dochodzi potrzeba stosowania dwóch stacji na każdą grupę środków radiowych.

W każdej konkretnej sytuacji w zależności od możliwości, odległości i czasu należy wybierać i organizować określone połączenia dla potrzeb sterowania. Tym niemniej można stwierdzić, że w pierwszym rzędzie należy dążyć do zapewnienia linii połączeniowych dla potrzeb sterowania za pomocą środków radiowych i radioliniowych.

VIII. ZASADY ORGANIZACJI ŁĄCZNOŚCI

Uwzględniając strukturę organizacyjną dowództwa oraz zakres obowiązków poszczególnych jego ogniw dochodzi do wniosku, że jak nigdy wcześniej należy zapewnić ciągłą łączność nie tylko dowódcy i pionowi operacyjnemu sztabu ale także poszczególnym szefom rodzajów wojsk i służb. Ich rola jest tak duża, a zadania na tyle ważne, że w żadnym wypadku nie można ich pozbawić ciągłości dowodzenia. Tym niemniej cały zorganizowany system powinien stanowić pewną całość. Nie możemy i nie ma takiej potrzeby żeby tworzyć na szczeblu armii kilka całkowicie niezależnych od siebie samodzielnych systemów łączności.

W toku pracy doszedłem do wniosku, że przedstawione w dalszej części rozdziału propozycje w zakresie łączności nie należy ograniczyć do jednego określonego przykładu. Powinny to być ogólne zasady, które mogą być pomocne przy planowaniu i organizacji łączności w każdych konkretnych warunkach.

1. Łączność środkami radiowymi

Wychodząc z założenia, że radio jest podstawowym środkiem łączności, wobec tego planowanie i organizacja

Łączności powinna zapewnić przy jego pomocy ciągłe dowodzenie wojskami w każdej sytuacji, a w szczególności wówczas kiedy nie ma łączności przy pomocy innych środków.

Łączność radiową planujemy na całą głębokość operacji. Zechodzące zmiany w sytuacji operacyjnej, w składzie armii, ugrupowaniu - nie powinny powodować istotnych zmian w systemie łączności radiowej.

W dalszym ciągu przy planowaniu powinniśmy przewidywać łączność dowodzenia, współdziałania, tyłów i powiadomiania.

Rozpatrzymy na kilku przykładach jak wymienione zadania realizowano podczas ostatniej wojny.

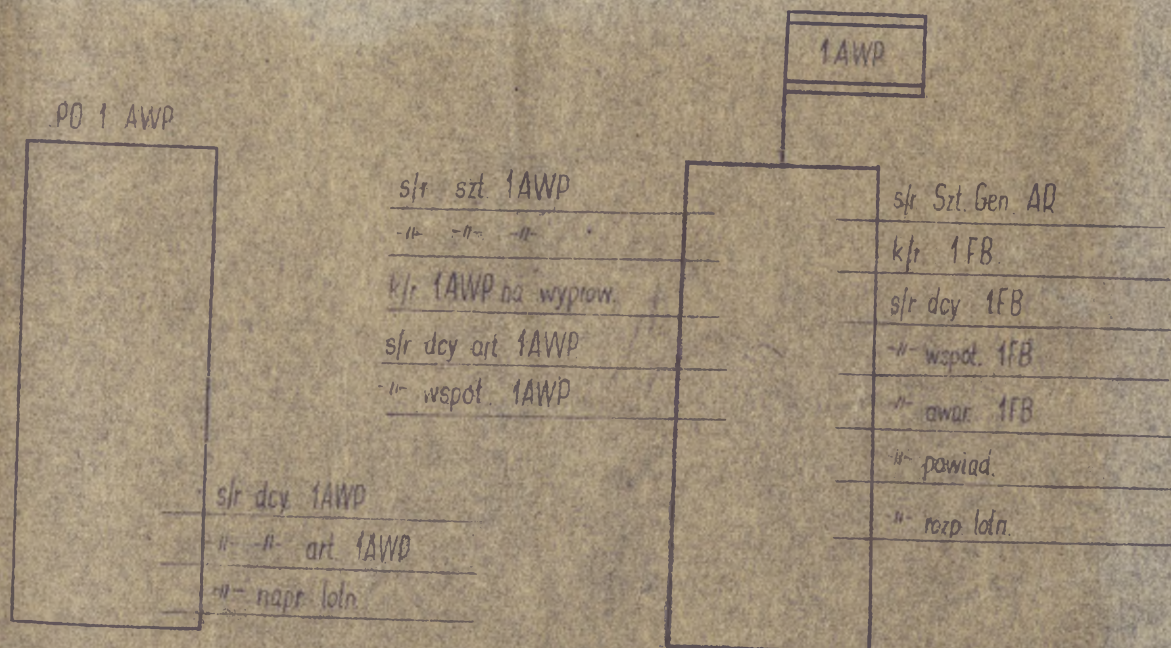
Jeżeli w początkowym okresie wojny środki radiowe dzielono równomiernie na wszystkie kierunki, a łączność organizowano według tego samego szablonu /wzoru/ w każdym działaniu, to w późniejszym okresie szeroko stosowano manewr środkami radiowymi w celu zapewnienia łączności na najważniejszych kierunkach w danym okresie operacji. W każdej operacji wydzielano oddział środków przeznaczony do użycia w wypadku zmian w sytuacji i zniszczenia pracujących radiostacji. Szablonowe schematy łączności radiowej stosowane w każdym działaniu i w każdej sytuacji zastąpiono konkretnym planowaniem stosownie do zamiaru operacji i decyzji dowódcy. Tym niemniej z uwagi na ograniczoną ilość sprzętu bardzo często zachodziła potrzeba ograniczania łączności radiowej w stosunku do rzeczywistych potrzeb. Na przykład łączność radiową w 66 armii Frontu Dońskiego podczas likwidacji okrążonego nieprzyjaciela w rejonie Wołgogrodu /7.12.1942r./ utrzymywano w dwóch sieciach sztabu armii i w sieci dowódcy armii. Te same sieci wykorzystywano jednocześnie dla potrzeb współdziałania. Zasadniczym niedociągnięciem rozpatrywanego przykładu jest brak specjalnych sieci współdziałania oraz łączności dla potrzeb tyłów. W dużym stopniu na taki stan łączności zaważyła ilość posiadanych środków. Szef łączności dysponował dwoma radiostacjami RAF, czterema RF

działnych kierunkach. Łączność z podległymi związkami utrzymywano w kilku relacjach z dwóch punktów dowodzenia. W dostatecznym stopniu miał też zapewnioną łączność szef artylerii i wojsk inżynierskich armii. Łączność współdziałania utrzymywano w sieciach radiowych Frontu i armii. Zorganizowano też specjalne sieci współdziałania pomiędzy związkami skrzydłowymi. W miarę tego jak narastało tempo natarcia wojsk zwiększało się obciążenie środków radiowych. Za okres 15 dni natarcia wymiana radiowa w 3 armii wyniosła ponad 66.000 grup, a ogólny czas rozmów osiągnął 350 godzin.

Na zakończenie chciałem jeszcze przedstawić przykład organizacji łączności radiowej i AWP w operacji berlińskiej. Łączność ze sztabem Frontu utrzymywano w trzech relacjach, a do łączności z podległymi związkami zorganizowano dwie sieci sztabu, jedną dowódcy oraz kierunek na wyprowadzenie. Ponadto zorganizowano sieć dla potrzeb współdziałania a także utrzymywano łączność w sieciach powiadamiania, rozpoznania lotniczego i ze wspierającym lotnictwem. Szef artylerii armii posiadał własne dwie sieci radiowe do łączności z szefami artylerii dywizji i dowódcami brygad artylerii. O znaczeniu zorganizowanej łączności niech świadczy wymiana w trzech sąsiednich sieciach /dowódcy i sztabu/, która wyniosła około 290 radiogramów liczących 19000 grup oraz przeprowadzono około 199 rozmów trwających 52 godziny.

Nie ulega wątpliwości, że w ostatnim okresie wojny system łączności radiowej był już o wiele pełniejszy i jeszcze lepiej zapewniał potrzeby dowództwa armii w zakresie ciągłej łączności.

Tym niemniej na podstawie przytoczonych przykładów należy podkreślić, że łączność radiową organizowano w ograniczonej skali i głównie dla potrzeb dowódcy i szefa sztabu. Szefowie rodzajów wojsk i służb wykorzystywali



ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA 1AWP W OPERACJI BERLIŃSKIEJ

te same kanały łączności. Duże trudności miało kwatermistrzostwo armii, które w ogóle nie dysponowało żadnymi środkami radiowymi.

W obecnych warunkach łączność radiową dla potrzeb dowodzenia należy zapewnić z :

- Sztabem Generalnym;
- dowództwem Frontu;
- podległymi związkami taktycznymi i oddziałami armii;
- oficerami kierunkowymi armii;
- punktami dowodzenia.

Łączność ze Sztabem Generalnym zapewnia się w sieci radiowej Sztabu Generalnego. Wykorzystuje się ją w wypadkach kiedy zachodzi potrzeba przesłania zarządzeń do armii z pominięciem Dowództwa Frontu, a także dla potrzeb dowodzenia przy utracie łączności z Frontem.

Już podczas drugiej wojny były wypadki kiedy niektóre armie traciły łączność ze swoim Frontem i prowadziły operacje w skomplikowanych sytuacjach otrzymując wytyczne bezpośrednio od Naczelnego Dowództwa /np. 27 i 52 Armia Frontu Ukraińskiego wiosną 1944r.; 43 Armia 1-go Frontu Nadbałtyckiego latem 1944r./.

Przy dużej wymianie radiowej armia może być wyprowadzona z sieci na oddzielny kierunek.

Łączność dowódcy armii z dowódcą Frontu zapewnia się w sieci radiowej. Jeżeli armia wykonuje główne zadanie łączność może być zorganizowana na oddzielnym kierunku. W wymienionych relacjach będą pracowały radiostacje KF średniej mocy.

Łączność radiową ze sztabem Frontu zapewnia się w sieci i na kierunku. Sieć jest przeznaczona do prowadzenia wymiany krótkich radiogramów i sygnałów. Zasadniczą wymianę przekazuje się w kierunku.

Niezależnie od wymienionych relacji, Front może zorganizować sieć rezerwową. Dane tych sieci podaje się do wiadomości armii i dywizji w celu utrzymania łączności w wypadku jej utraty w zasadniczych relacjach armii i Frontu.

Łączność dowódcy armii z dowódcami podległych związków taktycznych powinna być, ze względu na jednoczesne wykonywanie różnorodnych zadań przez podległe wojska, organizowana w kilku kanałach i w różnych zakresach częstotliwości. Mogą to być 1-2 sieci KF, sieć UKF i sieć abonencka. Wykorzystanie tych środków będzie uzależnione od odległości i miejsca przebywania dowódcy armii.

Do zasadniczych relacji Frontu i dowódcy armii należy włączyć odbiorniki /radiostacje/ i na innych punktach dowodzenia armii /np. SD, ZSD/, co zapewni zainteresowanemu informację o wydawanych zarządzeniach przez dowódcę i otrzymywanych meldunkach składanych przez podległych dowódców.

Łączność radiową o szczebel niżej zapewnić się przez włączenie radiostacji dowódcy/sztabu/ armii do sieci radiowych podległych związków taktycznych.

Do zapewnienia łączności sztabu armii ze sztabami podległych związków taktycznych jako zasadę przyjmowano dwie sieci i kierunek na każdy związek taktyczny. Takie mechaniczne podejście do zagadnienia pociąga za sobą użycie dużej ilości radiostacji średniej mocy.

Bardzo celowym będzie przyjęcie zasady, że ilość sieci powinna być uzależniona od ilości kierunków działania wojsk armii, ugrupowania operacyjnego /np. dwa ugrupowania na różnych kierunkach, pierwszy i drugi rzut/ itp., a ilość kierunków - od ilości związków wykonujących główne zadanie. Oczywiście musi istnieć możliwość wyrowadzenia korespondentów z sieci na oddzielny kierunek. W ten sposób można ograniczyć ilość potrzebnych radiostacji do łączności z podległymi wojskami.

Dowodzenie działaniami powietrznych desantów taktycznych w pasie natarcia armii najlepiej realizować w specjalnych sieciach w składzie radiostacji punktów dowodzenia armii, desantów powietrznych i tych związków taktycznych w pasie, których desant prowadzi walkę.

Konieczność utrzymania łączności jednocześnie z kilku punktów dowodzenia podnosi znaczenie wzajemnej współpracy pomiędzy nimi. W tym celu właściwym będzie zorganizowanie sieci radiowej punktów dowodzenia z podjęciem wyrowadzenia korespondentów do pracy na kierunkach.

Uwzględniając, że pomiędzy SD i KSD będzie intensywna wymiana informacji - jest celowym organizować pomiędzy tymi punktami dowodzenia specjalny kierunek dalekopiosowy.

Łączność z oficerami kierunkowymi /łącznikowymi/ armii zapewnia się w sieciach radiowych dowodzenia armii.

