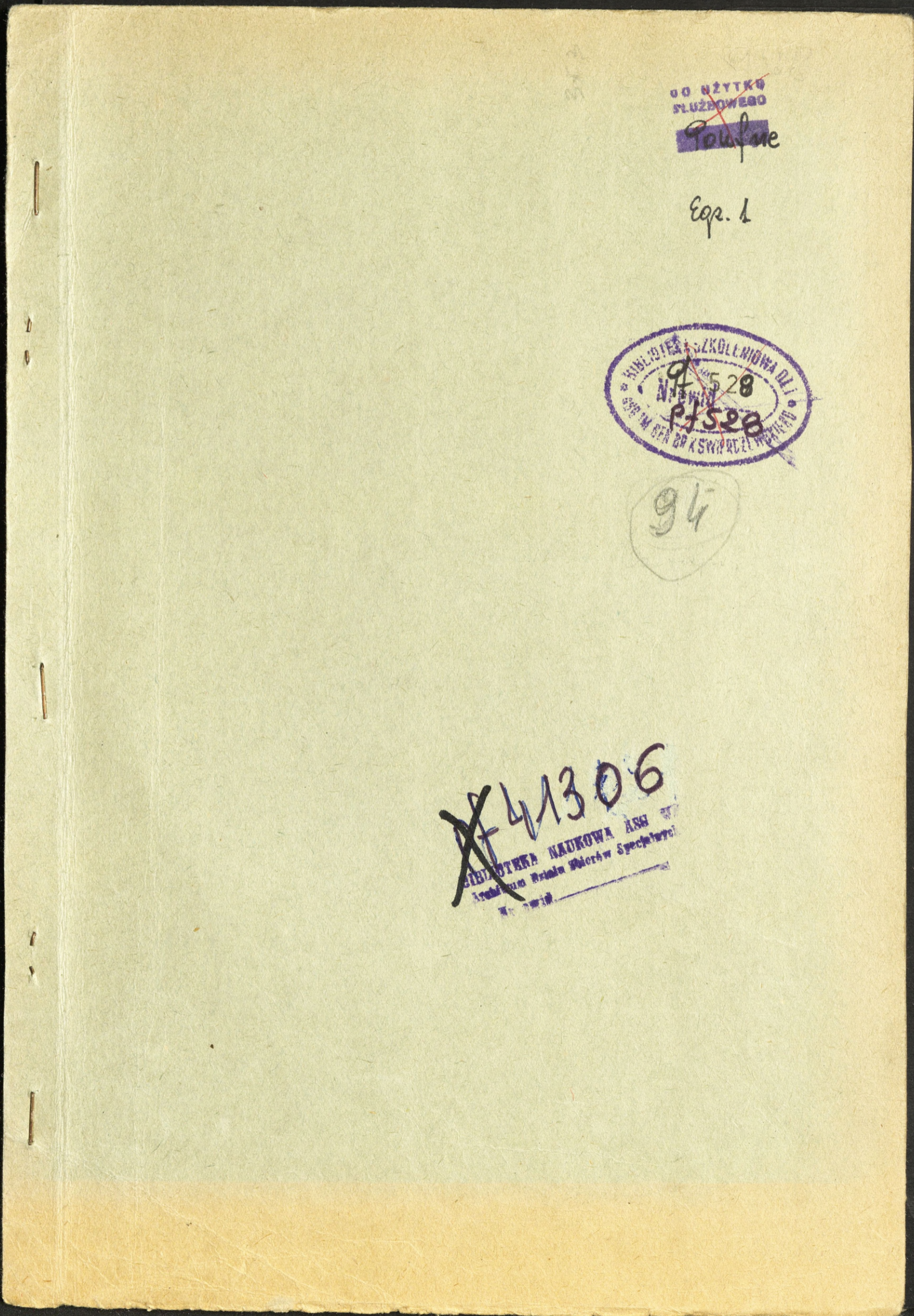


Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

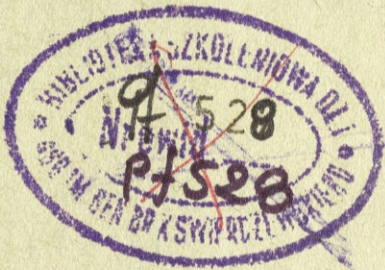
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



