R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
DANES-PICTA.COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

I-863/5

BIBLIOTEKA NIEDRUKOWANA Akademii Obrony Narodowej Nr ewid. I-1631

JAWNE
~~ZASTRZEŻONE~~
~~POUFNE~~
Egz. nr.... 1

Sygn. 3118

Płk dr Jerzy MAZURKIEWICZ

SYSTEM ŁĄCZNOŚCI DYWIZJI WYPOSAŻONEJ W PZSDW ZT

Studium teoretyczne

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM Akademii Obrony Narodowej Nr ewid. II 60900

WARSZAWA 1990

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA.COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

140306 Anna KOLEK
Podst. part. gmach. Nr sch. 467
2 dn. 240206

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. I-263
Akademii Obrony Narod.

JAWNE
ZASTRZEŻONE
POUFNE
Egz.nr ... 1

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. 3128
II
Akademii Obrony Narodowej

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 60900
II
Akademii Obrony Narodowej

Płk dr Jerzy MAZURKIEWICZ

SYSTEM ŁĄCZNOŚCI DYWIZJI WYPOSAŻONEJ W PZSDW ZT

Studium teoretyczne.

Przekazuję Biuro Archiwalne ZASTRZEŻONE
28.11.2003 mgr Łabiniec

WARSZAWA 1990 r.

SPIS TREŚCI

str.

WSTĘP 4
1. Charakterystyka systemu łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT 9
2. Dywizyjny podsystem łączności 20
3. Podsystem kierowania 26
4. Dywizyjna sieć łączności 45
4.1. Sieć telekomunikacyjna 45
4.1.1. Sieć teletransmisyjna 46
4.1.1.1. Węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji 46
4.1.1.1.1. Węzeł łączności stanowiska dowodzenia dywizji 48
4.1.1.1.1.1. Skład węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji 49
4.1.1.1.1.2. Struktura organizacyjna węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji 52
4.1.1.1.1.3. Struktura przestrzenna węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji 55
4.1.1.1.1.4. Struktura sieci wewnętrznej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji 58
4.1.1.1.2. Węzeł łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji 60
4.1.1.1.2.1. Skład węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia 61
4.1.1.1.2.2. Struktura organizacyjna węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia 61
4.1.1.1.3. Węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji 63
4.1.1.1.3.1. Skład węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia 63
4.1.1.1.3.2. Struktura organizacyjna węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia 64
4.1.1.2. Węzły łączności stanowisk dowodzenia oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji 65
4.1.1.3. Międzywęzłowe odcinki sieci 68
4.1.1.3.1. Ilość i skład międzywęzłowych odcinków sieci 68
4.1.1.3.2. Struktura linii łączności w odcinkach sieci 69
4.1.1.3.3. Niezawodność odcinków sieci 72
4.1.1.3.4. Struktura łączy w odcinkach sieci 75
4.1.1.3.5. Przepustowość odcinków sieci 75

str.

4.1.2. Sieć łączy 79
4.1.2.1. Telefoniczna sieć nieutajniona 80
4.1.2.2. Telefoniczna sieć utajniona 85
4.1.2.3. Telegraficzna sieć nieutajniona 89
4.1.2.4. Teledacyjna sieć utajniona 93
4.2. Sieć poczty polowej 98
4.2.1. Stacja pocztowa 98
4.2.2. Linie pocztowe 99
5. Odwód łączności i automatyzacji 101
ZAKONCZENIE 104
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW 105
BIBLIOGRAFIA 106

WSTĘP

Pojęcie "łączność" posiada współcześnie bogate i wielorakie znaczenie. Wydaje się, iż historycznie powstało ono od czasowników łączyć "spajać, wiązać w całość" i łączyć się "mieć kontakt z kimś lub z czymś, stykać się, stanowić całość"[1/]. Jednakże wraz z rozwojem cywilizacji ludzkiej, wzrostem bogactwa form życia społecznego nabierało ono coraz to nowych treści, tak by współcześnie posiadać wiele znaczeń.

Obecnie stosowane jest w różnych, nieraz odległych dziedzinach życia i działalności ludzkiej, stanowiąc synonim pojęć wspólnota, jedność, związek, współzależność, bliskość, kontakt[2/]. Określa także dziedzinę wiedzy i działalności ludzkiej dotyczącą przekazywania wiadomości lub dział komunikacji dotyczący przekazywania wiadomości[3/].

Jak z tego wynika, współcześnie łączność należy rozpatrywać co najmniej w trzech płaszczyznach - jako synonim stosowanych w różnym kontekście językowym wyżej przytoczonych słów, dziedzinę wiedzy i teorię naukową oraz dziedzinę praktycznej działalności ludzkiej.

Z "wojskowego punktu widzenia" interesujące są dwie ostatnie kategorie /dziedziny/. Tak też przedstawia to literatura wojskowa. Jednak spotykamy w niej różne znaczenie tego pojęcia, używane przy tym w różnym kontekście zdania i treści. A więc łączność określana jest jako podstawowy środek dowodzenia /zapewniający dowodzenie/ wojskami i kierowanie środkami walki[4/], kompleks przedsięwzięć i środków zapewniających dowodzenie wojskami, ogół środków technicznych i związanych z nimi czynności, które służą do przesyłania informacji, meldunków, rozkazów itp., a także zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych oraz sił i środków łączności zapewniających wymianę informacji[5/].

Z przedstawionych powyżej i obowiązujących obecnie określeń wynika niejednoznaczność tego pojęcia, co w dziedzinie wiedzy i działalności wojskowej jest niewątpliwie zjawiskiem szkodliwym. Wiąże się to jednak z historycznym rozwojem środków i sposobów przekazywania informacji oraz rosnącym stale znaczeniem informacji /wiadomości/ w procesie dowodzenia wojskami.

1/ Słownik języka polskiego. PWN 1982, s.72.
2/ Tamże, s.72.
3/ Mała encyklopedia powszechna. PWN, 1970, s.597.
4/ Regulamin walki wojsk lądowych SZ PRL. MON 1985, s.59, oraz Organizacja łączności na szczeblach taktycznych. MON SWŁ 1986, s.7.
5/ Mały słownik języka polskiego. PWN 1968, s.358. Leksykon wiedzy wojskowej. MON 1979.

Utożsamianie łączności ze środkami umożliwiającymi przesyłanie informacji na odległości przekraczające zasięg ludzkiego głosu i wzroku, związane jest z początkiem zastosowania różnych środków do przekazu informacji. Wykorzystywane wówczas niewielkie ilości, stosunkowo prymitywnych środków działających autonomicznie mogły się kojarzyć, być utożsamiane i stać się synonimem pojęcia łączność.

Burzliwy rozwój - szczególnie w XX wieku - nauki i techniki, spowodował lawinowy przyrost coraz doskonalszych środków i urządzeń łączności. Zwiększyła się ich różnorodność, a techniczne środki łączności stały się podstawowymi środkami zapewniającymi dowodzenie. Środki te nie mogły jednak pracować same. Musiały być obsługiwane przez ludzi. W ten sposób zaczęto tworzyć pododdziały, a następnie oddziały /jednostki organizacyjne/ łączności. Powstawała coraz bardziej skomplikowana dziedzina wiedzy i działalności, zapewniającej przekazywanie informacji.

Proces ten obserwować możemy na przykładzie zmiany pojęcia łączność. Z synonimu słowa środek dowodzenia lub zapewniający dowodzenie wojskami, przeradza się w ogół środków i czynności lub zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych oraz sił i środków zapewniających wymianę informacji. Jest to typowa próba poszerzania i dostosowywania tego pojęcia do zmieniających się warunków i rozwoju tej dziedziny wiedzy i działalności człowieka /w tym także działalności wojskowej/.