O ile armia będzie prowadziła rozpoznanie własnymi siłami wówczas celowym będzie organizowanie specjalnej sieci radiowej, w której główną stacją będzie radiostacja szefa oddziału rozpoznania sztabu armii.

W toku walki na skutek aktywnych przeciwdziałań nieprzyjaciela mogą zdarzać się wypadki, że pułki będą traciły łączność ze swoimi dywizjami. W tym celu na szczeblu armii można organizować 1-2 sieci radiowe rezerwowe.

Jeżeli wyznacza się fale dyżurnego odbioru na szczeblach Frontu, armii i dywizji to sieci rezerwowe Frontu i armii można nie organizować.

Łączność z lotnictwem łącznikowym organizuje się w sieciach radiowych lotnictwa łącznikowego armii.

Bardzo ważne znaczenie posiada łączność dla potrzeb dowodzenia szefa wojsk inżynierskich armii oraz szefa wojsk chemicznych.

Dla szefa wojsk inżynierskich należy zapewnić łączność z podległymi mu inżynierskimi elementami ugrupowania operacyjnego armii oraz w drugiej sieci z pododdziałami i oddziałami wojsk inżynierskich zabezpieczającymi forsowanie. Ta ostatnia sieć może równocześnie służyć do technicznego kierowania przeprawą.

Łączność z oddziałami i pododdziałami wojsk chemicznych organizuje się w sieci radiowej szefa wojsk chemicznych. Ponadto bardzo ważne znaczenie posiada łączność dla potrzeb posterunków obserwacji skażeń oraz

poszczególnych posterunków z patrolami rozpoznania skażeń. O ile szef wojsk chemicznych dysponuje kluczem śmigłowców rozpoznania skażeń - organizuje się oddzielną sieć radiową.

Do sieci szefa wojsk inżynierskich i chemicznych armii mogą być włączone środki radiowe podległych szefów w poszczególnych dywizjach. Jednak zasadnicza wymiana będzie prowadzona w ogólnym systemie łączności dowodzenia armii.

Dużą rolę w zakresie zapewnienia szybkich przetrzutów wojsk przypada lotnictwu transportowemu. Jeżeli armia będzie korzystała z tego rodzaju transportu to utrzymanie łączności z podległymi wojskami /podczas przelotu/ powinno być zapewnione przez dowódców /przedstawicieli/ tego lotnictwa.

Łączność radiową szefa wojsk rakietowych i artylerii, szefa obrony przeciwlotniczej i kwatermistrza armii nie rozpatrujemy ponieważ organizują ją we własnym zakresie wymienione rodzaje wojsk i służb. Są to już na tyle złożone systemy łączności, że wymagają oddzielnych opracowań.^{x/}

Łączność radiowa współdziałania

Łączność współdziałania z elementami ugrupowania operacyjnego Frontu można organizować:

- na falach dużego odbioru;
- w sieciach i kierunkach radiowych;
- przez oficerów kierunkowych.

Z uwagi na dużą ilość korespondentów oraz przeciwdziałanie ze strony nieprzyjaciela nie można ograniczyć się do organizacji łączności współdziałania tylko według jednego z wymienionych sposobów.

Jeżeli współdziałające armie wchodzi w skład różnych Frontów to współdziałanie między nimi najlepiej

x/ Np. Organizację łączności dla potrzeb OPL Wojsk armii przedstawił w pracy doktorskiej ppłk dypl. PiekarSKI

utrzymywać na oddzielnym kierunku lub w sieci radiowej organizowanej przez Sztab Generalny.

Łączność z armią, którą wprowadza się do bitwy w pasie działania naszej armii zapewnia się na oddzielnym kierunku lub przez oficerów kierunkowych /łącznikowych/.

Łączność współdziałania z lotnictwem wspierającym i osłaniającym utrzymuje się poprzez SWL, które będąc przy sztabie armii z niezbędną ilością oficerów oraz ze środkami radiowymi.

Łączność współdziałania lotnictwa ze związkami taktycznymi armii zapewnia się poprzez przedstawicieli lotnictwa przebywających przy sztabach związków taktycznych ze swoimi środkami łączności.

Podczas działań wzdłuż wybrzeża morskiego we współdziałaniu z flotą Marynarki Wojennej łączność współdziałania organizuje się na kierunkach radiowych /sieciach/ i przez oficerów kierunkowych /przedstawicieli/.

Łączność współdziałania armii z jednostkami rakietowymi Frontu zapewnia się przez sztab wojsk rakietowych i artylerii armii oraz przedstawicieli przybyłych do sztabu ze swoimi środkami łączności.

Współdziałanie pomiędzy elementami ugrupowania operacyjnego armii zapewnia się na falach dyżurnego odbioru lub w sieciach radiowych. Ponadto dla potrzeb współdziałania mogą być wykorzystywane relacje dowodzenia.

Organizacja łączności na falach dyżurnego odbioru sprzyja maskowaniu łączności radiowej, utrudnia prowadzenie rozpoznania i nakłóceń oraz czyni łączność współdziałania bardziej trwałą. Jednocześnie organizacja łączności na falach dyżurnego odbioru wymaga większej ilości fal roboczych.

Do zapewnienia łączności pomiędzy desantami taktycznymi i pułkami pierwszorzutowymi najlepiej organizo-

specjalne sieci radiowe współdziałania.

W toku operacji związki armii z różnych względów mogą działać na spotkanie. W tym celu można organizować specjalne sieci na spotkanie w różnych zakresach częstotliwości.

Łączność współdziałania z desantem o znaczeniu operacyjnym zapewnia się w sieci radiowej, na falach dyżurnego odbioru lub też przez przedstawiciela sztabu armii.

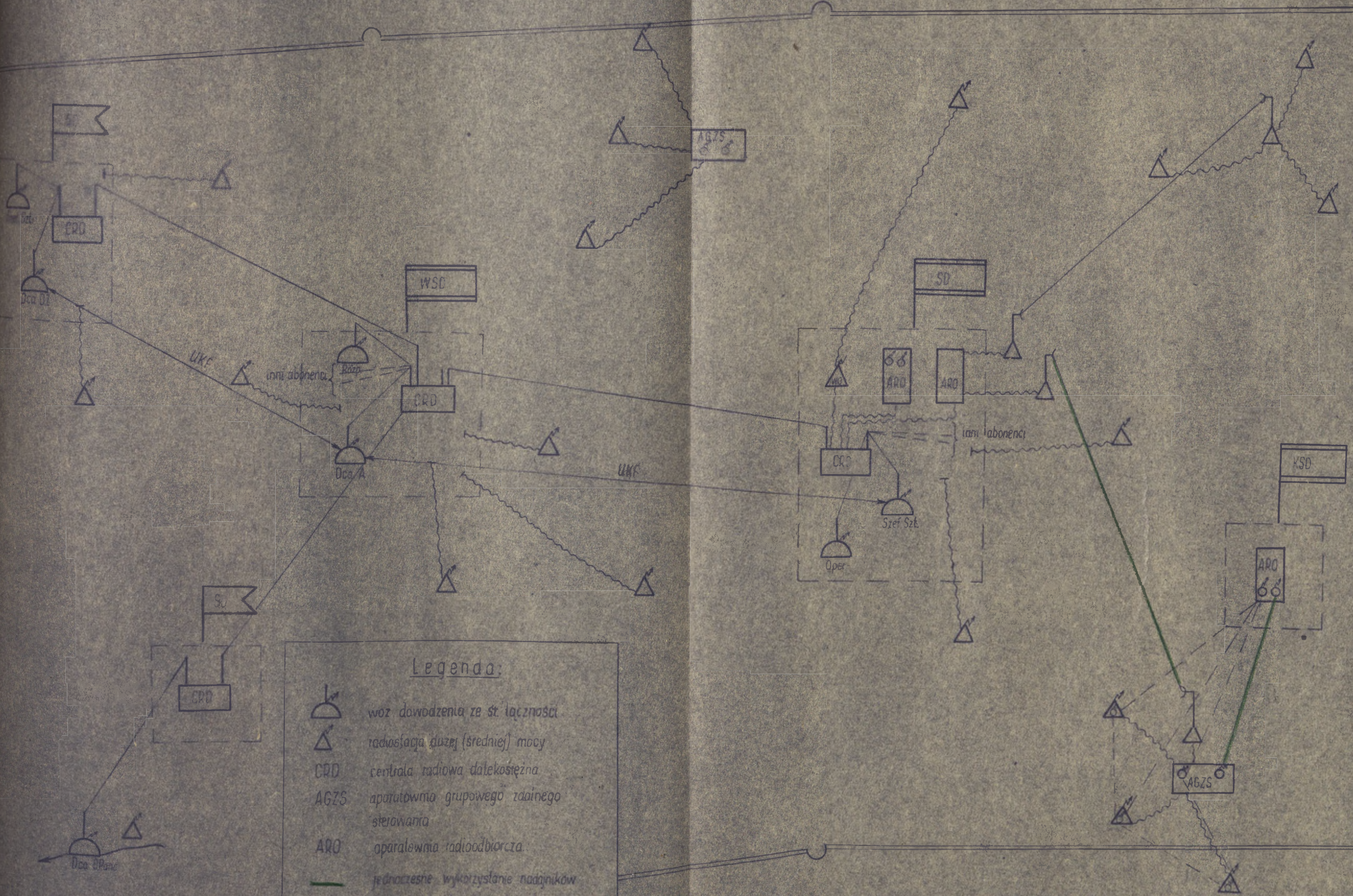
W celu ^{utrzymywania} wiadomości od rozpoznania prowadzonego przez lotnictwo włącza się odbiorniki do sieci rozpoznania lotniczego organizowanej przez sztab Frontu.

Zapewnienie łączności radiowej w toku operacji

Dla zachowania dostatecznej wyrazistości zagadnienie to zostanie rozpatrzone w następującej kolejności:

- w czasie przebywania dowództwa armii na punktach dowodzenia;
- podczas zmiany punktów dowodzenia;
- podczas przebywania dowódcy i innych oficerów dowództwa armii w ruchu.

Kiedy dowództwo armii znajduje się na punktach dowodzenia utrzymanie ciągłej łączności nieotyka na najmniejsze trudności. Wszystkie radiostacje pracują zgodnie z ustalonym wcześniej porządkiem. Wozy dowodzenia i osobiste radiostacje dowódcy oraz innych odpowiedzialnych oficerów muszą być w każdej chwili gotowe do wyjazdu i pracy w ruchu. Niezbędne urządzenia antenowe powinny być rozwinięte i przygotowane do pracy. Największą uwagę w tym czasie powinna być skierowana na utrzymanie ciągłej łączności z punktami dowodzenia /dowódcami/ podległych wojsk, które w tym czasie mogą być w ruchu.



Legenda:

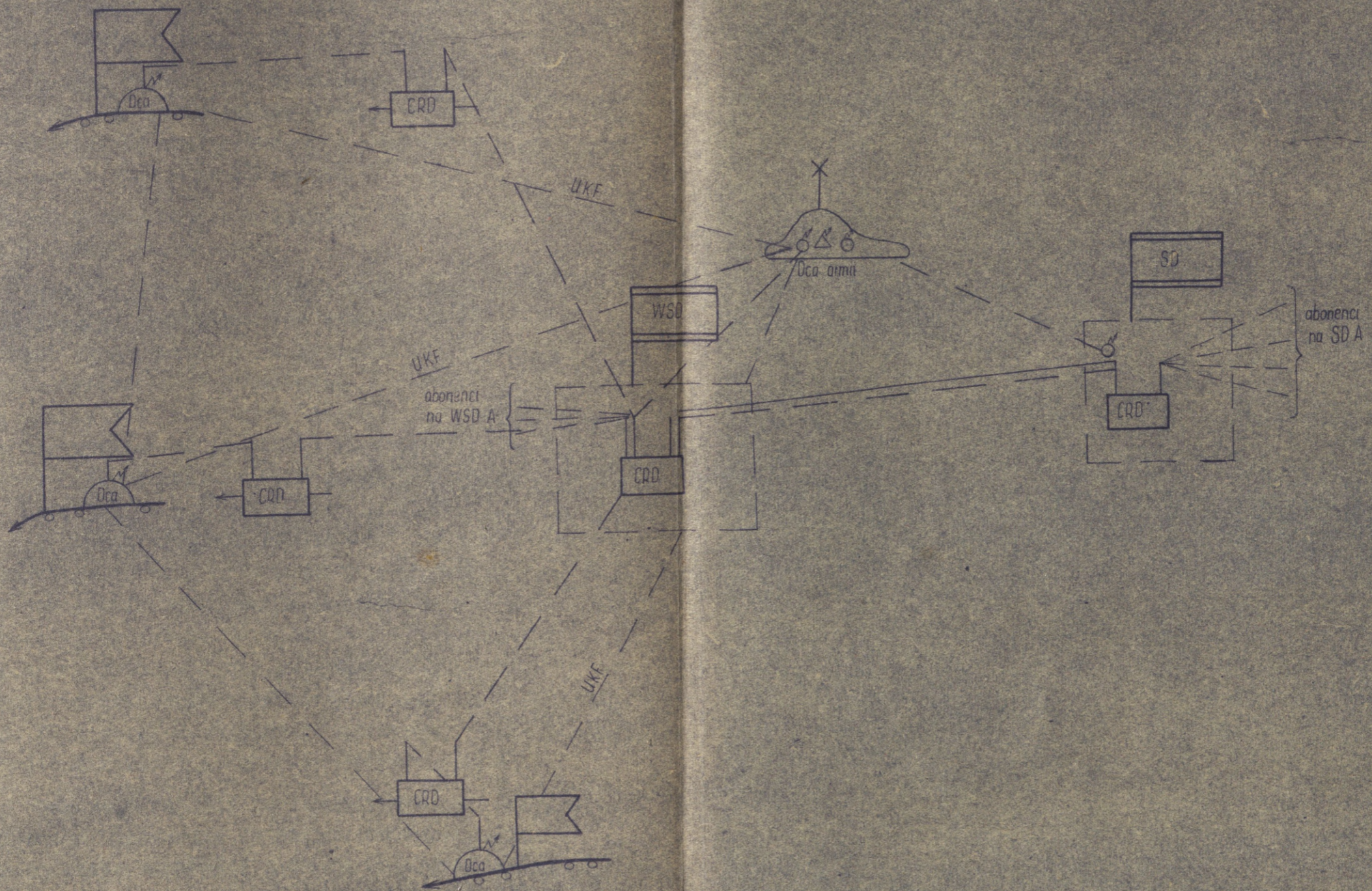
	woz dowodzenia ze st. łączności
	radiostacja górz (średniej) mocy
CRD	centrala radiowa dalekosiężna
AGZS	aparatura grupowego zdalnego sterowania
ARO	aparatura radioodbiornicza
	jednoczesne wykorzystanie nadajników z dwóch punktów dowodzenia
	stacja radiolincowa
	praca na radiostacji przez urządzenie wycofane
	woz wycofany w radiotelefon dalek