~~DO WYTKU
SLUZHOWEGO~~

~~Polifone~~

Exp. 1



94

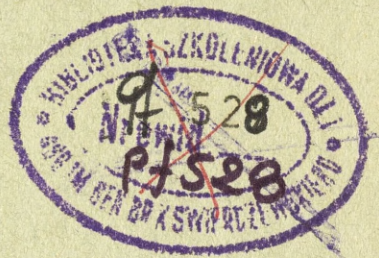
~~441306~~
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASB
Instytutu Badań Literackich Specjalności



DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

~~Polifone~~

Exp. 1



94

~~X 41306~~
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASB
Instytutu Nauk Pedagogicznych Specjalności
W. 1918

FOUSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 66-ust. 2 (Dz. U. Nr 11 poz. 95)
200018

~~JAWNE~~
~~DO UŻYTKU~~
~~SŁUŻBOWEGO~~
~~POUSNE~~

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657

Egz. nr 1

BIBLIOTEKA SZKOLENIA WYK
91528
WYDZIAŁ GEN. BR. K. SWIETCZEWSKI 80

REFERAT

TEMAT: Wyznaczanie częstotliwości radioliniowych.

BIBLIOTEKA NAUKOWA AGO WP
Instytutu Wzrostu Sił i Sił Specjalnych
nr 41306

~~41306~~

R e f e r a t

=====

Temat: Wyznaczanie częstotliwości radioliniowych.

W swym wystąpieniu pragnę omówić następujące zagadnienia:

1. Stopień zajętości pasma częstotliwości radiolinii wojskowych.
2. Potrzeby częstotliwości dla sprzętu radioliniowego.
3. Ogólne zasady przydziału częstotliwości radioliniowych.
4. Zasady przydziału częstotliwości roboczych dla poszczególnych radiolinii.

1. Stopień zajętości pasma częstotliwości radiolinii wojskowych.

Niezawodność w działaniu łączności radioliniowej zależy między innymi od właściwego doboru częstotliwości. Dlatego też bardzo ważnym zagadnieniem podczas planowania i opracowywania dokumentów organizacji łączności radioliniowej jest taki dobór częstotliwości roboczych aby zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną, co jest związane przede wszystkim z nasyceniem urządzeniami radioelektronicznymi wojsk i gospodarki narodowej.

Jeżeli się przyjrzeć zakresowi częstotliwości stacji radioliniowej R - 409 pracującej w zakresie od 60 do 480 MHz, to należy stwierdzić co następuje:

- w zakresie tym pracują radioelektroniczne urządzenia wojskowe takie jak:
- stacje radioliniowe R-403M w zakresie 60 - 69, 975 MHz;
- stacje radioliniowe R - 405Z w zakresie "M" od 60 - 69,975 MHz i w zakresie decymetrowym od 390 - 420 MHz;
- radiotelefon K-1 w zakresie od 75,275 - 77,725 MHz i od 85,075 - 87,525 MHz;
- radiotelefon K-2 na wybranych częstotliwościach; *w zakresie od 86,975 - 87,475 MHz;*
- radiostacje lotnicze w zakresie od 100 - 150 MHz i od 200 - 390 MHz i inne.

Ogólnie radioelektroniczne urządzenia wojskowe zajmują pasmo o szerokości około 293 MHz co stanowi około 70% pasma radiolinii R-409.

Poza tym pasmo to jest w znacznej części zajęte przez radioelektroniczne urządzenia cywilne pracujące dla potrzeb kierowania państwem i gospodarką narodową.

W zakresie tym pracuje 10 kanałów telewizyjnych:

- II kanał - w zakresie 58 - 66 MHz - Warszawa 200 kW; Wałcz 50 kW

- /wymieniam tylko miejscowości, w których ośrodki telewizyjne lub stacje przekaźnikowe posiadają nadajniki o mocy powyżej 50kW;
- III kanał - w zakresie 76 - 84 MHz - Kielce 100kW, Zielona Góra 200kW;
 - V kanał - w zakresie 92 - 100MHz - Suwałki 100kW;
 - oraz VI - XII - kanały pracujące w zakresie 174 - 230MHz o mocach nadajników od 100 - 265kW, rozmieszczonych w miejscowościach położonych w różnych częściach kraju.
- Np. VIII kanał TV - w zakresie 190 - 198MHz, pracują ośrodki: Katowice - 265kW; Białystok - 100kW; Koszalin - 100kW.
- Radiofonia UKF FM pracuje w zakresie 66 - 73MHz a w perspektywie zakłada się wykorzystanie pasma w zakresie 100 - 104MHz dla kwadrofonii;
 - zakres częstotliwości od 108 - 136MHz oraz w wielu innych odcinkach pasma ~~zajmowanych na schemacie~~ ^(pokazanych na schemacie) zajmują środki łączności pracujące dla potrzeb lotnictwa;
 - Poza tym wiele odcinków pasma zajętych jest przez środki łączności pracujące dla potrzeb gospodarki narodowej i inne.