Współcześnie łączność wojskową należy więc rozpatrywać w dwóch kategoriach znaczeniowych - węższym i szerszym. Łączność wojskowa w znaczeniu węższym oznacza kontakt informacyjny - możliwość porozumienia się - co może być zapewnione przez styczność osobistą za pomocą narządów np. mowy, słuchu, wzroku lub na odległość przy wykorzystaniu odpowiednich środków służących do przekazywania informacji. Łączność w znaczeniu szerszym jest dziedziną celowej działalności zespołów ludzkich /w tym także wojskowych/ w sferze teorii i praktyki, zapewniającą kontakty informacyjne na odległość /przekazywanie informacji na odległość/.

Celem łączności wojskowej jest zapewnienie wymiany informacji w systemach dowodzenia i kierowania środkami walki wszystkich szczebli organizacyjnych Sił Zbrojnych. A więc w znaczeniu szerszym jest kompleksem przedsięwzięć obejmujących: działalność pododdziałów, oddziałów /jednostek organizacyjnych/ łączności mających na celu osiągnięcie i utrzymanie wysokiej gotowości bojowej w czasie pokoju

oraz zdolności bojowej w walce; pracę centralnych oraz podległych im dowództw /szefostw/ w zakresie kształtowania składu i struktury organizacyjno-technicznej wojsk łączności, a także ich przygotowanie i prognozowanie co do wykorzystania w działaniach bojowych; działalność naukowo-badawczą, konstrukcyjną, produkcyjną i wdrożeniową w zakresie środków łączności, szkolenia i wychowania żołnierzy łącznościowców, a także ukompletowania, wyposażenia i zabezpieczenia techniczno-tyłowego wojsk łączności; projektowanie, realizację projektów, pracę, wykorzystanie i obsługę stacjonarnych systemów łączności w czasie pokoju i wojny; projektowanie struktur organizacyjno-technicznych polowych systemów łączności na okres wojny, ćwiczeń i szkolenia poza miejscami stałej dyslokacji, a także organizację łączności wszystkich szczebli organizacyjnych Sił Zbrojnych w warunkach działań bojowych.

Organizacja łączności /w tym także organizacja łączności dywizji/ jest określeniem ukształtowanym historycznie i współcześnie przedstawia sobą przede wszystkim zasady, sposoby i uwarunkowania zapewnienia łączności dalekosiężnej /organizację relacji dalekosiężnych/ między poszczególnymi dowództwami, a także określa właściwości struktur organizacyjnych łączności wynikających z rodzaju i charakteru walki oraz szeroko pojętych warunków w obszarze działań bojowych. Nie przedstawia więc całej współczesnej złożoności dziedziny zajmującej się przekazywaniem informacji, nie tylko w sferze organizacyjnej, ale przede wszystkim w sferze technicznej. Nie obrazuje rodzajów świadczonych usług, szeroko pojętej różnorodności sił i środków oraz urządzeń łączności, uwarunkowań współpracy i wykorzystania /w tym szczególnie szeroko rozumianej kompatybilności/, technicznych poziomów pracy poszczególnych środków i urządzeń oraz ich uwarunkowań, a ponadto w sposób ogólny zajmuje się problematyką kierowania i wszechstronnego zabezpieczenia łączności w działaniach bojowych.

Dotychczasowe próby ujęcia tych problemów w sposób tradycyjny, tj. w ramach organizacji łączności nie przyniosły pożądanych efektów. Dopiero rozwój współczesnej nauki, a szczególnie szeregu jej nowych dziedzin pozwala podejść do tej problematyki w sposób systemowy, uwzględniający całą złożoność i współzależność wszystkich elementów, problemów i zjawisk związanych z tworzeniem układów /powiązań/ zapewniających przetwarzanie i przekazywanie informacji na dowolne odległości.

Jednakże samo wprowadzenie już w latach 60-tych pojęcia systemu łączności niczego nie załatwiło, ponieważ jeszcze do dziś niektórzy autorzy i fachowcy łączności wojskowej utożsamiają system łączności z łącznością w ogóle, w tym z organizacją łączności. Z wielu względów wydaje się to jednak zbyt dużym uproszczeniem, które utrudnia lub niekiedy wręcz uniemożliwia zrozumienie istoty systemu łączności oraz jego rozwoju, tak w sferze teorii, jak i praktyki.

Obecnie dosyć szeroko używa się i operuje pojęciem system łączności. Jednak mimo upływu lat, poziom wiedzy zawartej w materiałach źródłowych w tym zakresie jest stosunkowo niski, szczególnie dotyczy to systemu łączności dywizji i pułku. Poziom ten nie nadąża za praktycznym rozwojem wojskowych systemów łączności w skali światowej, nie obrazuje ich złożoności technicznej i rosnącej różnorodności usługowej /usługi telefoniczne, telegraficzne, teledacyjne, a w przyszłości także telefaksowe czy telewideofoniczne/. Jest także niespójny z poziomem wiedzy prezentowanej w naukach cywilnych w dziedzinie łączności oraz ze stosowanym tam nazewnictwem i obowiązującymi określeniami.

Przejawem takiego stanu jest np. fakt, iż w najnowszej i obowiązującej instrukcji łączności[1/] znajduje się około pięciu stron na temat systemu łączności dywizji, w tym cztery strony dotyczą tylko struktur organizacyjnych węzłów łączności. Także w wydawanych podręcznikach sprawa nie przedstawia się lepiej.W jedynym podręczniku[2/], w którym między innymi poruszona jest problematyka systemów łączności, znajduje się materiał tylko ogólnie charakteryzujący polowe systemy łączności oraz ich strukturę.

Wszystko to skłania do przedstawienia problematyki systemu łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT w nowy jakościowo sposób, umożliwiający jego głębsze poznawanie i tym samym tworzący przesłanki do efektywniejszego wykorzystania w systemie dowodzenia, a także pracy nad jego rozwojem i ciągłym doskonaleniem.

Przystępując do pracy nad opisem systemu łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT[3/], w wyniku przeprowadzonych badań przyjęto następujące założenia:

- po pierwsze, że system łączności dywizji jest systemem socjotechnicznym, działającym w niezwykle złożonych warunkach współczesnego pola walki;

1/ Organizacja łączności na szczeblach taktycznych. MON SWŁ 1986, s.23-28.
2/ Podręcznik łączności. Zasady ogólne organizacji łączności. ASG WP 1985, s.180.
3/ Polowy zautomatyzowany system dowodzenia wojskami związku taktycznego.

- po drugie, iż z systemu łączności dywizji należy wyodrębnić hierarchiczne podsystemy odpowiadające strukturze organizacyjnej dywizji wyposażonej w PZSDW ZT oraz określić dokładnie ich granice;

- po trzecie, że w systemie łączności dywizji jak w każdym innym systemie muszą występować trzy podstawowe czynniki, tj. sterujący, roboczy i zabezpieczający, będące jego podstawowymi funkcjonalnymi podsystemami. W systemie łączności dywizji będą to: podsystem kierowania, podsystem przekazywania informacji, zwany siecią łączności oraz podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego;

- po czwarte, biorąc pod uwagę specyfikę środków łączności tj. technicznych i poczty polowej, należy w sieci łączności dywizji wyodrębnić sieć telekomunikacyjną i sieć poczty polowej;

- po piąte, biorąc pod uwagę olbrzymią złożoność sieci telekomunikacyjnej, należy rozpatrywać ją dwupłaszczyznowo, tj. na poziomie węzłowym i na poziomie abonenckim. Na poziomie węzłowym w postaci sieci podstawowej /teletransmisyjnej/ i na poziomie abonenckim w postaci sieci łączy np. telefonicznych /jawnych i utajnionych/, telegraficznych, teledacyjnych itp., w których realizowane są różne rodzaje usług telekomunikacyjnych.