MOZLIWE WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW RADIOWYCH
Z PUNKTÓW DOWODZENIA ARMII

Łączność podczas zmiany SD powinniśmy zapewniać przez odpowiednie urzutowanie środków radiowych. Na szczegól-
nie w armii potrzebne są dwa zespoły środków radiowych. Jeden
zespół pracuje, a drugi przygotowuje się do rozwinięcia
w nowym kolejnym rejonie SD. Po przybyciu do nowego rejo-
nu poszczególne grupy natychmiast włączają swoje urządze-
nia do zorganizowanego systemu łączności i przejmują łącz-
ność na siebie. Bardzo ważną sprawą jest natychmiastowe
nawiązanie dobrej łączności z SD.

Zespół środków radiowych na dotychczasowym SD zwi-
ja się po przekazaniu wszystkich łączności i za zezwole-
nieniem dowódcy lub szefa sztabu. W celu skrócenia czasu zwi-
żanie może być prowadzone sukcesywnie w miarę tego jak
poszczególne środki kończą pracę w swoich relacjach.
Szef sztabu, szefowie oddziałów sztabu, rodzajów wojsk
i służb w czasie przejazdu do nowego rejonu w razie po-
trzeby wykorzystują środki rozmieszczone w wozach dowo-
dzenia oraz inne radiostacje znajdujące się w kolumnie
i pracujące w ruchu. Do poszczególnych pracujących radio-
stacji jest celowym przydzielać oficerów ogólnowojskowych,
którzy prowadzonej wymianie nadadzą właściwy i szybki
obieg.

Wykorzystanie środków radiowych na WSD może być
różne. Ćwiczenia potwierdzają, że najczęściej środki radio-
we zapewniające łączność dowódcy i jego grupie operacyj-
nej nie rzutuje się, a przesuwa się je do nowego rejonu
jednocześnie z przejazdem całej grupy. W tej sytuacji
radiostacje pracują w ruchu lub z krótkich postojów.
Oprócz tego dowódca wykorzystuje radiostacje znajdujące
się w wozie dowodzenia. Praktycznie dowódca ma możliwość
pracy w całym systemie łączności. Radiotelefon wykorzy-
stuje do łączności bezpośredniej lub też do wejścia na
system radioliniowy i radiowy KF średniej mocy. Radiosta-
cje UKF wykorzystuje do łączności bezpośredniej lub też
pośredniej kiedy odległość przekracza zasięg radiostacji.



JEDEN Z WARIANTÓW ZAPEWNIENIA DCA ARMII ŁĄCZNOŚCI W POWIETRZU
ZA POMOCĄ RADIOSTACJI UKF I RADIOTELEFONU DALEKOSIĘZNEGO

Pośredniczyć w prowadzonej wymianie mogą podobne radiostacje UKF rozmieszczone na ziemi i w powietrzu lub radiostacje średniej mocy o ile posiadają radiostację UKF.

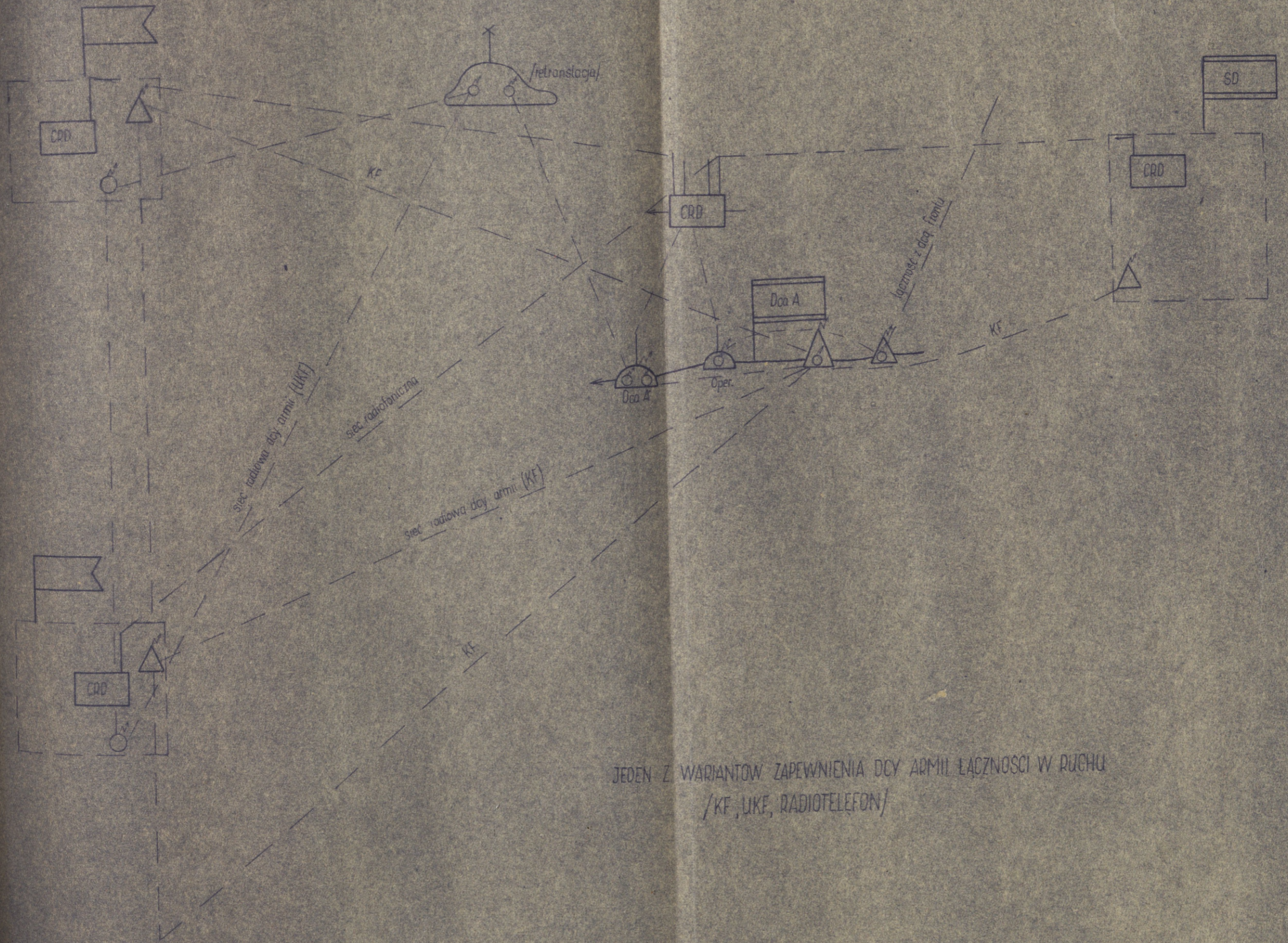
Jeżeli dowódca lub wyznaczony oficer znajduje się w powietrzu np. na śmigłowiec wówczas możliwości w zakresie łączności są identyczne, a w zakresie UKF ze względu na większy zasięg - nawet lepsze.

Podobnie zapewnia się łączność jeżeli obaj korespondenci znajdują się w ruchu.

Wysokie tempo natarcia i duża głębokość zadań wymagają częstej zmiany punktów dowodzenia armii. W tych warunkach czas potrzebny na przejazd do nowych rejonów powinien być skrócony do minimum. Uwzględniając ograniczone możliwości transportu lądowego już obecnie rozpatruje się możliwości przerzutu grup dowodzenia /WSD, pierwszy i drugi rzut sztabu/ do nowych rejonów śmigłowcami.

Z punktu widzenia organizacji łączności śmigłowce przeznaczone do tego celu powinny posiadać wyposażenie wozów dowodzenia. Urządzenia abonenckie oraz radiostacje UKF będą wykorzystane do łączności z przełożonym i podległymi wojskami, a także pomiędzy poszczególnymi śmigłowcami. Oprócz środków UKF powinna być montowana radiostacja KF typu RK-2. Będzie to sprzyjało szerszemu wykorzystaniu łączności w zakresie krótkofalowym.

Szybkość działań zaczepnych wymaga właściwego i terminowego kierowania do przodu środków radiowych. Prawdopodobnie większość sprzętu radiowego będzie wysuwana do przodu na własnych pojazdach lądowych. Stąd tak duże wymagania w stosunku do tych pojazdów przedstawione w jednym z poprzednich rozdziałów. Ale z drugiej strony bardzo często, a można zaryzykować twierdzenie, że niemal w każdej operacji, będą sytuacje wymagające szybkiego przerzutu pewnej części środków radiowych do przodu.



JEDEN Z WARIANTÓW ZAPEWNIENIA DCA ARMII ŁĄCZNOŚCI W RUCHU
/KF, UKF, RADIOTELEFON/

Zadanie to można wykonać pod warunkiem posiadania transportu śmigłowcowego. Dlatego też w każdej operacji szef łączności armii powinien planować, które radiostacje i orientacyjnie kiedy trzeba będzie przewozić śmigłowcami. W tym celu należy utrzymywać stały kontakt z komórką odpowiedzialną za wykorzystanie transportu powietrznego.

Na podstawie przedstawionych propozycji wyrażonych w tekście i graficznie na schematach - nie może być takiej sytuacji żeby nie utrzymać ciągłej łączności. Przerwy w łączności mogą występować tylko w wypadku zniszczenia wykorzystywanych środków łączności /radiostacji/. Z tego względu bardzo ważnym zagadnieniem jest stałe posiadanie odwodu sił i środków oraz możliwość jego szybkiego użycia.

x

x

x

Z przedstawionych zadań wynika, że radio jest podstawowym środkiem łączności. Ale wydaje się słusznym twierdzenie, że praca radiostacji w każdej sytuacji i warunkach powinna być ograniczona do minimum. Jest to konieczne z dwóch względów.

Po pierwsze - z uwagi na maskowanie wojsk.

Po drugie - w celu zabezpieczenia własnych środków przed rozpoznaniem i przeciwdziałaniem radioelektronicznym nieprzyjaciela.

Nieprzemysłowe stosowanie środków radiowych może być przyczyną przerw w łączności kiedy z uwagi na sytu-

roję jest ona konieczna. Jest to zrozumiałe, ponieważ nieprzyjaciel będzie oddziaływał na rozpoznaną łączność radiową głównie w sytuacjach najbardziej skomplikowanych kiedy utrzymanie ciągłego dowódzenia będzie decydowało o sukcesie walczących wojsk.

W związku z tym należy przyjąć i przestrzegać zasadę, że radiostacje mogą pracować na nadawanie kiedy:

- brak jest łączności innymi środkami;
- natychmiastowe zawiązanie łączności jest konieczne z uwagi na zaistniałą sytuację.

Zagadnienie to urosło do takiego problemu i jest na tyle ważne, że w wielu sytuacjach o wykorzystaniu nadajników musi decydować osobiście dowódca lub szef sztabu.

Z

2. Organizacja łączności radiolinijowej

Środki radiolinijowe na szczeblu armii będą spełniały zasadniczą rolę w zakresie utrzymania ciągłej łączności

jak też zapewnienia wymiany dużej ilości korespondencji w ograniczonym czasie. To poważne zadanie można wykonać tylko pod warunkiem szeroko rozbudowanej sieci radioliniowej.

System radioliniowy powinien być wykorzystany dla potrzeb łączności dowodzenia, współdziałania, tyłów i powiadamiania. Bardzo często zadania te będą realizowane w tych samych kanałach łączności.