Ogólnie na 420MHz jakie obejmuje pasmo częstotliwości radiolinii R - 409, około 235MHz zajętych jest przez radioelektroniczne urządzenia cywilne co stanowi około 56% całości pasma.

Ponieważ pierwsze kanały stacji radioliniowych R-401M, R-403M i R-405Z w zakresie metrowym "M" są odbierane przez odbiorniki UKF FM i odbiorniki telewizyjne aby temu zapobiec w stacjach radioliniowych podczas pracy w tych kanałach stosuje się przystawki inwersyjne, które zabezpieczają przed jawnym odbiorem rozmów prowadzonych przez radiolinie jednak nie eliminują zakłóceń odbiorników telewizyjnych.

Stacje telewizyjne tylko w nieznacznym stopniu zakłócają pracę urządzeń radioliniowych. Natomiast stacje radioliniowe

zakłócają w dość dużym stopniu odbiór telewizyjny.

W związku z tym na terytorium Polski, w zasięgu stacji telewizyjnych, to jest w zasięgu 100 - 120 km od danej stacji nie wolno wykorzystywać zakresu częstotliwości jej pracy.

Zakres fal radiolinii R-404 pracującej w paśmie częstotliwości 1550 - 2000MHz jest aktualnie nie wykorzystywany przez inne urządzenia. Jakkolwiek rozpatruje się wykorzystanie części tego zakresu przez radiolinie cywilne.

Z powyższego wynikają następujące wnioski:

- możliwości eksploatacyjne radiolinii R-409 zapewniają 1201 fal umownych, jednak ze względu na zajętość pasma przez urządzenia cywilne i wojskowe możliwości doboru fal roboczych są znacznie ograniczone;
- radiolinie R-403M i R-405Z w zakresie metrowym posiadają 134 fale umowne, jednak dość znaczna część tego pasma jest zajęta przez drugi kanał telewizyjny i radiofonię UKF FM, co w znacznym stopniu utrudnia dobór fal roboczych. Szczególnie dla półkompletów radiolinii R-403M, które nie są wyposażone w przystawki inwersyjne. W związku z tym pierwsze kanały tych radiolinii podczas pracy w zakresie metrowym należy utajniać lub ograniczyć ich wykorzystanie;
- w zakresie fal decymetrowych radiolinii R-405Z oraz R-405PT posiadają 101 fal umownych i tylko w nieznacznym stopniu są zajęte przez urządzenia cywilne i nie nastroczą trudności w doborze fal roboczych.
- radiolinia R-404 posiada 46 fal umownych i nie ma ograniczeń w ich wykorzystaniu;
- w czasie korzystania z zakresów częstotliwości zajętych przez inne środki łączności, a szczególnie lotnicze wojskowe i cywilne należy bezwzględnie korzystać tylko z numerów fal przydzielonych

- przez Szefostwo Wojsk Łączności, uzgodnionych z zainteresowanymi instytucjami;
- oficerowie wojsk łączności zajmujący się planowaniem i organizacją łączności radioliniowej winni dokładnie znać zarówno możliwości eksploatacyjne sprzętu jak również zabronione do korzystania numery fal, wynikające z możliwości technicznych danego sprzętu oraz dużego nasycenia radioelektronicznymi środkami łączności.

Podczas działania na Zachodnim Teatrze Działań Wojennych w czasie planowania i organizacji łączności należy również uwzględnić zajętość pasma przez urządzenia radioelektroniczne wojskowe i cywilne państw NATO. Bowiem całe zakresy wszystkich naszych radiolinii są zajęte przez ich urządzenia.

Stacje radioliniowe szczebla taktycznego i operacyjno - taktycznego pracują w większości w zakresie częstotliwości od 50 - 600MHz oraz od 700 - 1875MHz. Głównym przedstawicielem tej grupy stacji radioliniowych jest radiolinia produkcji amerykańskiej typu AN/TRC - 24.