Powyższe przesłanki i założenia legły u podstaw niniejszego opracowania, które zawiera teorię systemu łączności dywizji, popartą i udokumentowaną konkretnymi rozwiązaniami i przykładami. W opracowaniu uwzględniono dywizję wojsk lądowych lat dziewięćdziesiątych wyposażoną w PZSDW ZT oraz jej analogowo-cyfrowy system łączności. Konkretne rozwiązania i przykłady dotyczą dywizji zunifikowanej 89 /DZ-89/ i wyposażonej w PZSDW ZT typu "IKSJA".

2. System łączności Związku Taktycznego.

1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI DYWIZJI WYPOSAŻONEJ W PZSDW ZT

2.1.2. Ogólna charakterystyka.

System łączności dywizji należy do klasy tzw. wielkich systemów realnych. Charakteryzuje się tym, że posiada bardzo dużą ilość różnorodnych i o różnej złożoności elementów organizacyjnych i technicznych, tworzących hierarchicznie współdziałające podsystemy o skoordynowanej strukturze i złożonych zależnościach. Ponadto występuje w nim współudział ludzi, środków i urządzeń technicznych oraz oddziaływującego środowiska. Zawiera także w sobie hierarchiczne podsystemy kierowania oraz zabezpieczenia ~~technicznego i tyłowego~~ logistycznego i taktycznego.

Charakter walki sprawia, że system łączności dywizji jest systemem wysoce dynamicznym. Oddziaływanie ~~nieprzyjaciela~~ przeciwnika oraz mobilność wszystkich elementów systemu łączności powodują ciągłe zmiany jego składu i rozmieszczenia elementów w czasie i przestrzeni. Jest to więc czynnik różniący go w zasadniczy sposób od stacjonarnych systemów łączności, tak cywilnych jak i wojskowych, a także systemu łączności armii i frontu, gdzie dynamika zmian jest dużo niższa aniżeli na szczeblu dywizji i pułku, brygady czy batalionu.

Podstawową właściwością wojskowych systemów łączności /w tym także dywizji/ jest fakt, że występują one ~~zawsze~~ jako część składowa systemu dowodzenia. Systemy dowodzenia są natomiast typowymi złożonymi systemami hierarchicznymi o strukturze liniowo-sztabowej, w których system dowodzenia ~~pułku~~ brygady lub samodzielnego pododdziału jest podsystemem systemu dowodzenia dywizją, a ten z kolei podsystemem systemu dowodzenia ~~armii~~ korpusu ~~armijnego~~. System łączności dywizji jest więc jednocześnie podsystemem w systemie dowodzenia dywizji i w systemie łączności ~~armii~~ korpusu. Współpracuje /współdziała/ także z systemami łączności równorzędnych szczebli dowodzenia, jako podsystem szczebla nadrzędnego.

W każdym systemie /podsystemie/, w tym również w systemie łączności dywizji, występują dwa podstawowe wyznaczniki - skład i struktura. Skład, w zależności od rodzaju systemu /np. działania, organizacyjno-techniczny, techniczny/ jest zbiorem zasad, sposobów działania lub elementów tworzących system, natomiast struktura jest układem i zbiorem relacji pomiędzy nimi[1] lub układem i wzajemnymi relacjami elementów tworzących system[2]. ~~Ogólnie skład i strukturę systemu~~

1/ P.Sienkiewicz. Inżynieria systemów. MON Warszawa 1983, s.27.
2/ Słownik języka polskiego. T.3. PWN Warszawa 1983, s.352.

łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT przedstawia załącznik 1.

Wychodząc z hierarchicznej struktury organizacyjnej dywizji oraz jej organów dowodzenia, system łączności dywizji składa się z dywizyjnego podsystemu łączności oraz podsystemów łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów. W skład dywizyjnego podsystemu łączności wchodzą wszystkie elementy organizowane na szczeblu dywizji, tj. przez wydział łączności sztabu dywizji, a w podsystemy łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów wszystkie elementy łączności organizowane w tych oddziałach i pododdziałach.

Tak jak w każdym systemie złożonym, tak i w systemie łączności dywizji występują trzy zasadnicze czynniki, które spełniają funkcję sterującą, roboczą i zabezpieczającą. Według kryterium realizowanych zadań /spełnianych funkcji/ składa się on z podsystemu kierowania, podsystemu przekazywania informacji w systemie dowodzenia, tj. sieci łączności oraz podsystemu zabezpieczenia technicznego i tyłowego.

Podsystem kierowania jest typowym złożonym, hierarchicznym systemem działania [1], zapewniającym właściwą realizację zadań przez sieć łączności i podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego. Tworzą go organa kierowania, metody i sposoby ich działania i wykorzystywane do tego celu środki.

Podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego służy do zapewnienia nieprzerwanej pracy obu uprzednio wymienionych podsystemów, przez systematyczne uzupełnianie strat, zużytych materiałów, prowadzenie remontu uszkodzonego sprzętu łączności i automatyzacji dowodzenia oraz żywienie obsług sprzętu i zaspokajanie ich potrzeb bytowych.

Sieć łączności dywizji składa się z sieci telekomunikacyjnej i sieci poczty polowej. W sieci poczty polowej realizuje się obieg przesyłek pocztowych, natomiast w sieci telekomunikacyjnej obieg informacji przez przetworzenie i transmisję sygnałów elektrycznych. Sieć poczty polowej dywizji tworzą: stacja pocztowa, punkt wymiany poczty polowej oraz linie pocztowe, występujące organizacyjnie w postaci kierunków i dróg okrężnych poczty polowej.

W celu sprawnego i ciągłego działania sieci łączności w warunkach silnego oddziaływania nieprzyjaciela na system łączności dywizji,

---

[1] "... system działania to taki system rzeczywisty, w którym ludzie za pomocą różnorodnych metod i środków /np.: systemów technicznych/ realizują zamierzone cele działania". P.Sienkiewicz, wyd.cyt. s.38.

z sił i środków batalionu łączności i automatyzacji oraz systemu łączności wydziela się odwód łączności i automatyzacji. Stanowi on niezbędną rezerwę sił i środków, a także linii łączności, bądź łączy, zapewniających wykonanie nieplanowanych, trudnych do przewidzenia zadań oraz wykorzystywanych w przypadku znacznych uszkodzeń i zniszczeń powstałych w sieci łączności.

Złożoność struktury sieci telekomunikacyjnej związku taktycznego powoduje konieczność wydzielenia z niej sieci podstawowej /teletransmisyjnej/ i sieci łączy.

Sieć podstawowa /teletransmisyjna/ związku taktycznego jest zespołem węzłów łączności i środków automatyzacji stanowisk dowodzenia dywizji oraz ewentualnie podległych oddziałów i samodzielnych pododdziałów, a także międzywęzłowych odcinków sieci, składających się z zespołów /wiązek/ linii teletransmisyjnych. Zawiera ona potencjał łączy dalekosiężnych i wewnętrznych, z których tworzone są sieci łączy różnego przeznaczenia.

Sieć łączy przeznaczona jest do świadczenia usług telekomunikacyjnych. W sieci telefonicznej - usług telefonicznych, w sieci telegraficznej - usług telegraficznych, w sieci teledacyjnej - transmisji danych cyfrowych itp. Każda z sieci składa się ze zbioru łączy tego samego typu. Tworzą ją kanały wykorzystywane przez daną sieć łączy, urządzenia wtórnego zwielokrotnienia, urządzenia przetwórcze, komutacyjne i specjalne, właściwe danemu rodzajowi sieci łączy.

Każde łącze wchodzące w skład sieci jest zespołem środków technicznych trwale połączonych i nie dających się podzielić na mniejsze odcinki. Łącza służą do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych od punktu do punktu, dotyczących jednej usługi telekomunikacyjnej i tylko jednej w danej chwili. W zależności od miejsca łącza w strukturze sieci wyróżnia się łącza wewnętrzne, tj. łącza rozmieszczone w granicach jednego stanowiska dowodzenia oraz łącza dalekosiężne, łączące odległe przestrzennie punkty, a także łącza abonenckie, łączące abonentów /użytkowników/ z centralami /łącznicami/ i łącza międzycentralowe.