Ponieważ łączność radioliniową proponuje się organizować w systemie przestrzenno-osłowym zachodzi potrzeba podziału zadań wykonywanych przez Front i armie.

Najbardziej celowym jest oparcie podziału zadań o następujące zasady. Szef łączności Frontu własnymi siłami i środkami zapewnia:

- kierunki do każdej armii wydłużone na wysokość WSD armii;
- kierunki rokadowe przebiegające na wysokości rozwinięcia kolejnych SD armii.

Szef łączności armii własnymi siłami i środkami zapewnia:

- budowę około dwóch osi radioliniowych;
- budowę 1-2 rokad;
- linie rokadowe do łączności pomiędzy związkami taktycznymi.

Wszystkie użyte środki zarówno Frontu jak i armii powinny składać się na jeden sprawnie działający system radioliniowy.

Przyjęcie za podstawę proponowanego podziału zadań w dużym stopniu odciąży armię od rozbudowy łączności w głębi ugrupowania operacyjnego wojsk armii i umożliwi zwrócenie zasadniczej uwagi na zapewnienie łączności ze związkami taktycznymi.

Druga sprawa, która wymaga wyjaśnienia to konkret-

ne sprecyzowanie zadań, które wykonuje Front na korzyść armii. Jest to konieczne dla umożliwienia szefowi łączności armii terminowego planowania łączności radioliniowej własnymi środkami. Oczywiście w szczególnych przypadkach mogą w tym zakresie występować pewne zmiany o których szef łączności Frontu powinien powiadamiać podległych szefów łączności w odpowiednich zarządzeniach.

Z drugiej strony nie zwalnia to szefa łączności armii od terminowego wyjaśnienia, które kierunki radioliniowe będą budowane środkami Frontu i czy nie zachodzi sytuacja wymagająca wykorzystania w tym celu własnych sił i środków.

Na szczeblu armii organizuje się jeden system radioliniowy dla potrzeb wszystkich osób funkcyjnych /dowódcy, szefa sztabu, szefów rodzajów wojsk i służb/. Pod tym względem będzie występowała różnica w porównaniu do łączności środkami radiowymi kiedy szereg rodzajów wojsk i służb zapewnia ją własnymi środkami. Ponieważ łączność radioliniową wykorzystuje duża ilość osób funkcyjnych zachodzi potrzeba dokładnego sprecyzowania kolejności prowadzenia wymiany w wypadku zajętości wszystkich kanałów.

W poprzednich rozdziałach stawiano postulat, że stacje radioliniowe powinny zapewniać do 12 kanałów telefonicznych uzyskiwanych przez wykorzystanie telefonicznych urządzeń zwielokrotniających. Jest to bardzo duża zmiana jakościowa jeżeli porównać, że obecne stacje zapewniają jedynie dwa kanały telefoniczne i dwa telegraficzne. W tych korzystnych warunkach pod względem ilości kanałów, można przyjąć zasadę, że o ile będzie zachodziła potrzeba to istnieje możliwość przydziału kanałów dla niektórych szefów rodzajów wojsk i służb. Chodzi tutaj o szefa wojsk rakietowych i artylerii oraz szefa OPL wojsk.

Oba te rodzaje wojsk spełniają bardzo ważną rolę pod względem użycia ognia i powiadamiania wojsk armii o grożącym niebezpieczeństwie ze strony nieprzyjaciela.

Łączność dowodzenia

Łączność z Frontem zapewnia się na kierunkach budowanych siłami szefa Łączności Frontu w systemie przestrzenno-osiowym.

Łączność z dywizjami zapewnia się przez podłączenie poszczególnych dywizji do najbliższych węzłów łączności lub stacji pośrednich rozwijanych w pasie natarcia armii. To samo dotyczy także innych sztabów, z którymi zapewnia się łączność radioliniową /np. brygady rakiet itd./.

Łączność z ESD i WSD /jeżeli się organizuje/ najlepiej utrzymywać na osi budowanej pomiędzy punktami dowodzenia.

Łączność współdziałania

Dla potrzeb współdziałania będą wykorzystane kanały dowodzenia oraz połączenia rękadowe. Na szczeblu armii zasadniczą rolę powinny odgrywać połączenia rękadowe budowane z rejonów rozmieszczenia SD armii. Na szczeblu dywizji takich możliwości nie będzie, a ponadto nie zachodzi potrzeba żeby z każdego kolejnego rejonu rozmieszczenia SD dywizji budować linie rękadowe.

Łączność powiadamiania

Sygnały powiadamiania będą przekazywane w całym systemie łączności i w pierwszej kolejności. Specjalnej sieci radioliniowej dla potrzeb powiadamiania nie organizuje się. Jeżeli będą istniały potrzeby i możliwości dla potrzeb szefa OPL Wojsk mogą być wydzielane kanały radioliniowe.

Łączność tyłów

Kwatermistrzostwo armii znajdujące się na ESD w proponowanym systemie łączności będzie mogło wykorzystać zorganizowany system radioliniowy do kontaktowania się

z podległymi związkami taktycznymi i oddziałami. Połączenia te będą realizowane przez SD armii, a także inne węzły łączności rozmieszczone w pasie natarcia armii.

Kompleksowe wykorzystanie środków radiolinijowych.

Kompleksowe wykorzystanie środków radiolinijowych powinno być zapewnione przez węzły łączności jak też radiofoniczne urządzenia abonenskie znajdujące się na stacjach radiolinijowych.

Zapewnienie łączności radiolinijowej w toku operacji

W miarę posuwania się wojsk armii poszczególne osie powinny się systematycznie wydłużać do przodu. Jednocześnie na zaplanowanych rubieżach rozbudowuje się kolejne nowe rokady. Odległość pomiędzy rokadami powinna sprzyjać utrzymaniu ciągłej łączności z wojskami pierwszego szutu. Sztabow dywizji, które przez dłuższy okres czasu mogą znajdować się w ruchu podaje się rejony węzłów i stacji pośrednich przez które mogą i powinni utrzymywać łączność z dowództwem armii oraz między sobą.

System przestrzenno-osłowy będzie trwały i zapewni łączność w całym pasie natarcia jeżeli zapewnimy terminowe wysuwanie do przodu stacji radiolinijowych. Dlatego też i w tym przypadku może nadość potrzeba wykorzystania do przerzutu pewnej ilości stacji transportu powietrznego.

3. Organizacja łączności przewodowej

Stopień rozbudowy łączności przewodowej będzie uzależniony od szeregu czynników, a przede wszystkim od: wykonywanego zadania, istnienia na danym terenie kablowych i napowietrznych linii stałych, posiadanych sił i środków oraz czasu na organizację łączności.

Doszedłem do wniosku, że w każdej sytuacji kiedy będą istniały warunki należy dążyć do posiadania łączności przewodowej na zasadniczych kierunkach.




W rejonach ześrodkowania stopień rozbudowy łączności przewodowej powinien być w dużym stopniu uzależniony od istnienia różnego rodzaju linii miejscowych oraz dogodności przebywania armii w danym rejonie. Podobnie jak do tej pory łączność przewodową w tym zakresie najlepiej opierać o kierunki organizowane do poszczególnych związków taktycznych i oddziałów. Na jednym kierunku może być utrzymywana łączność jednocześnie z kilkoma korespondentami. Wówczas wskazanym jest zorganizowanie pomocniczego węzła łączności od którego będą budowane kierunki połączeniowe do poszczególnych korespondentów. Maksymalne wykorzystanie aparatury zwielokrotniącej zmniejszy zapotrzebowanie na ogólną ilość wszystkich kierunków łączności.

W każdym rejonie, w którym organizuje się łączność przewodową należy dążyć do ograniczonego wykorzystania własnych statowych kabli polowych.

Analizując warunki i możliwości oraz materiały z szeregu ćwiczeń doszedłem do wniosku, że w toku operacji środki przewodowe mogą być wykorzystane w ograniczonej ilości w proponowanym systemie przestrzenno-osnowowym. Z tego względu organizację łączności radiolinijowej i przewodowej powinna w dalszym ciągu planować jedna komenda /wydział/ w oddziale łączności sztabu armii.

Jeżeli w praktyce zostaną potwierdzone przeprowadzone kalkulacje to można sądzić, że armia własnymi środkami /2 bataliony liniowe - około 200 km kabla dalekosiężnego/ jest w stanie zapewnić budowę jednej osi przy tempie natarcia w granicach 70-80 km na dobę. W wypadku nie natarcia z budową linii kablowej - w poszczególnych okresach operacji - można zorganizować zastawki radiolinijowe; szczególnie w celu wydzielenia kierunku bliżej do walczących wojsk. Osie przewodowe armii powinna być budowane na głównym kierunku natarcia.



- 
 połączenia do związków i oddziałów
- 
 połączenia radiolinijowe
- 
 połączenia przewodowe

ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI RADIOLINIOWEJ I PRZEWODOWEJ
 W SYSTEMIE PRZESTRZENNO-OSIOWYM

Jak już stwierdzono wcześniej, środki przewodowe i radiolinie powinny być wykorzystane do zapewnienia łączności w jednym systemie. Tylko pod tym warunkiem można zapewnić ciągłą łączność w całym pasie natarcia. Jeżeli w wyniku silnego ogniowego oddziaływania nieprzyjaciela zostanie zniszczona duża ilość stacji radiolinowych, to zorganizowanie linii połączeniowych do budowanej osi przewodowej zapewni łączność na głównym kierunku natarcia.

Wszystkie dłuższe relacje przewodowe przeznaczone do współpracy w systemie radioliniowym powinny być budowane kablem dalekosiębnym. Jest to konieczne ze względu na pracę urządzeń zwielokrotniających. Do połączeń lokalnych /odprowadzeń itp./ może być wykorzystany kabel ekustyczny.

Budowane linie kablowe i wszystkie inne urządzenia rozwijane w terenie muszą być bardzo dokładnie ochroniane przed niszczeniem ze strony nieprzyjaciela.

4. Łączność środkami ruchomymi

W operacji zaczepnej ruchome środki łączności powinny być wykorzystywane przede wszystkim do:

- zapewnienia szybkiego przekazywania rozkazów i meldunków przez oficerów kierunkowych /łącznikowych/ do podległych wojsk;
- przewożenia tajnych i poufnych dokumentów bojowych, nagranych taśm magnetofonowych, zdjęć, map i innych przesłanek o tajnym znaczeniu wojskowym, które nie mogą być zaszyfrowane /zakodowane/ oraz przekazane technicznymi środkami łączności;
- prowadzenia rekonesansu, obserwacji, rozpoznania i kłusowania ruchem oddziałów itp.

Dla wykonania powyższych zadań na szczeblu armii mogą być wykorzystane śmigłowce i samoloty łącznikowe oraz lądowe pojazdy mechaniczne.

Organizacja wykorzystania środków latających w służbie ruchomych środków łączności powinna się odbywać następująco:

- ustalenie potrzeb wynikających z zadań armii oraz wchodzących w jej skład związków i oddziałów;
- ilociskowego ustalenia oddziałów lotnictwa łącznikowego i organizacyjnego ustalenia ich w wojskach;

- określenia wzajemnych zobowiązań i odpowiedzialności wojsk lotniczych oraz wojsk łączności w zakresie szkolenia, zaopatrzenia i wykorzystania eskadr /kluczy/ samolotów i śmigłowców łącznikowych;
- doskonalenia struktury organizacyjnej i wyposażenia oraz dalszego rozwoju posiadanych typów maszyn z uwzględnieniem rozwoju postępu technicznego w tej dziedzinie.

Armia dla potrzeb dowodzenia i łączności powinna posiadać eskadrę samolotów łącznikowych w składzie dwóch kluczy śmigłowców łączności /6 śmigłowców/ i jeden klucz samolotów /3-4 samoloty/.

W związkach taktycznych należy posiadać jeden klucz śmigłowców łączności /3 maszyny/. Szybkość, pułap, udźwig i zasięg śmigłowców armijnych powinien być większy niż śmigłowców w związkach taktycznych.

Najędo na względzie rozwój oraz potrzeby związków taktycznych należałoby przeanalizować przydatność śmigłowca typu SM-1 w planach perspektywicznych, biorąc pod uwagę jego taktyko-techniczne dane i możliwości. Postęp techniczny powinien iść w kierunku zmniejszenia gabarytów tych maszyn, oszczędności paliwa, zmniejszenia pułapu, i udźwigu.

Możliwość startowania i lądowania śmigłowców na małych przestrzeniach, zawieszanie ich na miejscu w powietrzu /nad wybranym punktem w terenie/ i inne dane taktyko-techniczne, pozwalają na zastosowanie śmigłowca niemalże w każdym warunkach.

Pozostałe środki ruchome armii jak transportery, samochody i motocykle mogą mieć zastosowanie tak do dublowania rejsów śmigłowców i samolotów łącznikowych jak i indywidualnego zabezpieczenia łączności między wszystkimi punktami dowodzenia armii i związkami podległymi.