Na szczeblach armia - grupa armii - teatr działań wojennych wykorzystywany jest w większości zakres częstotliwości od 350 - 600MHz - radiolinia typu AN/TRC - 60, od 1700 - 2400MHz - między innymi radiolinia AN/TRC - 29 oraz od 4400 - 5000MHz - których przedstawicielem jest np. radiolinia typu AN/GRC - 143.

Moce nadajników radiolinii sięgają rzędu od 10 - 120W, a ich zasięg - 40 - 50km.

Natomiast moce radiolinii troposferycznych są rzędu 1 kW, a ich zasięg bezpośredni od 200 do 320 km.

Radiostacje UKF wykorzystywane na szczeblach taktycznych pracują w zakresie częstotliwości od 30 - 76MHz, o mocach od 0,9 - 1,5W posiadają zasięg od 5 - 8 km a radiostacje o mocach 35 - 40W.

posiadają zasięg 30 - 40km.

Radiostacje lotnicze i do współdziałania piechoty z lotnictwem pracują w zakresie częstotliwości od 100 - 400MHz i od 225 - 400MHz, posiadają moc do 100W, a ich zasięg do 170 km.

Znaczną część pasma częstotliwości naszych radiolinii zajmują również radioelektroniczne urządzenia cywilne państw zachodnich.

Telewizja RFN pracuje w zakresie częstotliwości:

- IV kanał - od 61 - 68MHz - ^FElensburg - 50kW;

- V - XII kanały TV pracują w zakresie częstotliwości od 174 - 230 MHz, o mocach nadajników od 1 - 100kW.

Np. VII kanał TV pracuje w zakresie - 188 - 195MHz - Berlin-100kW

IX kanał TV - 202 - 209 MHz - Hamburg - 100kW i Langerberg-100kW.

Radiofonia UKF pracuje w zakresie 87 - 99,5MHz.

Zakresy częstotliwości dla potrzeb lotnictwa cywilnego są takie same jak dla potrzeb naszego lotnictwa.

Jak wynika z powyższych przykładów cały zakres częstotliwości naszych radiolinii jest zajęty przez radioelektroniczne urządzenia wojskowe i cywilne państw NATO.

Podczas działań w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem należy liczyć się z wzajemnym zakłócaniem się środków łączności a przy odpowiednim ustawieniu fal roboczych nawet wzajemne zablokowanie urządzeń. Poza tym należy liczyć się z celowym zakłócaniem naszych środków łączności przez przeciwnika. W związku z tym podczas planowania łączności radioliniowej należy przydzielać na poszczególne stacje radioliniowe częstotliwości robocze i zapasowe oraz dodatkową rezerwę częstotliwości roboczych dla szefów łączności.

2. Potrzeby częstotliwościowe dla sprzętu radioliniowego.

Dla zilustrowania potrzeb częstotliwościowych dla sprzętu radioliniowego przedstawię rozliczenie środków radioliniowych będących na wyposażeniu dywizji /DZ iDPanc./ oraz armii wojsk lądowych.

Aktualnie na wyposażeniu dywizji i jej oddziałów znajduje się ogółem 40 półkompletów stacji radioliniowych. W tym 24 półkomplety radiolinii R - 405Z wyposażone w zakresy fal metrowych i decymetrowych, 6 półkompletów radiolinii R - 403M wyposażonych tylko w zakresy metrowe/M/ i 10 półkompletów radiolinii R - 405PT-15 wyposażonych tylko w zakresy fal decymetrowych /"DCM"/.

Za pomocą wymienionych środków, dywizja może zorganizować 20 kierunków radioliniowych w tym:

- 12 dalekosiężnych kierunków radioliniowych w zakresie metrowym lub decymetrowym;
- 3 kierunki radioliniowe w zakresie metrowym;
- oraz 5 kierunków radioliniowych w zakresie fal decymetrowych.

Uwzględniając, że nie wszystkie półkomplety radiolinii są jednocześnie wykorzystywane gdyż część z nich znajduje się w drugim rzucie, łącznie dywizji należy przydzielić do organizacji łączności radioliniowej 17 par fal roboczych.

w tym:

- 5 par fal w zakresie metrowym;
- ~~57~~ 5 par fal w zakresie decymetrowym;
- ~~45~~ 5 par fal w dowolnym zakresie metrowym lub decymetrowym.

Uwzględniając zasięgi jednego odcinka przelotowego stacji radioliniowych typu R-405Z oraz porównując je z normami taktycznymi działań bojowych dywizji, należy stwierdzić, że fale robocze wewnątrz dywizji nie mogą się powtarzać.