Z sieci teletransmisyjnej systemu łączności związku taktycznego wydziela się następujące sieci łączy: telefoniczną sieć nieutajnioną, telefoniczną sieć utajnioną, telegraficzną sieć nieutajnioną i utajnioną sieć teledacyjną. Po wprowadzeniu do wyposażenia pododdziałów łączności dywizji urządzeń telefaksowych, przewiduje się także tworzenie sieci telefaksowej.

W skład telefonicznej sieci nieutajnionej wchodzą: telefoniczne kanały dalekosiężne wydzielane z sieci teletranmisyjnej; telefoniczne urządzenia łączeniowe /łącznice/ umożliwiające zestawianie połączeń wewnętrznych /wewnątrzwęzłowych/, dalekosiężnych bezpośrednich, tranzytowych i okólnikowych; telefonicznej sieci wewnętrznej stanowisk dowodzenia /zespołu łączy abonenckich stanowisk dowodzenia/; aparatów telefonicznych /urządzeń wynośnych/ instalowanych u abonentów. Składa się z sieci komutowanej i niekomutowanej. Wszystkie łącza sieci komutowanej zestawia się w układach jednotorowych przy zastosowaniu ręcznej komutacji.

Telefoniczna sieć utajniona składa się z telefonicznych kanałów dalekosiężnych wydzielanych z sieci teletransmisyjnej, telefonicznych urządzeń utajniających, telefonicznych urządzeń łączeniowych /łącznic/ do rozmów utajnionych, wydzielonej telefonicznej sieci wewnętrznej stanowisk dowodzenia oraz aparatów telefonicznych /TI/ lub urządzeń wynośnych instalowanych u osób funkcyjnych. W jej skład wchodzi sieć komutowana i niekomutowana. Urządzenia utajniające z kanałami telefonicznymi mogą być sprzęgane doraźnie /na okres wymiany informacji/ za pomocą łącznic oraz na stałe /w ograniczonej skali, np. w radiostacjach średniej mocy/. Kanały z torowych środków teletransmisyjnych /np. radioliniowych, przewodowych/ przekazuje się do wykorzystania w układzie pracy dwutorowej-bezzewowej. Natomiast ze środków beztorowych /np. radiostacji/ dwutorowo /tor nadawczy i odbiorczy/ oraz tor zdalnego przełączania środka teletransmisyjnego "nadawanie-odbiór".

Pod względem metod dystrybucji /rozdziału/ dokumentów kluczowych służących do ustawiania szyfratorów telefonicznych urządzeń utajniających, można organizować pracę w sieciach i wyjątkowo w kierunkach kluczowych.

Telegraficzna sieć nieutajniona służąca do przekazywania informacji pisemnych za pomocą nadajników i odbiorników znaków MORSE'A oraz aparatów dalekopisowych, składa się z typowych kanałów telegraficznych /np. radiostacji średniej mocy i stacji radioliniowych/, wydzielanych z sieci teletransmisyjnej typowych kanałów telefonicznych przeznaczonych do wtórnego zwielokrotnienia krotnicami telegraficznymi, telegraficznych urządzeń łączeniowych, telegraficznych łączy wewnętrznych /abonenckich/ /np. na SD ~~dywizji~~ 27/ i aparatów telegraficznych.

Na szczeblu związku taktycznego dywizji, telegraficzną sieć nieutajnioną można organizować podobnie jak telefoniczną sieć utajnioną, tj. jako sieć komutowaną, przy zastosowaniu ręcznej komutacji i sieci niekomutowane. Wszystkie informacje przekazywane w nieutajnionej sieci telegraficznej powinny być wpierw utajnione przy pomocy urządzeń szyfrujących, kodujących i dokumentów kodowych.

Nowym jakościowo elementem struktury systemu łączności ~~dywizji~~ związku taktycznego wyposażonej w środki zautomatyzowanego dowodzenia, jest sieć transmisji danych cyfrowych, tzn. sieć teledacyjna. Przeznaczona jest do transmisji sygnałów cyfrowych, nadawanych i odbieranych przez elektroniczne maszyny cyfrowe /EMC/ wozów dowódczo-sztabowych /WDSz/ i specjalnych /WS/. Obejmuje ona kanały teletransmisyjne, urządzenia transmisji danych cyfrowych /UTD/ oraz EMC wozów dowódczo-sztabowych i specjalnych, traktowane jako urządzenia końcowe sieci teledacyjnej. W wymienionej sieci mogą być wykorzystywane kanały telegraficzne i telefoniczne. Kanały telegraficzne środków radiowych pracujących z emisją F1B i F7B oraz radioliniowych i przewodowych wydzielanych przez urządzenia zwielokrotniające. Umożliwiają one transmisję danych cyfrowych z małymi szybkościami, tj. 50, 100 i 200 bodów[1/]. Kanały telefoniczne środków radiowych pracujących z emisją J3E i F3E oraz środków radioliniowych i przewodowych umożliwiają transmisję danych cyfrowych z małymi i średnimi szybkościami, tj. 50, 100 i 200 oraz 1200 bodów. Kanały telefoniczne stanowią podstawowy rodzaj kanałów wykorzystywanych w sieci związku taktycznego ~~systemie łączności dywizji~~, w sieciach teledacyjnych zautomatyzowanego dowodzenia.

Z chwilą wprowadzenia polowego zautomatyzowanego systemu dowodzenia związku operacyjnego ~~/np. armii/~~ możliwe będzie wykorzystanie traktów nośnych zestawionych za pomocą środków radioliniowych i zwielokrotniających środków przewodowych. W traktach nośnych można będzie zapewnić transmisję danych z dużymi szybkościami, tj. 12 000 bodów.

Urządzenia transmisji danych cyfrowych /UTD/ mogą być sprzężone z kanałami telefonicznymi doraźnie lub na stałe. Sprzężenie doraźne polega na automatycznym obustronnym sprzężeniu UTD z kanałami telefonicznymi przy pojawieniu się sygnału teledacyjnego i rozłączeniu po zakończeniu przesyłania danych cyfrowych. W pozostałym czasie kanały telefoniczne przez telefoniczne urządzenia utajniające WDSz

---

1/ bod - jednostka szybkości modulacji. 1 bod odpowiada odstępowi /elementowi/ jednostkowemu trwającemu jedną sekundę.

połączone są z hełmofonami osób funkcyjnych. Automatycznego i obustronnego przełączania kanałów telefonicznych dokonują specjalne układy automatycznego przełączania, będące w wyposażeniu WDSz. Doraźne sprzęganie umożliwia dowodzenie zarówno metodami klasycznymi, jak i zautomatyzowanymi, a sprzęgnięcie stałe tylko metodami zautomatyzowanymi.

W sieci teledacyjnej systemu łączności związku taktycznego ~~dywizji~~ wykorzystuje się UTD specjalistyczne i ogólnego przeznaczenia. Specjalistyczne UTD sprzęgane mogą być z kanałami teletranmisyjnymi i EMC w sposób stały, natomiast UTD ogólnego przeznaczenia doraźnie do współpracy z różnymi EMC.

Występujące na szczeblu dywizji wielokanałowe UTD zestawu "IKSJA" ogólnego przeznaczenia zapewniają dowodzenie w trzech relacjach teledacyjnych. Najczęściej z przełożonym /po wprowadzeniu w armii środków automatyzacji dowodzenia/, z podwładnymi /pz, pa/, wewnątrz stanowiska dowodzenia /pomiędzy osobami funkcyjnymi dowództwa dywizji wyposażonych w WDSz, a także wozami specjalnymi/ oraz zestawienie połączeń okrężnych. Występujące na szczeblu pułku jednokanałowe UTD ogólnego przeznaczenia umożliwiają zestawienie jednej relacji teledacyjnej z przełożonym.