Tęgo rodzaju środki powinny wejść w skład pododdziału ruchomych środków armii. Przydzielą się je do SM organizowanych przy wszystkich punktach dowodzenia armii - w ilości po 6-8 środków. Wyposażenie pojazdów mechanicznych w radioetacje będzie sprzyjało wykonaniu zadań w zakresie szybkiego dostarczenia korespondencji.

Dokładna ilość i rodzaj ruchomych środków łączności przydzielanych do SM zależy od:

- ogólnej ilości kierunków łączności;
- stanu dróg oraz ich sieci w pasie działania armii;
- ustalonego systemu łączności środkami ruchomymi;
- istnienia innych rodzajów łączności na poszczególnych kierunkach.

Samoloty i śmigłowce mogą być wykorzystane w następujący sposób:

- przy SD armii - 3 śmigłowce i 3 samoloty łącznikowe. Śmigłowce rozwiessze się na lądowisku tylnym a samoloty na lotnisku /lądowisku/ oddalonym do 10-15 km;
- przy WSD i KSD armii - 1-2 śmigłowce.

Głównym elementem w systemie ruchomych środków łączności armii są składnice multifunkcyjne i lądowiska organizowane przy poszczególnych punktach dowodzenia armii i podległych związkach terytorialnych oraz oddziałach. Sprzęt SM oraz lądowiska należy montować na samochodach specjalnych.

W operacji zaczepnej armii mogą być organizowane:

- główna SM i lądowisko w rejonie SD armii oraz dywizji i brygad;
- tyłowa SM i lądowisko w rejonie KSD armii i dywizji.
- wysunięta SM i lądowisko w celu zapewnienia łączności z WSD armii;
- pomocnicze SM przy FBA.

Do utrzymania łączności środkami ruchomymi armia powinna posiadać około 5 kompletów SM i 4 obsługi lądowisk.

SM i lądowiska organizuje się siłami i środkami pododdziałów ruchomych środków łączności. SM najlepiej rozmieszczać w odległości 4-5 km od węzłów łączności w pobliżu lądowisk na których bazować powinny dyżurne środki latające.

Lądowisko eskadry samolotów łącznikowych, w rejonie którego relokowują się pododdziały obsługi i gospodarcze należy rozmieszczać na większych odległościach dochodzących do 10-15 km od SD armii.

Sposób organizacji łączności będzie uzależniony od:

- odległości SD armii do SD podległych związków taktycznych;
- zadań związków taktycznych i charakteru działań, stanu dróg, oraz warunków atmosferycznych;
- ilości posiadanych środków ruchomych oraz ich możliwości.

W rejonach ześrodkowania, wyjściowym i na rubieży rozwinięcia łączność środkami ruchomymi można organizować na kierunkach i według marszrut okrężnych. Dotyczy to tak wykorzystania samolotów i śmigłowców jak i wszelkiego rodzaju pojazdów lądowych.

Dostarczenie dokumentów bojowych odbywa się za pośrednictwem SM ściśle współpracujących z lądowiskami dyżurnymi.

Podczas marszu armijne i dywizyjne obsługi lądowisk powinny posuwać się na ozole kolumny jako posterunek łączności z lotnikiem.

Dla utrzymania łączności samolot /śmigłowiec/ - wojska naziemne wskazanym jest:

- posiadanie przez każdy samolot i śmigłowiec armijny

i dywizyjny radiostacji UKF /obecnie typu R-800/
dla łączności z naziemnymi lądowiskami /poste-
runkami łączności z lotnikiem/;

- zaopatrzenie każdego lądowiska /posterunku łącz-
ności z lotnikiem/ w radiostację typu odpowiede-
jącego radiostacjom w samolotach i śmigłowcach
łącznikowych;
- posiadanie w każdym samolocie /śmigłowcu/ i po-
sterunku łączności z lotnikiem dodatkowej radio-
stacji typu UKF.

Przyjęcie tych zasad zapewni:

- możliwość odszukania przez każdy samolot lub
śmigłowiec żadanego związku, oddziału, sztabu
itp. znajdującego się tak na postoju jak i
w ruchu;
- możliwość włączenia się oficera sztabu -- do
systemu łączności armii;
- przekazywanie przez posterunek łączności z lot-
nikiem otrzymanych meldunków i sygnałów wzdłuż
kolumn i transportu.

Przy SM rozmieszczonych w kolumnach przegrupowują-
cych się sztabów należy mieć czynne radiostacje typu
UKF /np. R-800/ włączone w armijne sieci lotnictwa łącz-
nikowego. Podczas przegrupowań wojsk, na osi marszu każ-
dej dywizji jest celowym organizować ruchome SM, które
rozmieścić się średnio co 35-40 km. Każda ruchoma SM
powinna znać drogi przemarszu wojsk i miejsce obsługi-
wanych sztabów. Przekazywanie dokumentów podczas marszu
wojsk za pośrednictwem śmigłowców łączności może odbywać
się bez ich lądowania.

Podczas natarcia, a szczególnie w okresie szybkie-
go posuwania się wojsk do przodu łączność środkami ru-
chomymi najlepiej organizować na kierunkach w oparciu

o SM rozmieszczone przy sztabach dywizji /będących na postoju lub w ruchu/ i wysuniętej SM armii.

Każdy nowy rejon rozmieszczenia WSM wybiera się z reguły w odległości nie mniejszej niż 30-40 km./w po-
ścisłej odległości mogą być większe/.

W ciągu jednej armijnej operacji zaczepnej WSM wraz z ładowiskiem może być przesunięta 4-6 razy. Wymaga to posiadania dwóch obsług WSM /na samochodach/ i ładowisk w celu umożliwienia pracy na zmianę.

Z WSM utrzymuje się łączność z dywizjami pierwszego rzutu a jeżeli zachodzi potrzeba to i z poszczególnymi pułkami, z oddziałami wydzielonymi i odwodami zaangażowanymi w walce.

Po przesunięciu składnicy do nowego rejonu SD na starym miejscu należy pozostawić pewną ilość sił i środków dla przyjmowania opóźnionych dokumentów. SM na KSD pozostawia siły i środki do czasu przejścia wszystkich jednostek tyłowych do nowego rejonu. O przesunięciu składnicy meldunkowych i ładowisk należy zawiadamiać armie sąsiednie oraz zarząd łączności Frontu.

Podczas natarcia łączności KSD armii z KSD dywizji będzie utrzymywana za pomocą śmigłowców na wydłużonych kierunkach, a z SD dywizji - również za pomocą śmigłowców - przez SM SD armii.

Z SD /GSM/ organizuje się łączność środkami radiowymi do SD Frontu, SD sąsiednich armii, SD dywizji, odwodów, WSD /w przypadku jego organizowania/ i KSD.

Z WSD /WSM/ - do: SD dywizji pierwszego rzutu armii i innych oddziałów armijnych działających w tym rejonie.

Z KSD /KSM/ - do: KSD Frontu, sąsiednich armii oraz oddziałów i eskadrow tyłowych.

Rodzaj środków łączności, który może być użyty na danym kierunku zależy od:

- warunków atmosferycznych i odległości do punktów dowodzenia;
- stanu dróg w pasie działania armii i posiadania środków ruchomych oraz ich możliwości.

Wszystkie ważniejsze kierunki obsługiwane przez samoloty /śmigłowce/ powinny być dublowane innymi środkami ruchomymi.

Dla łączności z samolotami łącznikowymi w powietrzu należy organizować sieć łączności radiowej lotnictwa łącznikowego armii. W skład tej sieci powinny wchodzić samoloty i śmigłowce łącznikowe armii oraz lądowiska /posterunki łączności z lotnikiem/ punktów dowodzenia armii i podległych związków taktycznych. Dane radiowe oraz sygnały rozpoznawcze samolotów /śmigłowców/ armii przesyła się do podległych związków taktycznych.

5. Węzły łączności

Zarówno w przeszłości jak i obecnie węzły łączności oraz ich poszczególne elementy spełniają zasadniczą rolę w całym systemie łączności. Jest to zrozumiałe ponieważ umożliwiają one pełne wykorzystanie wszystkich zorganizowanych relacji łączności na poszczególnych szczeblach dowodzenia.

Podczas ostatniej wojny oprócz węzłów łączności na poszczególnych punktach dowodzenia, rozwijano również węzły zapasowe i pomocnicze.

Przeznaczeniem zapasowych węzłów było przejęcie łączności w wypadku zniszczenia zasadniczych WŁ. Z uwagi na ograniczoną ilość sił i środków przygotowywano je głównie pod względem połączeń instalując minimalną ilość aparatury stacyjnej. W ostatnich latach wojny z uwagi na szybkie tempo natarcia i trwałość łączności rozwijanie zapasowych WŁ należało do rzadkości.

Pomocnicze węzły łączności organizowane na oddzielnych kierunkach działania wojsk armii, na skrzydłach, w rejonie ześrodkowania, w celu uzyskania kierunków okrężnych itp. Pomocnicze WŁ rozwijane na osiach i kierunkach zapewniały bezpośrednią lub pośrednią łączność z podległymi wojskami.

Przedstawiona klasyfikacja WŁ może być przyjęta również w obecnym systemie łączności.

Węzeł łączności SD armii

Z racji swojej ważności WŁ na SD spełniał główną rolę w całym systemie łączności. Jego skład w czasie ostatniej wojny był następujący:

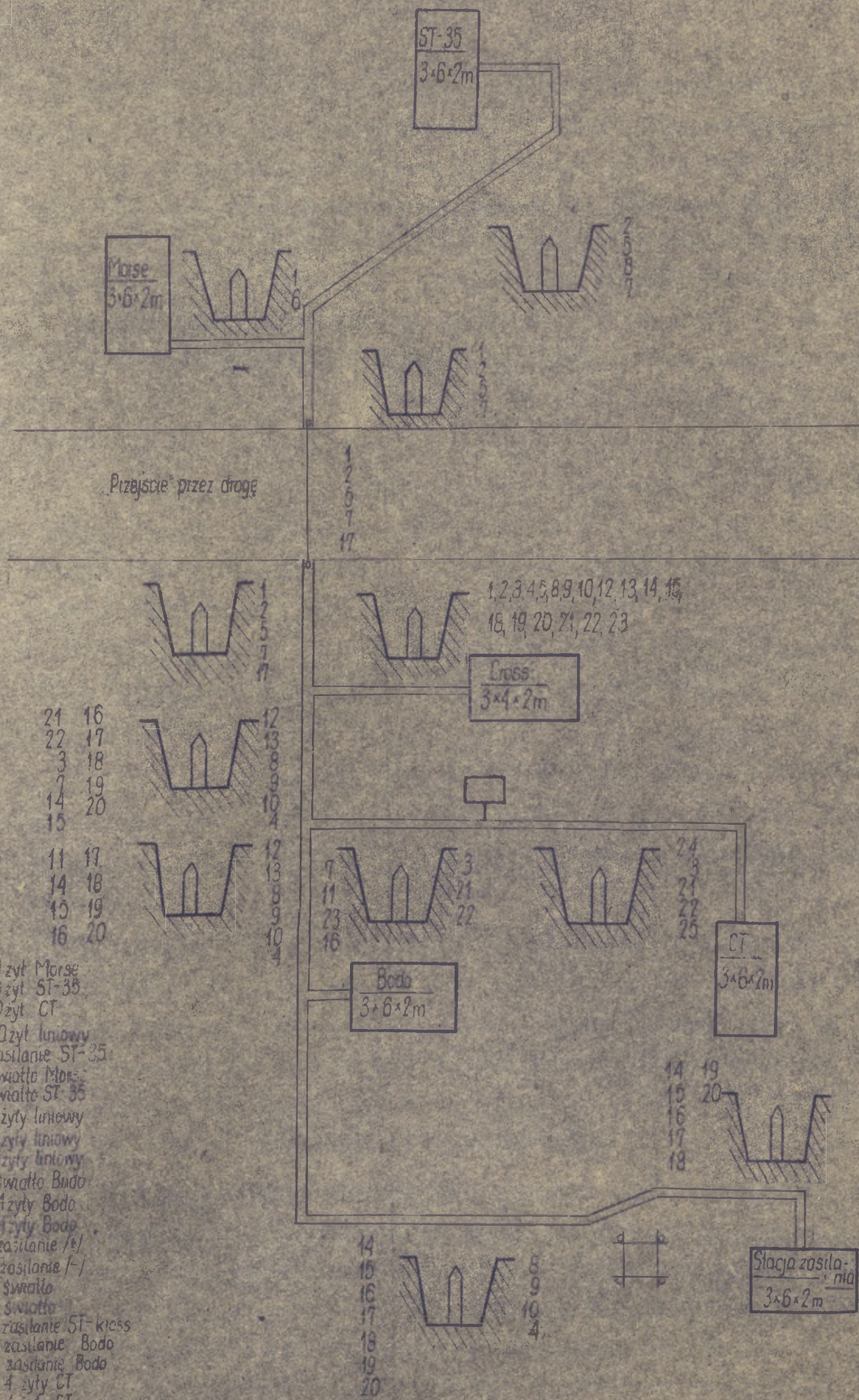
- grupa radiostacji,
- centrum odbiorcze,
- stacja telegraficzna
- stacja telefoniczna
- przełączalnia /Kross/
- stacja zasilania,
- ekspedycja,
- składnica meldunkowa,
- lądowisko.