Oprócz radiolinii znajdujących się w dywizjach dodatkowo

na wyposażeniu armii oraz jej związków i oddziałów znajdują się:

- 36 półkompletów radiolinii R-404;
- 40 półkompletów radiolinii R-409;
- oraz 54 półkomplety radiolinii R-405Z.

Poza tym w wozach dowodzenia i radiostacjach średniej i dużej mocy znajduje się:

- 18 półkompletów radiolinii R-403M;
- i 36 półkompletów radiolinii R-405PT-15.

W celu zapewnienia organizacji łączności radioliniowej na szczeblu armii zachodzi potrzeba wydzielenia następującej ilości stacji radioliniowych:

Stacji radioliniowych R-404:

- do organizacji łączności na osi przesunięcia punktów dowodzenia armii /WSD, SD i TSD/, potrzebnych jest około 8-9 stacji;
- do organizacji łączności rokadowej na wysokości punktów dowodzenia armii - 3 - 4 stacje;
- do przyjęcia łączy z państwowej sieci telekomunikacyjnej - 4 - 5 stacji.

Tak więc na szczeblu armii zachodzi potrzeba wykorzystania 15-18 stacji radioliniowych R-404.

Biorąc pod uwagę, że część stacji będzie wykorzystywana jako drugi rzut oraz że część numerów fal w odpowiednich warunkach pracy może się powtarzać, dla armii należy przydzielić około 15 par numerów fal roboczych.

Stacje radioliniowe R-409

W celu zapewnienia łączności radioliniowej pomiędzy punktami dowodzenia armii a związkami taktycznymi w ilości czterech do pięciu dywizji oraz BROT - armia przydziela wyżej wymienionym na okres operacji po dwie stacje R-409, co daje łącznie 10-12 stacji.

Poza tym na punkty dowodzenia armii należy wydzielić:
na WSD - 2 stacje, na SD - 3 stacje oraz 3 stacje w odwodzie i dla
kolejnego SD armii.

Łącznie na szczeblu armii zachodzi potrzeba użycia 18 - 20
stacji radioliniowych na które należy przydzielić około 18 par fal
roboczych.

Stacje radioliniowe R - 405 Z

Związki i oddziały armijne posiadają na swym wyposażeniu
ruchome węzły łączności /RWŁ-1M/.

W celu zapewnienia z nimi łączności radioliniowej zachodzi potrzeba
posiadania przez armię na swych punktach dowodzenia następującej
ilości stacji radioliniowych R-405Z:

- na SD - 3 - 4 stacje;
- na ^{TSD}WSD - 2 stacje;
- na TSD - 2 stacje;
- oraz w odwodzie - 2 stacje.

Łącznie na punktach dowodzenia armii, zachodzi potrzeba
użycia około 10 stacji radioliniowych R-405Z, na które należy przy-
dzielić około 10 par fal roboczych w zakresie decymetrowym i około
10 par fal roboczych w zakresie metrowym.

3. Ogólne zasady przydziału częstotliwości radioliniowych.

Prawidłowy wybór częstotliwości roboczych polega na takim ich doborze dla urządzeń aby nie występowało zakłócanie pracy odbiorników przez nadajniki tej samej stacji oraz przez nadajniki innych stacji radioliniowych, rozwiniętych na tym samym węźle łączności.

Dobór częstotliwości roboczych dla stacji radioliniowych powinien również uwzględniać wpływ nadajników radiotelefonicznych, telewizyjnych, radiokomunikacyjnych itp. na pracę urządzeń odbiorczych stacji radioliniowych.

Do pracy każdego półkompletu stacji radiolniewej przydziela się dwie fale robocze - jedną dla nadajnika i jedną dla odbiornika.

Zasadniczymi przyczynami powstawania zakłóceń w odbiornikach wywoławczych przez nadajniki własnej stacji i nadajniki innych stacji rozmieszczonych w bliskiej odległości /do kilkuset metrów/ są:

- niedostateczne wytłumienie sygnałów sąsiednich częstotliwości roboczych /czyli mała selektywność odbiorników/;
- tworzenie się częstotliwości kombinowanych na wejście odbiornika od sygnałów różnych nadajników jak również heterodyn odbiorników drugich półkompletów stacji radioliniowych;
- blokowanie pracy odbiorników w szerokim paśmie częstotliwości przez pracujące w pobliżu nadajniki różnego przeznaczenia o odpowiednio dużych mocach.