Urządzenia transmisji danych /UTD/ ogólnego przeznaczenia zestawu "IKSJA" mogą współpracować z trzema rodzajami urządzeń końcowych, charakteryzujących się odmienną strukturą sygnałów cyfrowych, tj. nadajnikami i odbiornikami sygnałów sformalizowanych, nadajnikami i odbiornikami wykorzystującymi w transmisji telegramów sformalizowanych i niesformalizowanych sygnały adekwatne do międzynarodowego kodu telegraficznego nr 2 oraz nadajnikami i odbiornikami wykorzystującymi sygnały o strukturze adekwatnej do międzynarodowego kodu telegraficznego nr 5.

W skład ogólnej sieci teledacyjnej systemu łączności związku taktycznego ~~dywizji~~ wchodzą kierunki specjalistyczne i sieci transmisji danych ogólnego przeznaczenia. Kierunki specjalistyczne, zestawiane w sposób stały za pomocą wydzielanych kanałów teletransmisyjnych, uwiernione specjalistycznymi UTD służą do przekazywania ściśle określonych sygnałów telemetrycznych. Sieci ogólnego przeznaczenia, zestawiane za pomocą wydzielonych kanałów teletransmisyjnych /głównie telefonicznych wykorzystywanych doraźnie dla potrzeb teledacyjnych/, uwiernione przez UTD ogólnego przeznaczenia i sprzęgnięte z urządzeniami końcowymi EMC,

zapewniają przekazywanie różnorodnych informacji, tj. sygnałów sformalizowanych, telegramów sformalizowanych i niesformalizowanych oraz tabulogramów.

Złożoność sieci telekomunikacyjnej związku taktycznego ~~systemu łączności dywizji~~ wyposażonej w środki zautomatyzowanego dowodzenia wymaga zastosowania kryterium technicznego do określenia jej struktury technicznej i jakości usługowej. Podstawę kryterium technicznego stanowi charakter sygnału wykorzystywanego jako nośnik informacji. W wojskowych sieciach ~~systemach~~ łączności mogą występować analogowe, cyfrowe i mieszane sieci telekomunikacyjne. W sieciach analogowych realizuje się przekazywanie sygnałów prądu zmiennego. Uwarunkowaniem zestawienia sieci jest dopasowanie szerokości pasm częstotliwości i poziomów sygnałów. Natomiast w sieciach cyfrowych realizuje się transmisję wyłącznie impulsowych sygnałów prądu stałego, a zestawienie sieci uwarunkowane jest dopasowaniem przepływności binarnej i zapewnieniem taktowego synchronizmu pracy urządzeń.

Sieć telekomunikacyjna współczesnego związku taktycznego ~~systemu łączności dywizji wyposażonej w środki zautomatyzowanego dowodzenia~~ jest siecią mieszaną analogowo-cyfrową, wykorzystującą kanały analogowe do tworzenia sieci transmisji danych, a w nich przekazywania sygnałów prądu stałego /cyfrowych/ odbieranych i przetwarzanych w urządzeniach automatyzacji dowodzenia. Jest to możliwe przez zastosowanie modemów przejściowych w punktach sprzężenia analogowo-cyfrowego.

Wprowadzenie cyfrowych sieci telekomunikacyjnych w systemach łączności jest dominującą tendencją w rozwoju światowej telekomunikacji. System łączności współczesnej ~~dywizji~~ związku taktycznego wojsk lądowych wyposażonej w środki zautomatyzowanego dowodzenia jest jej przejawem. Uwzględnia jednak konieczność współpracy z sieciami analogowymi, zgodnie z przyjętą zasadą dziedziczności. W przyszłości nastąpi pełna cyfryzacja sieci telekomunikacyjnej związku operacyjnego ~~systemu łączności dywizji~~, umożliwiająca utajnianie z dużą mocą kryptograficzną nie tylko pojedynczych łączy, lecz również całych traktów grupowych oraz zestawienie wieloelementowych łańcuchów telekomunikacyjnych przez każdorazową regenerację sygnału w punktach retransmisyjnych, a także zdecydowane zwiększenie szybkości przekazywanych informacji.

Pod względem funkcji pełnionej w analogowej sieci telekomunikacyjnej, wyróżnia się następujące podstawowe typy urządzeń technicznych: teletransmisyjne,komutacyjne, przetwórcze i specjalne.

Do urządzeń teletransmisyjnych zalicza się torowe i beztorowe urządzenia tworzące drogi przesyłowe informacji na odległość w postaci linii łączności. W skład torowych urządzeń teletransmisyjnych dywizji wchodzą kable polowe, stacje radioliniowe horyzontalne, krotnice telefoniczne /urządzenia zwielokrotniające/ i krotnice telegraficzne. Do beztorowych urządzeń teletransmisyjnych zalicza się radiostacje różnych typów, odbiorniki radiowe i radiotelefony, stanowiące tzw. środki radiowe.

Ze względu na szereg zalet, środki radiowe stanowi gross środków teletransmisyjnych pracujących w systemie łączności ~~dywizji~~. Spełniają one rolę podstawowych środków zapewniających dowodzenie wojskami. Ogółem wykorzystuje się od 1700-1900 środków radiowych, tworzących od 270-290 relacji /sieci i kierunków radiowych/, co stanowi 70-95 % /w zależności od rodzaju walki/ relacji pracujących w ~~systemie~~ sieci łączności dywizji. Promieniując dookólnie /beztorowo/ energię elektromagnetyczną niosącą informację, powodują rozproszenie energii w przestrzeni, która tłumiona jest dodatkowo przez środowisko jej przenoszenia. W przeciwieństwie do torowych środków teletransmisyjnych, dzięki którym można tworzyć łańcuchy telekomunikacyjne, za pomocą środków radiowych organizowane mogą być jedynie bezpośrednie linie łączności, z możliwością stosowania jednego punktu retransmisyjnego.

Środki radiowe charakteryzuje cała gama cech specyficznych, takich jak: moce nadajników i czułość odbiorników, zakresy i częstotliwości pracy, rodzaje pracy i emisji. Ilość środków i różnorodność powyższych cech rzutuje na możliwość wykorzystania w ~~systemie~~ sieci łączności. Ich znajomość, a jednocześnie konieczność zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej są zasadniczymi czynnikami determinującymi efektywność wykorzystania środków teletransmisyjnych.

W dywizji, środki radiowe występują w postaci samodzielnych radiostacji zamontowanych na samochodach ciężarowych i transporterach opancerzonych, radiostacji i odbiorników pokładowych wozów dowodzenia, dowódczo-sztabowych i specjalnych oraz czołgów i transporterów, a także radiostacji i odbiorników przenośnych.

Typowymi urządzeniami komutacyjnymi /łączeniowymi/ przeznaczonymi w analogowej sieci łączności ~~dywizji~~ do dokonywania połączeń i rozłączeń telekomunikacyjnych są ręczne łącznice telefoniczne /jawne i utajnione/ małej i średniej pojemności, ręczne łącznice telegraficzne małej pojemności - jawne oraz przełącznice dalekopisowe /PD/.

Do urządzeń przetwórczych, zwanych także końcowymi lub abonenckimi, a służącymi do zamiany informacji na sygnały elektryczne i odwrotnie, zalicza się aparaty telefoniczne, ~~hełmofony~~ laryngofony, klucze telegraficzne, słuchawki, głośniki i dalekopisy oraz aparaty telefaksowe sieci.

Typowymi urządzeniami specjalnymi, pracującymi w ~~systemie~~ sieci łączności ~~dywizji~~ zw. są urządzenia służące do utajniania informacji przekazywanych przez środki teletransmisyjne. Zalicza się do nich urządzenia szyfrujące, automatycznie utajniające i kodujące.