Takie elementy węzła jak stacje telegraficzna i telefoniczna oraz przełączalnia pracowały wyłącznie na liniach przewodowych. Środki radiowe wykorzystywano samodzielnie.

Zasadniczym elementem każdego węzła przewodowego był kross, który skupiał wszystkie kanały telefoniczne i telegraficzne, a następnie przekazywał do poszczególnych aparatowni telegraficznych i telefonicznej centrali dalekosiężnej.

Przykład armijnego WŁ z okresu drugiej wojny światowej pokazano na str.102. Jest to WŁ I AWP czynny na przełomie roku 1944/1945 w rejonie Warszawy.

W zasadzie wszystkie węzły były typu przewoźnego.



- 1 20 zyt Morse
- 2 20 zyt ST-35
- 3 20 zyt CT
- 4 20 zyt liniowy
- 5 zasilanie ST-35
- 6 światło Morse
- 7 światło ST-35
- 8 4 zyt liniowy
- 9 4 zyt liniowy
- 10 4 zyt liniowy
- 11 światło Bodo
- 12 4 zyt Bodo
- 13 4 zyt Bodo
- 14 zasilanie /-
- 15 zasilanie /-
- 16 światło
- 17 światło
- 18 zasilanie ST-kross
- 19 zasilanie Bodo
- 20 zasilanie Bodo
- 21 4 zyt CT
- 22 4 zyt CT
- 23 światło kross
- 24 światło
- 25 światło CT

SCHEMAT ROZMIESZCZENIA WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI I AWMP
 NA SD W M. ZIELONA (XTI-1944-I-1945)

Ich skład każdorazowo był uzależniony od konkretnych potrzeb. Aparaturę poszczególnych elementów rozmieszczano w specjalnych schronach lub pomieszczeniach stałych. Żeby skrócić czas rozwijania węzła w toku operacji, szef łączności armii dysponował tylko jednym węzłem typu ruchomego. Użycie tego lub innego typu węzła było uzależnione od posiadanego czasu na organizację łączności. Duży wpływ na wykorzystanie węzłów wywierały też warunki rozmieszczenia SD oraz częstotliwość ich przenoszenia w toku operacji.

Doświadczenie wielu operacji wskazuje, że dla 40% z nich średni czas przebywania SD w jednym rejonie nie przekraczał jednej doby, dla 25% - 2 dób, dla 24% - od 3 do 5 dób. Tylko 10% ogólnej ilości sztabów przebywało w jednym rejonie ponad 5 dób. A więc w większości podczas jednej operacji sztaby armii pozostawały w jednym rejonie od 1 do 3 dób.

Jeżeli przyjęty wcześniej ogólny podział węzłów łączności jest dzisiaj do przyjęcia to ich skład, wyposażenie i sposób pracy muszą być oparte o zupełnie nowe zasady.

Każdy węzeł łączności powinien umożliwiać kompleksowe wykorzystanie wszystkich elektrycznych środków łączności. Warunek ten można spełnić między innymi wtedy, kiedy poszczególne elementy węzła jak też urządzenia końcowe abonentów będą miały zapewnione wyjście na wszystkie zorganizowane połączenia transmisyjne.

Kompletacja wszystkich węzłów łączności powinna być oparta o pewne elementy stałe wykorzystywane na wszystkich szczeblach dowodzenia. Bardzo ważnym wymaganiem jest zapewnienie samodzielnej pracy wszystkich podstawowych elementów węzła. Wówczas uszkodzenie lub zniszczenie pewnych elementów nie spowoduje przerw we wszystkich relacjach.

Z uwagi na szybkość działań i częste przenoszenie punktów dowodzenia czas na rozwinięcie węzła powinien być ograniczony do minimum. Praktycznie powinien on wynosić tyle ile potrzeba czasu na ustawienie elementów w terenie i zapewnienie między nimi linii połączeniowych lub przyjęcie relacji dalekosiężnych.

Wymagane warunki może spełniać węzeł łączności o następującym składzie:

1. Zespół środków radiowych
2. Aparatownia łączności dalekosiężnej.
3. Urządzenia łączeniowe.
4. Aparatownia rozmównicza.

Zespół środków radiowych przedstawiono w poprzednich rozdziałach.

Aparatownia łączności dalekosiężnej rozmieszczona na jednym środku lokomocji powinna zawierać:

- aparaturę telefonii nośnej /12 kanałów/ i telegrafii wielokrotnej /6 lub 12 kanałów/,
- 2-3 urządzenia telefonii nośnej 2-3 kanałowe
- łącznicę telefoniczną /30-40 NN/ i telegraficzną /10 NN/
- 1-2 aparaty telegraficzne.
- aparat telekopiowy
- przyrządy pomiarowe
- zasilanie.

Tak wyposażona aparatownia może zapewnić samodzielną pracę w kilku różnych /przewodowych, radioliniowych/ relacjach łączności. O ile jej pojemność dla danego węzła okaże się niewystarczająca wówczas można wykorzystać nie jedną, a kilka aparatowni jednocześnie.

Jeżeli na węźle łączności /np. SD/ wykorzystuje się kilka aparatowni dalekosiężnych, to zachodzi potrzeba posiadania wydzielonych urządzeń łączeniowych dla kanałów telefonicznych i telegraficznych. Wówczas w prosty sposób

każdy abonent będzie mógł uzyskać łączność w dowolnej relacji.

Dla potrzeb łączności telefonicznej wskazanym jest posiadanie dwóch central. Jedną dla kanałów dalekosiężnych i osób upoważnionych oraz drugą automatyczną dla potrzeb łączności wewnętrznej. Połączenie obu central między sobą umożliwi abonentom centrali wewnętrznej uzyskanie połączeń dalekosiężnych.

Dla potrzeb łączności telegraficznej w składzie węzła powinna być centrala telegraficzna dalekosiężna.

Do obu central /telefonicznej i telegraficznej/ podłącza się wszystkie relacje dalekosiężne z poszczególnych aparatowni łączności dalekosiężnej.

Stacje radioliniowe pracujące na poszczególnych kierunkach włącza się do węzła w zależności od sposobu ich wykorzystania. Jeżeli będą to stacje RL-1, które mają własne urządzenia zwielokrotniające lub stacje R-401, to kanały telefoniczne i telegraficzne włącza się bezpośrednio do centrali telefonicznej i telegraficznej. O ile stacje radioliniowe wykorzystują aparaturę zwielokrotniającą aparatowni łączności dalekosiężnej wówczas wymienione bezpośrednie połączenia są zbyteczne.

Wykorzystanie kanałów radiowych zapewnie się przez połączenia centrali radiowej dalekosiężnej i ewentualnie aparatowni radiodbiornych z centralami: telefoniczną dalekosiężną i telegraficzną.

Przedstawiony skład węzła łączności oraz jego elektryczne połączenia umożliwiają każdemu abonentowi korzystanie ze wszystkich czynnych relacji łączności. Poszczególni abonenci uzyskują połączenia w sposób następujący:

a/ w kanałach telefonicznych:

- abonent centrali wewnętrznej - przez centralę telefoniczną dalekosiężną i centralę radiową dalekosiężną

/o ile posiadają aparaty telefoniczne przystosowane do prowadzenia rozmów przez radio/;

- abonenci centrali dalekosiężnej - bezpośrednio i przez centralę radiową dalekosiężną.

Rozmowy telefoniczne prowadzi się za pomocą aparatów telefonicznych zainstalowanych w wozach dowodzenia i w miejscach pracy poszczególnych osób funkcyjnych;

b/ w kanałach telegraficznych:

- przez połączenia abonentów telegraficznych z centralą telegraficzną lub centralą radiową.

Do niedawna aparaty telegraficzne były scentralizowane w wydzielonych aparatowniach. Było to poniekąd spowodowane niemożliwością wykorzystania łączności telegraficznej w systemie abonenckim.

Obecnie, po przejściu na system abonencki aparaty telegraficzne powinny być instalowane bezpośrednio w miejscach pracy ważniejszych osób funkcyjnych, a w tej liczbie w wozach dowodzenia. Ponadto dla potrzeb innych oficerów można w dalszym ciągu rozwijać w rejonie węzła /punktu dowodzenia/ specjalne aparatownie dalekopisowe wykorzystywane na zasadzie rozmównic.

c/ w kanałach telekopiowych:

- podobnie jak w kanałach telefonicznych.

Wynika to stąd, że dla potrzeb łączności telekopiowej wykorzystuje się kanały telefoniczne. Aparaty telekopiowe powinny się znajdować w wozach dowodzenia, w miejscu pracy ważniejszych osób funkcyjnych oraz w specjalnych aparatowniach. Na przykład dowódca /szef sztabu/ armii po przeprowadzeniu rozmowy lub robiąc chwilowe przerwy może ten sam kanał /po odpowiednim przełączeniu urządzenia/ telefonicznie wykorzystać do łączności telekopiowej.

Węzeł łączności WSD

Ilość poszczególnych elementów na węźle WSD będzie uzależniona od ilości relacji łączności. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że w skład węzła wejdą:

- grupa radiostacji
- centrala radiowa dalekosiężna
- aparatownia łączności dalekosiężnej.

Połączenie między sobą centrali radiowej i aparatowni łączności dalekosiężnej umożliwi wykorzystanie wszystkich kanałów radiowych, radioliniowych i przewodowych.

Węzeł KSD

Węzeł łączności KSD również będzie oparty o przedstawione już wcześniej elementy. W porównaniu do węzła łączności WSD może posiadać większą ilość aparatowni z uwagi na więcej samych relacji łączności.

Inne węzły łączności rozwijane w czasie wojny

Oprócz węzłów łączności na punktach dowodzenia duże znaczenie będą odgrywały węzły łączności na poszczególnych kierunkach działań wojsk armii jak też do zapewnienia pełnej sprawności i elastyczności systemu przetrzeniowo-osłowego. Skład wszystkich węzłów będzie kompletowany w zależności od potrzeb.

Uwagi ogólne

Warunki organizacji łączności wymagają, żeby wszystkim urządzeniom stacijnym zapewnić dużą manewrowość i do minimum ograniczyć czas niezbędny na przygotowanie tych urządzeń do pracy. Ponadto wszystkie elementy powinny być zdolne do samodzielnej pracy w systemie łączności.

Realizując wyszczególnione postulaty już od kilku lat wszystkie węzły łączności montuje się na pojazdach mechanicznych.

Samodzielność w pracy poszczególnych elementów można osiągnąć przez właściwy skład każdej aparatuwni, która może pracować samodzielnie jak też w składzie węzła. Niezbędnym warunkiem tej samodzielności jest posiadanie własnego źródła prądu.

Wykorzystanie kanałów łączności

Przedstawione połączenia teletransmisyjne umożliwiają zestawienie dużej ilości kanałów telefonicznych i telegraficznych. Przy właściwym wykorzystaniu przedstawionych urządzeń łączności armia nie powinna odczuwać niedoboru w ilości kanałów na poszczególnych kierunkach.