Wyznaczając fale robocze dla poszczególnych stacji radioliniowych należy określić fale robocze i polaryzację anten dla poszczególnych stacji zgrupowanych na danym węźle łączności. Przy czym należy przestrzegać zasady aby dla stacji radioliniowych znajdujących się na jednym węźle łączności przydzielać fale robocze dla wszystkich nadajników z tego samego zakresu fal. Np. wszystkie nadajniki pracują w dolnym zakresie a odbiorniki w górnym

zakresie fal lub odwrotnie. Nie należy mieszać fal nadawczych na przemian z odbiorczymi, gdyż powoduje to wzajemne zakłócanie.

Na osi radioliniowej /lub kierunku/ o kilku odcinkach przelotowych fale robocze mogą być powtarzane na co trzecim odcinku jeżeli trasa radioliniowa nie przebiega prostoliniowo a stanowi linię łamaną.

4. Zasady przydziału częstotliwości roboczych dla poszczególnych radiolinii.

Wybór częstotliwości roboczych dla radiolinii typu R-405Z.

Radiolinia typu R-405Z posiada dwa zakresy częstotliwości: zakres fal metrowych i decymetrowych.

a) W zakresie fal metrowych od 60 - 69,975MHz posiada 134 fale umowne z odstępem co 75kHz, oznaczone od 21 - 154. Częstotliwość pośrednia - 6,6MHz.

b) W zakresie fal decymetrowych od 390 - 420 MHz posiada 101 fal umownych z odstępem co 300kHz, oznaczone od 1 - 101. Częstotliwość pośrednia - 31,8MHz.

Podczas wyboru częstotliwości roboczych dla zakresu fal metrowych należy przestrzegać następujących zasad:

1. Podczas pracy nadajnika i odbiornika tego samego półkompletu na antenie prętowej lub antenie krzyżowej typu "Yagi" o jednej polaryzacji z wykorzystaniem bloku filtrów antenowych, odstęp częstotliwości nadawania i odbioru musi być równy dokładnie 67 numerów fal umownych.

W celu uproszczenia rozdziału fal roboczych należy tę zasadę stosować również podczas pracy nadajnika i odbiornika na antenie typu Yagi o różnej polaryzacji.

2. Odstęp ochronny między częstotliwością dowolnego nadajnika i częstotliwością dowolnego odbiornika pracujących na jednym węźle łączności nie powinien być mniejszy niż 35 numerów fal umownych.

3. Odstęp częstotliwości roboczych między dwoma dowolnymi odbiornikami, pracującymi na jednym węźle łączności nie powinien być mniejszy niż dwa numery fal umownych. Natomiast przy równoległej pracy dwóch półkompletów tej samej stacji odstęp ten nie

88
11
67
90
23
67

powinien być mniejszy niż 4 numery fal umownych.

4. Pasma częstotliwości, w granicach którego można wydzielać częstotliwości robocze nadajników /odpowiednio i dla odbiorników/ nie może być szersze niż 32 numery fal umownych.
5. Różnica między częstotliwością roboczą dowolnego nadajnika a częstotliwością roboczą dowolnego odbiornika tej samej stacji/lub stacji pracujących w bezpośredniej bliskości/ nie może wynosić 44 lub 88 numerów fal umownych.

Szczególnym przypadkiem doboru częstotliwości roboczych jest gdy stacje radioliniowe pracują w zakresie metrowym w zamkniętym pierścieniu o nieparzystej ilości stacji. Np. praca trzech stacji w zamkniętym trójkącie.

W tym przypadku doboru częstotliwości roboczych dokonuje się według następujących zasad:

1. Odstęp ochronny między częstotliwościami dowolnego nadajnika i dowolnego odbiornika powinien być nie mniejszy jak 15 numerów fal umownych.
2. Średnia arytmetyczna numerów fal roboczych nadajnika i odbiornika tego samego półkompletu nie może być równa numerowi fali umownej dowolnego blisko rozmieszczonego nadajnika.

W tym szczególnym przypadku dla stacji radioliniowej znajdującej się na głównym węźle łączności zachowuje się odstęp między nadawaniem a odbiorem 67 numerów, jednak między pozostałymi dwoma stacjami zachodzi konieczność odejścia od tej zasady. Stosuje się również dla takiego przypadku pracę na jednej polaryzacji.