W cyfrowej sieci telekomunikacyjnej lub mieszanej analogowo-cyfrowej, w której występuje w postaci cyfrowej tylko sieć teledacyjna, oprócz typowych środków teletranmisyjnych stosowanych w sieci analogowej, jak np. środki radiowe, radioliniowe i przewodowe, występują urządzenia transmisji danych cyfrowych /UTD/ oraz przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej.

Urządzenia transmisji danych spełniają szereg funkcji realizowanych w sieci analogowej przez takiego typu urządzenia jak: teletranmisyjne, komutacyjne i specjalne. Dokonują uwierniania, utajniania oraz zapewniają pożądaną szybkość transmisji i automatyczne łączenie bez potrzeby stosowania specjalnych łącznic. Automatyczne łączenie realizuje komutator wielokanałowego UTD metodą pola czasowego, zapewniając komutację informacji /w sieciach niezautomatyzowanych stosowana jest komutacja przestrzenna łączy dalekosiężnych i abonenckich/.

Przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ obejmują elektroniczne maszyny cyfrowe /EMC/ oraz ich peryferyjne urządzenia nadawcze w postaci klawiatur specjalizowanych, wskaźników elektronicznych do przekazywania współrzędnych z mapy, klawiatur alfanumerycznych, a także peryferyjne urządzenia odbiorcze, w skład których wchodzą monitory ekranowe, urządzenia do wrysowania sytuacji na mapę, ekrany do zobrazowania sytuacji powietrznej, drukarki i dalekopisy.

Oddzielną grupę środków łączności stanowią środki poczty polowej, które należy kompleksowo wykorzystywać w ~~systemie~~ sieci łączności ~~dywizji~~ związku taktycznego, lecz ze względu na ich specyfikę nie można zintegrować z technicznymi środkami łączności. Należą do nich samochody i śmigłowce, służące do ~~zapewnienia~~ przesyłania obiegu dokumentów pisemnych i graficznych oraz przesyłek pocztowych, tj. korespondencji i prasy. Przy ich pomocy organizowana jest sieć ~~poczty polowej systemu łączności dywizji~~ pocztowa związku taktycznego.

Pod względem organizacyjnym /uwzględniając kryterium organizacyjne/ sieć łączności dywizji składa się z węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji, oddziałów i pododdziałów, a niekiedy pojedynczych środków oraz linii łączności. Odpowiadają one strukturze organizacyjnej systemu dowodzenia dywizji, tj. stanowiskom dowodzenia i kierunkom informacyjnym.

Węzły łączności, będące zespołami różnorodnych sił i środków łączności, rozwijane są w ramach stanowisk dowodzenia w celu zapewnienia łączności oficerom dowództw pracujących na stanowiskach dowodzenia między sobą, jak również z przełożonym, podwładnymi, a także w zakresie współdziałania i zabezpieczenia ~~technicznego~~ logistycznego. Węzły łączności są elementami wysoce złożonymi i można je traktować jako swoiste systemy /podsystemy/, posiadające określony skład oraz strukturę organizacyjną, przestrzenną, funkcjonalną i techniczną.

Szczególne znaczenie węzłów łączności stanowisk dowodzenia wyraża się w tym, że stanowią one centralne elementy systemu /podsystemu/ danego szczebla. Są one jednocześnie elementami buforowymi /spajającymi/ poszczególne podsystemy hierarchiczne w jednolity system łączności /np. ~~armijny~~ korpuśny podsystem łączności i podsystemy łączności dywizji w system łączności ~~armii~~ korpusu, a dywizyjny podsystem łączności i podsystemy łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów - tworzą system łączności dywizji/.

W zależności od rodzaju i specyfiki środków teletransmisyjnych i poczty polowej, w strukturze organizacyjnej sieci łączności dywizji, linie łączności tworzą: sieci i kierunki radiowe, sieci i kierunki radiotelefoniczne, kierunki radioliniowe i przewodowe oraz kierunki i drogi okrężne poczty polowej. Aby zapewnić abonentom węzłów łączności wymianę informacji w sieci telekomunikacyjnej, zakłada się zorganizowanie dalekosiężnych /międzywęzłowych/ oraz wewnętrznych /wewnątrzwęzłowych/ linii łączności, sprzęgniętych ze sobą urządzeniami komutacyjnymi. Pod względem organizacyjnym odpowiadają one wymienionym rodzajom linii łączności.

Biorąc pod uwagę układ i wzajemne powiązania przestrzenne zasadniczych elementów organizacyjnych sieci łączności, wojskowe polowe systemy łączności mogą przyjmować strukturę gwiaździstą lub złożoną gwiaździstą, wieloboczną lub mieszaną /wieloboczno-gwiaździstą/.

liniowych. Część dywizyjnych środków radiowych wydziela się /zgodnie z zarządzeniem łączności sztabu armii/ do armijnego podsystemu łączności /dla zapewnienia łączności z przełożonym i współdziałania w ramach armii/[1], a część z nich do dywizyjnego podsystemu łączności. Analogicznie część pułkowych środków radiowych /zgodnie z zarządzeniem łączności sztabu dywizji/ wydzielane jest do podsystemu dywizyjnego /dla zapewnienia łączności z przełożonym i współdziałania w ramach dywizji/, a część z nich do podsystemu pułkowego /dywizjonowego, batalionowego/ dla zapewnienia łączności z bezpośrednio podległymi dowództwami pododdziałów.

Dywizyjne środki radioliniowe pracują w większości w dywizyjnym podsystemie łączności, a także w armijnym, służąc w nim do wydłużenia i dowiązania armijnych relacji teletransmisyjnych organizowanych za pomocą radiostacji średniej mocy /np. R-137, R-140/ do miejsc pracy obsługiwanych osób funkcyjnych. W dywizyjnym podsystemie łączności pracuje także znaczna część pułkowych środków radioliniowych /np. R-405Z z RWŁ-1M/ zabezpieczając samodzielnie kierunki informacyjne dowodzenia w ogniwie dywizja - pułk oraz służąc do wydłużania i dowiązania dywizyjnych relacji radiowych organizowanych za pomocą pułkowych radiostacji średniej mocy /np. R-137/ do miejsc pracy dowódcy lub szefa sztabu pułku.

Każdy hierarchiczny podsystem łączności - traktowany jako oddzielny, złożony system - pod względem funkcjonalnym składa się z podsystemu kierowania, podsystemu przekazywania informacji czyli sieci łączności, podsystemu zabezpieczenia technicznego i tyłowego oraz odwodu łączności i automatyzacji. A więc dywizyjny podsystem łączności pod względem funkcjonalnym tworzą: podsystem kierowania, dywizyjna sieć łączności, podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego oraz odwód łączności i automatyzacji.

Podsystem kierowania jest podsystemem działania zapewniającym sprawne funkcjonowanie, adekwatnej do potrzeb dowodzenia i współdziałania dywizyjnej sieci łączności oraz wszechstronne zabezpieczenie jej działania w walce. Obejmuje on zespoły i funkcyjnych kierowania oraz wzajemne powiązania między nimi /w tym informacyjne/, metody i sposoby ich działania oraz wykorzystywane do tego celu środki.

1/ Jeśli dywizja działa w składzie armii.

Do zespołów i funkcyjnych kierujących ~~dywizyjnym~~ podsystemem łączności oraz jego elementami zalicza się: wydział łączności sztabu dywizji, będący zespołem /organem/ kierowania nie tylko podsystemem dywizyjnym, ale także całym systemem łączności dywizji; szefów węzłów łączności SD, ~~WSD i TSD~~ dywizji, ~~szefów~~ łączności pułków i samodzielnych pododdziałów dywizyjnych; szefów węzłów łączności SD ~~i TSD~~ pułków i samodzielnych pododdziałów, dowódców zespołów, grup i pojedynczych elementów /np. stacji/ wchodzących w skład węzłów łączności lub działających samodzielnie, a także wszystkie służby dyżurne działające w ~~dywizyjnym~~ podsystemie łączności.