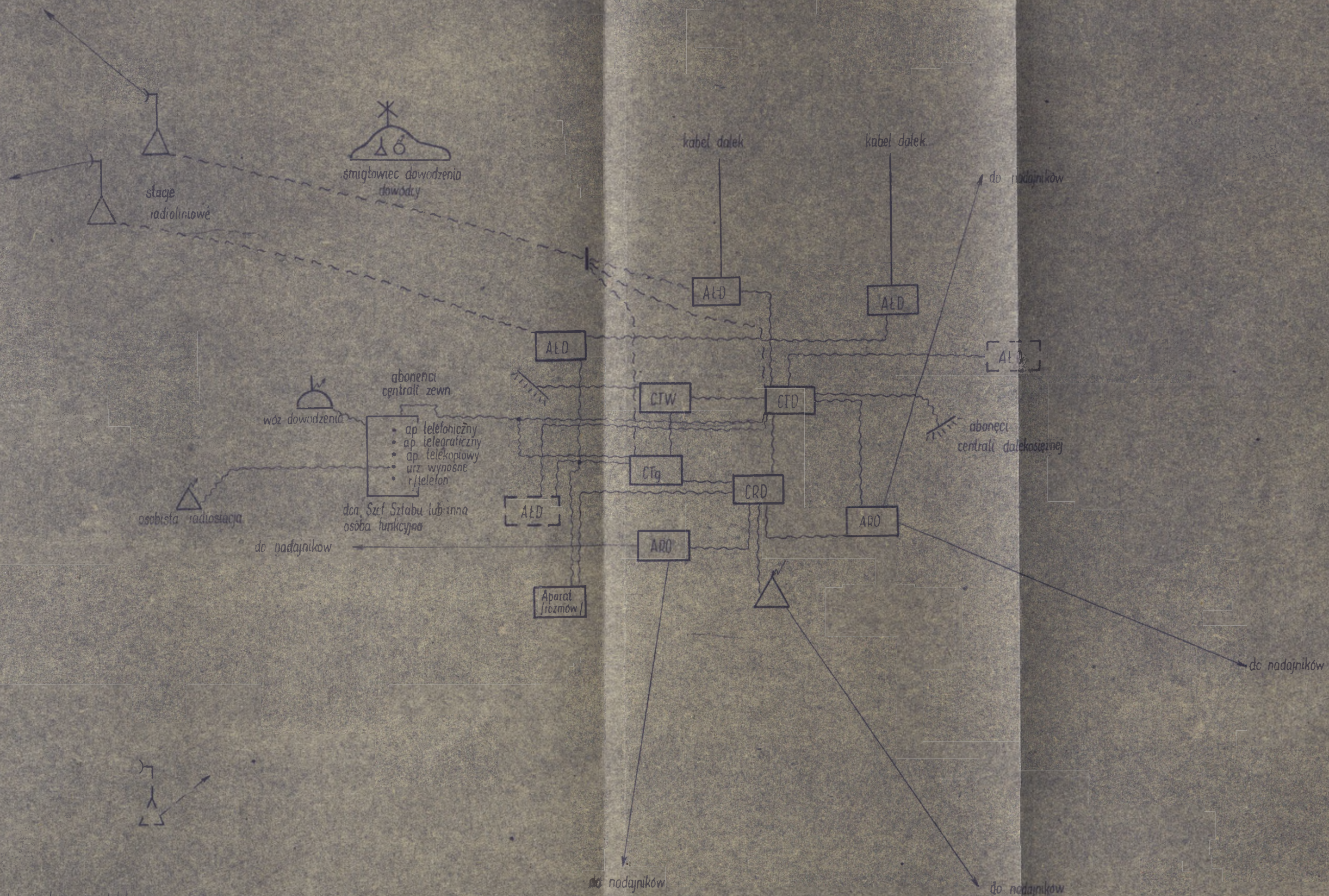
Do łączności z Frontem można wykorzystać aparaturę 12-kanałową pracującą na kablu dalekosiężnym z radiolinią. Jeżeli aparat Bodo nastąpiły dalekopisem to w sumie na tym kierunku może pracować 6-12 aparatów.

W systemie łączności armii 12-kanałowe urządzenia telefonii nośnej powinny umożliwiać wykorzystanie dowolnej ilości kanałów w zależności od potrzeb. Na przykład pomiędzy SD i WSD oraz ESD może jednocześnie pracować 12 kanałów. Do armii sąsiedniej 3 lub 6 i odpowiednio na kierunkach do wszystkich podległych związków i oddziałów.

Urządzenia małe kanałowe wykazane w zestawie aparatuwni dalekosiężnej przewidziano do łączności z samodzielnymi oddziałami podległymi armii.

Łączność dalekosiężna i telekopiowa jest konieczna ze wszystkimi dywizjami i brygadami.

Ogólną ilość różnych kanałów łączności określa się na podstawie składu armii.



- AŁD aparatownia łączności dalek
- CTD centr. telefon dalekosieżna
- CTW " " wewnętrzna
- CRD " radiowo dalekosieżna
- ARO aparatownia /gabiorcza

SCHEMAT SKŁADU I POŁĄCZEŃ WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI

6. Łączność wewnętrzna na punktach dowodzenia

Duszą rolę w zakresie wymiany informacji pomiędzy osobami funkcyjnymi na punkcie dowodzenia spełnia łączność wewnętrzna. Do tej pory łączność wewnętrzną na punktach dowodzenia realizuje się na liniach przewodowych. Rozbudowa tej łączności wymaga dużo ludzi oraz czasu. Przy częstej zmianie punktów dowodzenia bardzo często nie będzie warunków do pełnej rozbudowy łączności wewnętrznej.

W związku z tym, że z łączności wewnętrznej na punktach dowodzenia nie można zrezygnować proponuje stosowanie następujących możliwych rozwiązań:

1. Zawsze i wszędzie, gdzie istnieją warunki w dalszym ciągu można stosować kable wielożyłowe oraz zwykły kabel telefoniczny. Zaletą tego sposobu jest trwała łączność w różnych warunkach meteorologicznych.
2. Dla potrzeb łączności wewnętrznej pomiędzy ważniejszymi osobami funkcyjnymi należy wykorzystywać abonencką łączność radiofoniczną przy pomocy przedstawionej wcześniej centrali i radiotelefonów abonenckich.
3. Wyprodukować specjalny zespół składający się z centrali radiotelefonicznej i radiotelefonów abonenckich. Zespół ten przez cały okres czasu lub do chwili wybudowania linii przewodowych zapewniałby łączność wewnętrzną. Może on być wykorzystany od szczebla dywizji wwyż. Oczywiście, że centrala powinna być rozmieszczona w samochodzie i umożliwiać pracę w ruchu.

Odległość pomiędzy centralą radiofoniczną i abonentami będzie różna. Zależy ona od szczebla, a także od rozmieszczenia dowództwa na punkcie dowodzenia. Jeżeli za podstawę przyjąć SD armii to wymagane jest, żeby radiotelefon zapewniał łączność w granicach do 10 km. Podczas ruchu radiotelefon będzie można wyko-

o przystać do łączności wewnątrz kolumny.

Dla zachowania tajemnicy prowadzonej wymiany zachodzi konieczność utajniania rozmów. Należy tu na uwagę utajnianie przed wszelkiego rodzaju dywersją, a nie rozpoznaniem nieprzyjaciela prowadzonym z własnego terenu. Może to być odwracacz częstotliwości lub inny nie bardzo skomplikowany sposób utajniania. Radiotelefon powinien pracować w zakresie decymetrowym, gdzie zasięg łączności nie będzie duży.

Na zakończenie należy wyjaśnić, że proponowany system radiotelefoniczny nie będzie dublował łączności abonenckiej przedstawionej w poprzednich rozdziałach. Ta ostatnia może być wykorzystana do łączności abonenckiej ale tylko w ograniczonej skali. Po pierwsze - ilość fal jest ograniczona, a po drugie radiotelefon dalekosiężny jest przeznaczony wyłącznie dla ważniejszych osób funkcyjnych.

4. Wykorzystanie na punktach dowodzenia urządzenia do dyskretnego bezprzewodowego poszukiwania osób /BPO/.

Teren poszukiwania /np. SD/ objęty jest anteną petlicową. W skład systemu wchodzi małych rozmiarów urządzenie nadawcze na stanowisku centralnym /np. na centrali telefonicznej/, stanowiące jedną całość z pulpitem manipulacyjnym lub urządzenie nadawcze na stanowisku dodatkowym /np. u dyżurnego operacyjnego/ współpracujące z odrębnym pulpitem manipulacyjnym. Z każdego z tych urządzeń, a także z każdego aparatu telefonicznego /radiotelefonu/ można poszukiwać każdą osobę posiadającą odbiornik /waga ok. 150 g./ Dzwonek aparatu telefonicznego jest jak gdyby przeniesiony do kieszeni posiadacza odbiornika. Wzywany, usłyszawszy sygnał, podchodzi do najbliższego aparatu telefonicznego, wykręca jeden ustalony numer i prowadzi dwustronną rozmowę z poszukującym. Wzywany może też po usłyszeniu sygnału przyłożyć odbior-

nik do ucha, nacisnąć odpowiedni przycisk i odebrać tę drogą nadaną mu informację. W tym wypadku telefon poszukiwanemu nie jest już potrzebny.

5. Dużą pomoc i udogodnienie w pracy na punktach dowodzenia mogą okazać urządzenia głośno mówiące. Jednak stosowane obecnie w warunkach stacjonarnych jak też na jednych z ćwiczeń w WOW wymagają dalszego doskonalenia. Boś uciążliwą jest potrzeba rozbudowy większej ilości linii przewodowych niż do zwykłej łączności telefonicznej.

X. WOJSKA ŁĄCZNOŚCI ARMII

Organizacja wojsk łączności armii powinna umożliwić i sprzyjać wykonaniu złożonych i różnorodnych zadań stojących przed organizacją łączności.

Opierając się o dotychczasowe doświadczenie oraz przedstawione w tej pracy zadania w zakresie organizacji łączności, struktura organizacyjna wojsk łączności powinna być następująca:

1. Węzły łączności na SD i WSD armii powinien rozwijać pułk łączności armii. W skład węzła oprócz wymienionych wcześniej elementów powinna wchodzić składnica meliunkowa i posterunek łączności z lotnikiem. Ilość sił i środków w pododdziałach dowodzenia powinna umożliwić dodatkowe rozwinięcie 2-3 pomocniczych węzłów łączności.
2. Łączność tyłów z uwagi na warunki organizacji łączności powinien zapewniać samodzielny batalion /wyposażony w niezbędne środki techniczne i ruchome/.
3. Do zapewnienia łączności radioliniowej niezbędny jest batalion, który organizacyjnie może wchodzić w skład pułku łączności.

4. Łączność przewodową powinny zapewnić samodzielne bataliony wchodzące w skład armii i Frontu. Uwzględniając, że jedna kompania może mieć na wyposażeniu około 100 km kabla dalekosiębnego, te w skład armii mogą wejść dwa bataliony.

Już w poprzednich rozdziałach podkreśliłem, że ilość sił i środków wykorzystywanych w poszczególnych rodzajach wojsk i służb oraz na różnych szczeblach dowodzenia systematycznie się zwiększa. Już dzisiaj łączność za pomocą technicznych środków radioelektronicznych utrzymuje się z najmniejszymi pododdziałami, a bardzo często z poszczególnymi żołnierzami. Również we wszystkich pojazdach bojowych montuje się środki łączności.

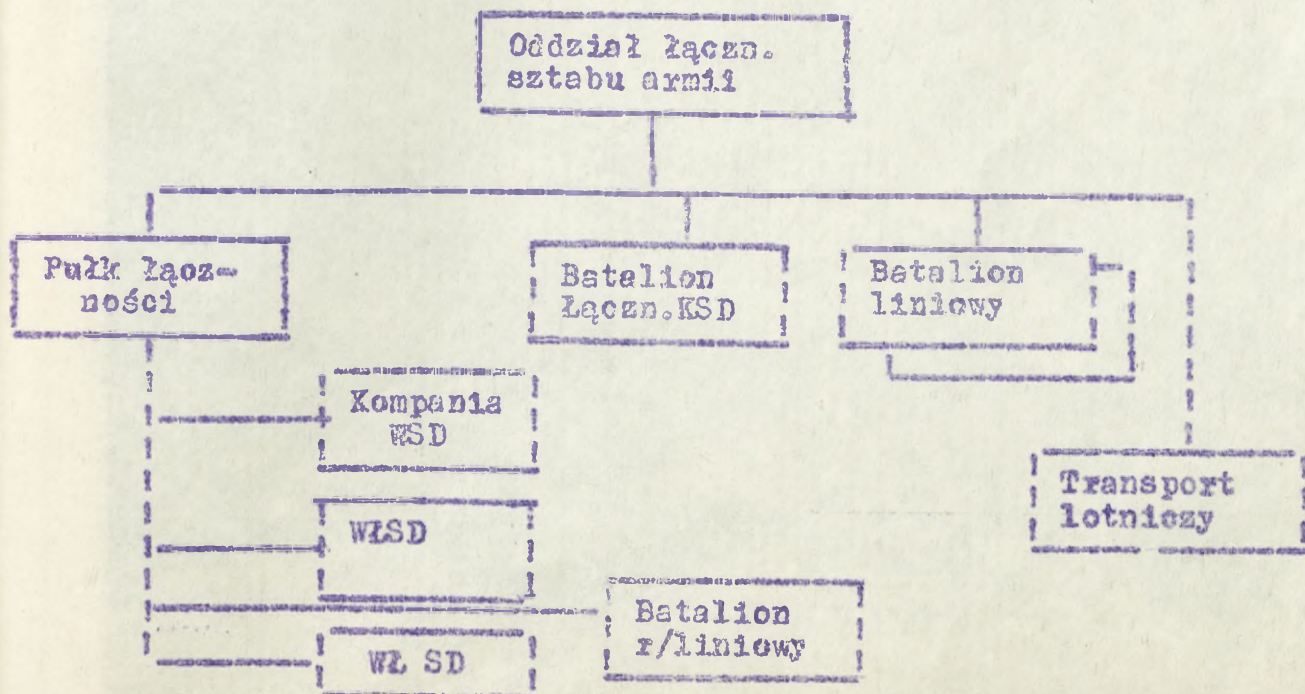
Wzrost ilości wykorzystywanych środków łączności nieuchronnie pociąga za sobą ogólny wzrost wojsk łączności. Występują w tym wypadku dwa przeciwstawne sobie zjawiska. Z jednej strony przez wprowadzenie różnorodnych środków radioelektronicznych ulepsza się sposób porozumiewania się oraz zapewnia się najbardziej właściwe wykorzystanie techniki bojowej, z drugiej strony występuje zjawisko mniej pożądane, którym jest wzrost wojsk łączności. Nasuwa się pytanie w jaki sposób postępować, żeby ogólny stan ilościowy wojsk łączności na poszczególnych szczeblach dowodzenia utrzymać w możliwie najmniejszych ilościach?