Podczas doboru fal roboczych dla zakresu decymetrowego należy przestrzegać następujących zasad:

1. Odstęp częstotliwości nadawania od odbioru musi być równy dokładnie 50 numerów fal umownych.

2. Odstęp ochronny między częstotliwością dowolnego nadajnika i częstotliwością dowolnego odbiornika tej samej stacji lub stacji pracujących na jednym węźle łączności nie może być mniejszy niż 2 numery fal umownych.
3. Podczas jednoczesnej pracy danej stacji radioliniowej lub kilku stacji radioliniowych na jednym węźle łączności tak w zakresie metrowym jak i decymetrowym wyboru częstotliwości roboczych należy dokonywać z uwzględnieniem niedopuszczalnych kombinacji pracy nadajnika zakresu metrowego i odbiornika zakresu decymetrowego.

Takie a nie inne odstępy między częstotliwościami nadawania i odbioru oraz między poszczególnymi częstotliwościami roboczymi są podyktowane właściwościami filtrującymi poszczególnych filtrów.

Natomiast zabronione kombinacje i różnice między numerami fal wynikają z zabezpieczenia się przed tworzeniem harmonicznym częstotliwości pośrednich radiolinii.

Biorąc pod uwagę zasady przydziału częstotliwości oraz możliwości techniczno - eksploatacyjne radiolinii można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W zakresie fal metrowych radiolinii R-405Z na jednym węźle łączności można maksymalnie wyznaczyć 16 par fal roboczych w górnym i dolnym paśmie częstotliwości przy odstępie ochronnym 2 numery fal, a przy odstępie ochronnym 4 numery fal - 8 par fal roboczych.

Ponieważ na węźle łączności praktycznie zachodzi konieczność stosowania odstępu 2 i 4 numery fal, to ilość par fal roboczych, które maksymalnie można wyznaczyć na jednym węźle łączności² mniejszy się do około 12.

O ile dla dywizji zostanie przydzielone po około 10 -

12 par fal roboczych, to zakres metrowy radiolinii umożliwia przydział fal roboczych w podanej ilości dla 4-6 dywizji.

Zmniejszając odpowiednio przydział fal dla poszczególnych dywizji można ponadto wydzielić fale robocze dla związków i oddziałów armijnych.

2. W zakresie fal decymetrowych radiolinii R-405Z, na jednym węźle łączności można maksymalnie wyznaczyć 25 par fal roboczych/odpowiednio w górnym i dolnym paśmie/ przy odstępie między falami roboczymi co 2 numery.

Aby zapewnić przydział dla pięciu dywizji oraz związków i oddziałów wchodzących w skład armii - dla każdej dywizji można wyznaczyć około 8 par fal roboczych.

Konfrontując możliwości techniczno - eksploatacyjne radiolinii R-405Z w zakresie wydzielania fal roboczych dla dywizji z potrzebami można stwierdzić, że istnieją możliwości zapewnienia minimalnie niezbędnych ilości fal roboczych w proporcjach:

- 8 par fal w zakresie "DCM";
- 10 - 12 par fal w zakresie "M".

Wymieniona ilość fal roboczych, może okazać się niedostateczną w przypadku zastosowania przez przeciwnika zakłóceń aktywnych. Dlatego też dywizja, obok przydziału fal roboczych winna otrzymać fale rezerwowe w ilości conajmniej 5-6 fal w zakresie metrowym i 5-6 fal w zakresie decymetrowym, których użyciem winien kierować szef łączności dywizji.

Wyżej wymieniona ilość fal rezerwowych może zostać przydzielona dywizji przez armię z fal wykorzystywanych przez inne związki i oddziały wchodzące w skład armii, których rozmieszczenie w pasie działania armii nie powoduje zakłóceń łączności radioliniowej dywizji.

Wybór częstotliwości roboczych dla radiolinii typu R - 409.

Radiolinia typu R-409 pracuje w zakresie częstotliwości od 60-480MHz, posiada 1201 numerów fal umownych:

- podzakres "A" - 60 - 120MHz, 601 numerów fal z odstępem co 100kHz;
 - podzakres "B" - 120 - 240MHz, 300 numerów fal z odstępem co 400kHz;
 - podzakres "C" - 240 - 480MHz, 300 numerów fal z odstępem co 800kHz;
- Częstotliwość pośrednia - 9MHz.

Podczas wyboru częstotliwości roboczych dla radiolinii typu R-409 należy przestrzegać następujących zasad:

1. Odstęp częstotliwości nadawania od odbioru tej samej radiolinii powinien być nie mniejszy jak 10% częstotliwości fali nośnej i wynosi na początku zakresu 60 numerów fal a w górnej części 120 numerów fal roboczych.