Wydział łączności sztabu dywizji jest zespołem kierującym systemem łączności dywizji /w tym w najszerszym zakresie dywizyjnym podsystemem łączności/, a jednocześnie organem kierowanym w ~~armijnym~~ podsystemie kierowania, tj. realizatorem zadań specjalistycznych określanych przez SWŁ armii. Analogicznie szefowie łączności ~~pułków~~ /samodzielnych pododdziałów/ kierujący ich systemami łączności są jednocześnie funkcyjnymi kierowanymi przez wydział łączności sztabu dywizji w dywizyjnym podsystemie kierowania.

Szerzej o podsystemie kierowania w systemie łączności ~~dywizji~~, a przede wszystkim o kierowaniu dywizyjnym podsystemem łączności, w tym szczególnie o powiązaniach informacyjnych i wzajemnych zależnościach między zespołami i funkcyjnymi kierowania, metodach i sposobach ich pracy oraz działania, a także o niezbędnych do tego celu środkach oraz ich wykorzystaniu w dywizyjnym podsystemie łączności traktuje ~~rozdział trzeci~~.

Dywizyjna sieć łączności obejmuje węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji oraz ~~pułków~~ i samodzielnych pododdziałów dywizyjnych, wybrane elementy węzłów łączności współdziałających ZT i oddziałów, a także łączące je odcinki sieci, składające się z reguły z zespołów /wiązek/ linii łączności.

Węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji /WSD, SD i ~~TSD~~/ tworzone są przez dywizyjne środki łączności ~~oraz wydzielane doraźnie - w zależności od potrzeb - armijne stacje radioliniowe /np. R-409M/~~. Środki te, jak już wcześniej pokazano, pracują w ~~armijnym~~ i dywizyjnym podsystemie łączności. Natomiast węzły łączności stanowisk dowodzenia ~~pułków~~ i samodzielnych pododdziałów dywizji tworzone są przez ~~pułkowe~~ /batalionowe, dywizjonowe/ środki łączności. Środki te pracują także w dwóch hierarchicznych podsystemach, tj. w dywizyjnym

oraz pułkowych /batalionowych, dywizjonowych/ podsystemach łączności. Dokładnie można więc ująć, iż w skład dywizyjnej sieci łączności wchodzą te części /elementy/ współpracujących z sobą węzłów łączności stanowisk dowodzenia, które są zaangażowane w jej tworzenie i zapewniają jej funkcjonowanie.

Rozpatrując system łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT w układzie hierarchicznym, należy stwierdzić, iż węzły łączności stanowisk dowodzenia są tymi złożonymi elementami systemu łączności, w których następuje styk /złączenie/ hierarchicznych podsystemów, a więc są elementami spajającymi te podsystemy.

Można także zauważyć, że węzły łączności stanowisk dowodzenia składają się z trzech grup środków łączności, tj. środków pracujących tylko w podsystemie przełożonego /np. armijnym/, środków pracujących tylko w podsystemie danego szczebla /np. dywizyjnym/ oraz środków, które są wspólne dla obu podsystemów hierarchicznych. Trzecia grupa dotyczy większości rozpatrywanych środków łączności, a szczególnie łącznic telefonicznych i telegraficznych, łączy abonenckich oraz urządzeń końcowych /np. aparatów telefonicznych, telegraficznych itp./, a także niektórych środków teletransmisyjnych /np. radiostacji, radiotelefonów/, które mogą pracować przemiennie w obu hierarchicznych podsystemach /np. armijnym i dywizyjnym/.

Na poziomie abonenckim, dywizyjna sieć łączności jest siecią, której początek stanowią aparaty przetwórcze /abonenckie/ zainstalowane w ramach węzłów łączności stanowisk dowodzenia w miejscach pracy oficerów dowództwa dywizji, łącza różnego przeznaczenia, a zakończenie aparaty przetwórcze /abonenckie/ zainstalowane u oficerów dowództw pułków i samodzielnych pododdziałów dywizji, a także dowództw współdziałających ZT i oddziałów.

Łącza, tworzące drogi przesyłowe informacji, mogą być proste lub złożone. W skład łączy złożonych mogą wchodzić łącza abonenckie, łącznice polowe lub wszelkiego rodzaju urządzenia komutacyjne, łącza dalekosiężne, a także urządzenia pomocnicze i zasilające. Do tworzenia łączy dalekosiężnych mogą być wykorzystywane różnego rodzaju środki teletransmisyjne np. radiowe, radiotelefoniczne, radioliniowe i przewodowe.

Podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego przeznaczony jest do zabezpieczenia sprawności technicznej dywizyjnych środków łączności i automatyzacji oraz żywienia i zaspakajania potrzeb bytowych żołnierzy

biorących udział w tworzeniu i eksploatowaniu węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji i dywizyjnych dalekosiężnych linii kablowych. Podsystem zabezpieczenia technicznego świadczy także usługi w zakresie remontu sprzętu łączności i ~~automatyzacji~~ pracującego w systemach łączności ~~pułków~~ /samodzielnych pododdziałów/, jeżeli zakres remontu przekracza możliwości własnych elementów remontowych.

Odwód łączności i ~~automatyzacji~~ stanowi niezbędną rezerwę sił i środków oraz niewykorzystywanych czasowo linii bądź łączy, przeznaczonych do użycia w przypadku powstania szkód i zniszczeń, przede wszystkim w dywizyjnej sieci łączności.

Podstawową cechą hierarchicznych podsystemów łączności, w tym także podsystemu dywizyjnego jest to, iż mając ściśle określone granice są jednocześnie podsystemami otwartymi. Przejawia się to w tym, że:

- zespoły lub funkcyjni kierujący poszczególnymi hierarchicznymi podsystemami łączności są kierowani przez szczebel nadrzędny. Zapewnia to transmisję zadań w kierowaniu systemem łączności jako całością, na niższe hierarchicznie podsystemy łączności, a także napływ informacji o warunkach i możliwościach działania tych podsystemów;
- poszczególne komutowane sieci łączności /np. dywizyjna, ~~pułkowa~~/ są ze sobą sprzężone w punktach komutacyjnych;
- do poszczególnych autonomicznych sieci ~~pułkowych~~ można włączać dywizyjne środki teletransmisyjne zapewniając - zgodnie z zasadami organizacji łączności - łączność o dwa szczeble dowodzenia niżej /np. dowódcy dywizji z dowódcami batalionów ~~zmotoryzowanych~~/. Dotyczy to także wszystkich innych hierarchicznych podsystemów. Np. ~~armijne~~ środki radiowe pracujące w podsystemie ~~armijnym~~ mogą być okresowo włączane do autonomicznych dywizyjnych sieci radiowych, zapewniając łączność dowódcy ~~armii~~ z dowódcami ~~pułków~~ zmechanizowanych ze składu dywizji.

Hierarchiczna struktura systemu łączności [illegible] przedstawia rys 2.5.

3. PODSYSTEM KIEROWANIA

Kierowanie systemem łączności dywizji /w tym podsystemem dywizyjnym/ i jego elementami jest to celowe działanie organów /zespołów i funkcyjnych/ kierowania /tj. dowódcy i szefa sztabu dywizji, szefa i oficerów wydziału łączności sztabu dywizji, oficerów dowództwa batalionu łączności oraz baterii dowodzenia szefa artylerii i kompanii dowodzenia szefa CPL, dowódców i szefów sztabów oraz szefów łączności pułków i samodzielnych pododdziałów, dowódców wszystkich pododdziałów łączności i szefów elementów organizacyjnych systemu łączności oraz służb dyżurnych łączności/ ukierunkowane na przygotowanie sił i środków łączności i automatyzacji do pracy, efektywne funkcjonowanie systemu łączności oraz jego wszechstronne zabezpieczenie w działaniach bojowych.