Wydaje się, że prowadzą do tego dwie drogi. Pierwsza - to stały rozwój i doskonalenie pod względem eksploatacyjnym technicznych środków łączności i druga - właściwe przedsięwzięcia organizacyjne.

Projektując nowe wzory aparatury łączności należy zwracać dużą uwagę na prostotę obsługi. Idąc tą drogą można będzie część środków oddać do dyspozycji samych użytkowników, natomiast w urządzeniach bardziej złożonych - ograniczyć ilość fachowego personelu obsługującego. Że w tej dziedzinie jest jeszcze dużo do zrobienia wskazują na to następujące przykłady.

Radiostacja pułkowa R-105-d ze wzmacniaczem mocy posiada łącznie 11 elementów strojenia, w tym 2 włączniki zasilania, których kolejność włączenia jest istotna dla strojenia i 5 elementów strojenia obwodów anteny, które również wymagają zachowania określonej kolejności operacji i jest praktycznie bardzo trudna do właściwego nastrojenia, które zapewniłoby maksymalną moc nadajnika i jednocześnie największą czułość odbiornika. Ponieważ zachowanie tej kolejności nie wynika dla przeciętnie wyszkolonego personelu z oczywistych zasad pracy urządzenia, w praktyce jest powszechnie naruszane powodując uprzedzenie do sprzętu.

Radiostacja R-118, która w umodernizowanej wersji posiada ogółem 136 pokręteł i przełączników regulacyjnych, z których każde posiada od kilku nawet do kilkunastu położeń. Dla ustalenia poszczególnych rodzajów pracy niezbędna jest ustawienie w odpowiednich położeniach od 16 do 40 różnych pokręteł i przełączników, bardzo często w ściśle określonej kolejności. W najbardziej złożonym przypadku retranslacji z R-105d na R-118 liczba tych pokręteł, które muszą być ustawione w żądane położenie wynosi 60.



Z przytoczonych wyżej przykładów staje się oczywistą koniecznością maksymalnej redukcji ilości organów regulacyjnych urządzeń, gdyż dla obsługi tak skomplikowanego sprzętu potrzeba zwiększonej ilości wyjątkowo wysoko-kwalifikowanej obsługi.

Mówiąc o przedsięwzięciach organizacyjnych mamy na uwadze konieczność głębokiej analizy wszelkich zmian prowadzących do zwiększenia wojsk łączności z punktu widzenia rzeczywistych potrzeb.

XI. WNIOSKI

W toku pracy na podstawie analizy teoretycznej i praktycznych wniosków z licznych ćwiczeń doszedłem do następujących wniosków:

1. We współczesnych warunkach prowadzenia natarcia cały system łączności powinien w każdym okresie operacji zapewnić ciągłe dowodzenie i współdziałanie. Ponieważ możliwości do wcześniejszego przygotowania systemu łączności na jej terenie nie będzie - wszystkie podstawowe środki i elementy systemu łączności powinny być w każdej chwili gotowe do pracy zarówno na postoju jak i w ruchu.
2. Zapewnienie ciągłego dowodzenia i współdziałania w operacji zaczepnej armii wymaga kompleksowego użycia wszystkich środków łączności.
3. We współczesnych działaniach zaczepnych głównym środkiem łączności jest radio. Na szczeblu armii można i należy stosować:
 - radiostacje KF
 - radiostacje UKF
 - abonencką łączność radiofoniczną,
 - radiolinie.

Wymiana korespondencji powinna być realizowana głównie w systemie łączności radioliniowej.

Radiostacje K7 wykorzystuje się na nadawanie kiedy brak jest łączności innymi środkami i w innych zakresach częstotliwości.

4. Dla potrzeb wojska niezbędne są nowe środki radiowe i radioliniowe odpowiadające nowym wymaganiom taktyczno-technicznym.
5. Czasowo w najbliższych latach mogą być wykorzystane smodernizowane radiostacje typu "R".
6. Łączność przewodowa w operacji zaczepnej będzie wykorzystywana w ograniczonej ilości. Dla potrzeb wojsk łączności niezbędne są trzy nowe typy kabli polowych.
7. W dalszym ciągu środki ruchome będą odgrywały duże znaczenie w zakresie wymiany korespondencji. Dla potrzeb środków ruchomych należy przystosować szereg nowych pojazdów bojowych.
8. W najbliższych latach dowodzenie i współdziałanie będzie realizowane głównie w kanałach telefonicznych, telegraficznych i telekopiowych. Urządzenia końcowe /aparaty telefoniczne, telegraficzne, telekopiowe/ powinny być instalowane z reguły w miejscach pracy ważniejszych osób funkcyjnych.
9. Dla potrzeb wielokanałowej łączności potrzebne są nowe urządzenia telefonii nośnej i telegrafii wielokrotnej. Obecnie stosowane nie odpowiadają stawianym im wymaganiom.
10. W celu zapewnienia odpowiedniej pracy urządzeń zwielokrotniających na liniach kablowych niezbędne są różnego rodzaju wzmacniaki.
11. Aparat ST-35 powinien być zamieniony na nowszy typ oraz należy wprowadzić na wyposażenie aparat telekopiowy pra-

ujący w każdym kanale łączności telefonicznej.

12. Bardzo ważną sprawą jest opracowanie urządzeń utajniających pracę w kanałach telefonicznych i telegraficznych.
13. Zasadnicze znaczenie w systemie łączności w dalszym ciągu będą spełniały węzły łączności. Wszystkie węzły łączności rozwijane w pasie natarcia armii powinny być kompletowane z typowych elementów stałych przystosowanych do pracy samodzielnej jak też w większym zespole.
14. Dla potrzeb łączności wewnętrznej powinny znaleźć zastosowanie urządzenia głośno mówiące, system radiofoniczny oraz należy prowadzić doświadczenia w stosowaniu dla tych potrzeb urządzeń do dyskretnego bezprzewodowego poszukiwania osób. Przy częstej zmianie punktów dowodzenia nie będzie warunków do szerokiej rozbudowy kabli dla potrzeb łączności wewnętrznej. Ponadto w czasie ruchu do łączności pomiędzy osobami funkcyjnymi w kolumnie można stosować tylko środki bezprzewodowe.
15. Najbardziej odpowiednim sposobem organizacji łączności jest system przestrzenno-osiowy. Umożliwia on utrzymanie ciągłej łączności ze wszystkimi korespondentami w całym pasie natarcia zarówno na postoju jak i w ruchu. Podstawowe środki do jego rozbudowy to wielokanałowe stacje radiolinowe.
16. Dowódca, szef sztabu, szefowie rodzajów wojsk i służb powinni posiadać wozy dowodzenia wyposażone w odpowiednie środki łączności i urządzenia końcowe umożliwiające utrzymanie łączności w ruchu i z miejsc krótkotrwałego postoju.
17. Środki radiowe wchodzące w skład zespołu będą wykorzystywane indywidualnie i grupowo. Odpowiednie rozmieszczenie nadajników w terenie stworzy właściwe warunki

pracy i ochroni przed prowadzonym rozpoznaniem radi-
elektronicznym nieprzyjaciela.

18. W celu maskowania pracy środków radiowych należy stosować różne sposoby organizacji łączności. W poszczególnych relacjach łączności /np. SD armii - SD dywizji/ należy zapewnić kilka kanałów w różnych zakresach częstotliwości i różne rodzaje pracy. Zasadnicze relacje to kierunki dalekopisowe.
19. Dowódcy wojsk raketowych i artylerii, szef OPL wojsk, wojsk chemicznych i inżynierskich oraz kwatermistrzostwo powinni posiadać własny system łączności radiowej.
20. Środki przewodowe będą wykorzystywane w kompleksie ze środkami radioliniowymi w systemie przestrzenno-osio-
wym. Szef łączności armii powinien dysponować 1-2 ba-
talionami liniowymi.
21. Stałe doskonalenie środków łączności, będzie sprzyjało dalszemu rozwojowi systemu łączności oraz pozwoli utrzymać stan ilościowy wojsk łączności w dopuszczalnych granicach.

BIBLIOGRAFIA

1. Całość materiału archiwalnego oddziału łączności sztabu I AWP - CAW.
2. Regulaminy i instrukcje organizacji łączności - Wydawnictwo MON.
3. Gen. Drzewiecki, Gen. Pióro: Problemy rozwoju sztuki wojennej - Wydawnictwo MON. 1956.
4. Niektóre problemy organizacji i prowadzenia operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych w głębi - Zbiór Prac ASG 1/1958.
5. Zabezpieczenie operacji zaczepnej armii z rejonów wyjściowych położonych w głębi. Zbiór prac ASG Nr 2/1958.
6. Organizacja łączności dywizji powietrzno-desantowej w operacji zaczepnej Frontu. Zbiór prac ASG Nr 4/1958.
7. Niektóre zagadnienia organizacji łączności regulacji ruchu. Zbiór prac ASG Nr 3/1959.
8. Przeciwdziałanie radioelektroniczne w wojskach lądowych. Biuletyn Informacyjny 3/1959.
9. Organizacja i wykonanie przesunięcia armii na dużą odległość w gotowości wejścia do walki. Biuletyn Informacji 2/60.
10. Dowodzenie dywizją w latach 60-70. Wojskowy Przegl. Zagr. 1/58.
11. Łączność w siłach lądowych w erze atomowej. Przegl. Zagr. 1/58.
12. Środki dowodzenia wojskami w 1962r. Wojsk. Przegl. Zagr. 4/58.
13. Maskowanie operacyjne. Zbiór prac ASG Nr 1/60.
14. Organizacja i prowadzenie pościgu operacyjnego. Biul. Inf. 2/58.
15. Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń POW z Północną Grupą Wojsk Radzieckich. Myśl Wojskowa /Tajna/ 1/1959.
16. Gen. J. Drzewiecki. Automatyka i cybernetyka - przyszłość systemu dowodzenia. Myśl Wojskowa 4/1960r.
17. Płk dypl. A. Heistein Organizacja ruchu i jego regulacja. Myśl Wojskowa /Tajna/ 4/1960r.
18. Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń "Ponocze" - "Wybrzeże", "Łaba", "Odwet", "Bursa" - Wyd. Sztabu Gen.

19. Łączność w Bundeswehrze. Wojsk. Przegl. Zagr. Nr 4/61.
20. Ogólne problemy dowodzenia ze szczególnym uwzględnieniem działań zaczepnych. Biul. Inf. Nr 4/1960.
21. Operacja zaczepna armii wzdłuż wybrzeża morskiego. Biul. Inf. Nr 1/1961r.
22. Płk dypl. A. Denner. O Metodach pracy naukowej w dziedzinie taktyczno-operacyjnej. Myśl Wojsk. 7/1960.
23. Gen. bryg. M. Bień. Aktualne problemy rozwoju sił zbrojnych i sposobów prowadzenia współczesnych działań bojowych. Myśl Wojsk. 11/1961r.
24. Płk prof. A. Madejski. Metoda i treść pracy nad powzięciem decyzji operacyjnej w warunkach masowego użycia broni jądrowej. Myśl Wojskowa 2/62.
25. ppłk. R. Chłodziak. Organizacja łączności podczas przesunięcia wojsk na duże odległości. Myśl Wojskowa /Pajna/ Nr 1/1962r.
26. O ugrupowaniu bojowym wojsk w działaniach zaczepnych. Zbiór prac ASG Nr 2/62.
27. Płk dypl. B. Rejnson. Niektóre teoretyczne problemy regulowania ruchu. Myśl Wojskowa 4/62.
28. Płk dypl. Zieliński. Charakter i zakres pracy oraz zarys organizacji sztabu ogólnowojskowego na tle właściwości współczesnego dowodzenia wojskami. Biblioteka ASG.
29. Myśl Wojskowa /w języku rosyjskim/ - 5/1947.
30. Z. Dyjas i W. Szymel: Radiokomunikacja na falach metrowych. podręcznik.
31. Płk dr. mgr. inż. T. Niewiadomski: Perspektywy rozwoju polowych sieci telekomunikacyjnych. Skrypt 1962.
32. Ppłk Lipiński. Organizacja łączności radiowej. SŁW 1962.
33. Ppłk mgr inż. S. Kukaoki. Perspektywy automatyzacji urządzeń łączności. Skrypt 1962.
34. Ruchliwość powietrzna wojsk lądowych. Transport lotniczy w nowoczesnej wojnie. - Przegl. Inf. ASG 1/62.

35. Problemy dowodzenia wojskami i ich rozwiązanie/w języku rosyjskim/ - Myśl Wojskowa 5/61.
36. Zastosowanie cybernetyki w wojsku./w języku rosyjskim/ Myśl Wojskowa 2/61.
37. Niektóre problemy działań zaczepnych w warunkach współczesnych - ppłk dypl.R.Dzianoczewski. Zbiór prac ASG 2/62.
38. Ppłk.W.Dzienis. O ugrupowaniu bojowym wojsk w działaniach zaczepnych. Zbiór prac ASG Nr 2/62.

Wydrukowano w 11 egz

Egz Nr 1 - 11 - rozesłano wg. rozdziałnika

Druk. J.W. dn. 1.12.62r.

Nr masz. 424/22.