Odstęp między falą nadwczą a odbiorczą wyznacza się przy pomocy specjalnego nomogramu. *(Przedstawionego na schemacie)*

2. Najmniejszy odstęp między częstotliwościami roboczymi odbiorników/lub nadajników/ pracujących na jednym węźle łączności powinien być nie mniejszy jak 2 numery fal, a przy rozmieszczeniu stacji w bezpośredniej bliskości - 4 numery fal umownych.
3. Różnica częstotliwości roboczych dwóch nadajników tej samej stacji nie powinna wynosić 45 i 90 numerów fal, ponieważ ich zdudnienia dają na wejściu odbiornika sygnał równy częstotliwości pośredniej.

Z powyższych zasad wynikają następujące wnioski:

Dla stacji radioliniowych R-409, na jednym węźle łączności można wyznaczyć:

- w podzakresie "A" - przy odstępach pracy 2-ch numerów fal - 150 par fal roboczych, a przy odstępach 4 numerów fal - 75 par fal roboczych.

Przy zastosowaniu jednego i drugiego odstępu można

wyznaczyć 118 par fal roboczych.

- w podzakresach "B" i "C" - przy odstępach pracy 2-ch numerów - 75 par fal roboczych, a przy odstępach 4 numerów fal - 32 pary fal roboczych. Przy zastosowaniu odstępu dwóch i czterech numerów fal można wyznaczyć po 59 par fal roboczych.

Razem we wszystkich trzech podzakresach na jednym węźle łączności można wyznaczyć dla radiolinii R-409 - 236 par fal roboczych do pracy w dolnym i górnym paśmie.

Ze względu na zajętość pasma przez inne radioelektroniczne środki łączności nie wszystkie z wymienionych ilości fal można wykorzystać, jednak ta ilość fal w zupełności pokrywa potrzeby armii.

Wybór częstotliwości roboczych dla radiolinii typu R - 404.

Radiolinia typu R - 404 pracuje w zakresie częstotliwości od 1550 - 2000MHz, posiada 46 numerów fal umownych z odstępem co 10MHz, oznaczone od 1 - 46. Częstotliwość pośrednia - 30MHz.

Podczas wyboru częstotliwości roboczych należy przestrzegać następujących zasad:

1. Odstęp częstotliwości nadawczej od odbiorczej tej samej radiolinii nie powinna być mniejsza od 8 fal umownych. Odstęp ten wyznacza się przy pomocy specjalnego nomogramu. *(przedstawiony na schemacie)*
2. Najmniejszy odstęp częstotliwości roboczych między dwoma nadajnikami /lub odbiornikami/, pracującymi na danym węźle łączności nie powinien być mniejszy jak 3 fale umowne. Dla stacji pracujących w różnych kierunkach odstęp ten może być mniejszy od 3.
3. Różnica fal odbiorników /i odpowiednio nadajników/ w tej samej stacji nie może wynosić 3 fale umowne.
Zaleca się aby różnica ta była nie mniejsza jak 4 fale umowne.
4. Różnica między podwojoną wartością numeru fali jednego nadajnika a numerem fali drugiego nadajnika tej samej stacji nie może być równa numerowi fali roboczej odbiornika.

Poza tym nie zaleca się wyznaczania fal roboczych w niektórych zakresach częstotliwości nadajnika i odbiornika.

Dla stacji radioliniowej R-404 na jednym węźle łączności można wyznaczyć przy odstępach pracy 4 numerów - 6 par fal roboczych a przy odstępach dwóch numerów fal można wyznaczyć 12 par fal roboczych.

Przy zastosowaniu odstępu dwóch i czterech a nawet jednego numeru fal można wyznaczyć dla radiolinii R-404 łącznie na jednym węźle łączności około 15 par fal roboczych.

Przy większych odstępach między stacjami i przeciwnych

kierunkach pracy stacji numery fal w poszczególnych stacjach R-404 mogą różnić się o jeden numer, a nawet mogą się powtarzać, Stąd ilość numerów fal w miarę potrzeb można zwiększyć.

OPRACOWAŁ

ppłk mgr inż. E. SIKORSKI

Wykonano w 6 egz.

Egz. nr 1 - 6 BT

Wyk. ppłk E. SIKORSKI

Druk EB. dn. 21.02.78r.

Nr ks. masz. PF-15/KTWŁ

...
...
...

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Instytutu Badań Materiał Specjalnych

Nr ewid.

~~441306~~