Celem kierowania jest zapewnienie wykonania zadań stawianych systemowi łączności dywizji /dywizyjnemu podsystemowi łączności/ na współczesnym polu walki, a tam samym nieprzerwanego dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. Cel ten osiąga się przez ciągłe utrzymywanie zdolności bojowej systemu łączności i środków automatyzacji oraz gotowości bojowej pododdziałów tworzących jego elementy, przygotowanie ich do działania oraz zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu łączności w ramach systemu dowodzenia w działaniach bojowych.

Istota kierowania polega na tym, że jest ono procesem przekształcania zadań systemu łączności dywizji - jako całości, w zadania dla poszczególnych podsystemów i ich elementów, odpowiednio do potrzeb dowodzenia i kierowania środkami walki oraz stanu i położenia tych elementów w czasie i przestrzeni, przy uwzględnieniu wszystkich złożonych uwarunkowań pola walki.

Głównym zadaniem kierowania jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu łączności dywizji /w tym dywizyjnego podsystemu łączności/ w dowolnych warunkach pola walki, pozwalającego przekazywać niezbędne potoki informacji w systemie dowodzenia z odpowiednią terminowością, wiernością i skrytością.

Złożoność kierowania wymaga, aby traktować je w sposób systemowy, to znaczy rozpatrywać jako podsystem kierowania. Podsystem ten jest typowym, złożonym oraz rzeczywistym systemem działania, tj. systemem w którym ludzie za pomocą różnorodnych metod i środków, a także tworzonych z nich np. systemów technicznych, realizują zamierzone cele

działania[1] lub, którego elementami są ludzie, urządzenia i środowisko[2]. System taki oprócz składu posiada także odpowiednią strukturę będącą układem i wzajemnymi relacjami elementów tworzących ten system.

W przypadku omawianego podsystemu kierowania, zapewnia on właściwą realizację zadań przez sieć łączności dywizji i podsystem zabezpieczenia technicznego i tyłowego[3]. Tworzą go organa kierowania /zespoły i funkcyjni kierowania/, metody /sposoby/ ich działania i wykorzystywane do tego celu środki oraz wzajemny układ i relacje występujące między nimi.

Specjalistycznym zespołem powołanym do kierowania systemem łączności dywizji - jako całością /w tym dywizyjnym podsystemem łączności/ jest wydział łączności sztabu dywizji. Liczy on 6 żołnierzy /szef wydziału, trzech starszych oficerów, oficer-kierownik stacji i kancelista-kreślarz/[4]. Na jego czele stoi szef wydziału, który pod względem służbowym, tj. kierowania ogólnego, podlega bezpośrednio szefowi sztabu i dowódcy dywizji, a pod względem specjalistycznym szefowi wojsk łączności armii /jeżeli dywizja wchodzi organicznie w skład armii/.

Analizując skład oraz podział funkcji i zadań w wydziałach łączności sztabów dywizji[5] można stwierdzić brak jednolitego kryterium w zakresie stosowanego podziału funkcji i ich nazewnictwa oraz fakt, że podział ten jest różny i próbuje pogodzić zadania realizowane w okresie pokoju i wojny. W okresie pokoju, w którym zadania planistyczne i szkoleniowe oraz zapewnienie wysokiej gotowości bojowej pododdziałów mają zasadnicze znaczenie oraz w działaniach bojowych, w których sprawne funkcjonowanie systemu łączności dywizji odgrywa podstawową rolę. Taki podział funkcji nie odpowiada także potrzebom kierowania systemem łączności w walce, tym bardziej wyposażonej w PZSDW ZT[6].

Wychodząc z istoty systemu łączności dywizji, to znaczy biorąc pod uwagę fakt, iż trzeba kierować jego zasadniczymi częściami składowymi, tj. siecią łączności, a w niej węzłami łączności stanowisk dowodzenia i liniami łączności /jako podstawowymi elementami organizacyjnymi międzywęzłowych odcinków sieci/ oraz podsystemem zabezpieczenia

---

1/ P.Sienkiewicz. Inżynieria systemów. MON 1983, s.38.
2/ W.Bojarski. Podstawy analizy i inżynierii systemów. PWN 1974, s.48.
3/ J.Mazurkiewicz. System łączności dywizji /DZ,DPanc/ wyposażonej w środki zautomatyzowanego dowodzenia. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/90.
4/ J.Rakowski. Struktura organizacyjna dywizji zmechanizowanej i bazy materiałowo-technicznej. ASG WP 1989, s.10.
5/ Badaniami objęto 1DZ, 12DZ i 8DZ.
6/ Polowy Zautomatyzowany System Dowodzenia Wojskami ZT.

technicznego i tyłowego, jak również doceniając wzrost wpływu warunków pola walki na jego działanie, a tym samym problemów zabezpieczenia bojowego i bezpieczeństwa systemu łączności, skład i podział funkcji w wydziale powinien być następujący:

- szef wydziału łączności sztabu dywizji;
- st. oficer ds. łączności radiowej, zastępca szefa wydziału;
- st. oficer ds. węzłów łączności, odpowiedzialny także za pracę relacji radioliniowych i przewodowych;
- st. oficer ds. zabezpieczenia technicznego i tyłowego systemu łączności i środków automatyzacji;
- oficer ds. zabezpieczenia bojowego i bezpieczeństwa systemu łączności oraz poczty polowej;
- operator urządzeń końcowych EMC - programista.

W dywizjach posiadających zautomatyzowane systemy dowodzenia wojskami /PZSDW ZT/ ze względu na rangę i znaczenie w dowodzeniu środków automatyzacji i transmisji danych, jak również fakt, iż do struktury zautomatyzowanego dowodzenia i sieci transmisji danych dostosowuje się strukturę organizacyjną sieci łączności, przewiduje się funkcję starszego oficera ds. automatyzacji i transmisji danych, który pełniłby jednocześnie obowiązki zastępcy szefa wydziału. Zatem skład wydziału łączności sztabu dywizji wyposażonej w PZSDW ZT powiększy się o jeden etat. Jednocześnie należy przewidywać, że przy zautomatyzowaniu sporej części prac wykonywanych przez oficerów wydziału, możliwe będzie zrezygnowanie z jednego etatu, a obowiązki w zakresie zabezpieczenia bojowego i bezpieczeństwa systemu łączności mogą być rozdzielone wśród pozostałych oficerów wydziału. Kierowanie pocztą polową może być również powierzone starszemu oficerowi ds. węzłów łączności.

W celu zapewnienia właściwej operatywności bieżącemu kierowaniu systemem łączności, konieczne jest utworzenie dyżurnej służby operacyjno-technicznej /obecnie nie występuje/. Głównym jej organem powinien być dyżurny operacyjny systemu łączności dywizji i jego pomocnik ds. automatyzacji /w dywizjach wyposażonych w środki automatyzacji dowodzenia/. Funkcję tę powinni pełnić najbardziej doświadczeni oficerowie łączności dywizji /z reguły z wydziału łączności/. Zakres ich obowiązków i uprawnień określałby szef wydziału łączności, przed którym ponosiliby pełną odpowiedzialność.

Zadaniem służby operacyjno-technicznej powinno być bieżące kierowanie systemem łączności przez sprawowanie stałego nadzoru eksploatacyjnego i kontroli jego pracy oraz natychmiastowe reagowanie na

zaistniałe przerwy w pracy relacji łączności i środków automatyzacji, a także wykonywanie wszelkich zarządzeń otrzymywanych od szefa wydziału łączności sztabu dywizji, szefa wojsk łączności armii, jego zastępcy i dyżurnego operacyjnego systemu łączności armii.

Wydział łączności sztabu dywizji, na czele z szefem wydziału oraz dyżurny operacyjny systemu łączności są głównym, specjalistycznym organem kierowania systemem łączności dywizji - kierując nim jako całością. Przy czym kierują bezpośrednio dywizyjnym podsystemem łączności oraz pośrednio przez szefów łączności - podsystemami łączności pułków i samodzielnych pododdziałów. Kierują więc bezpośrednio pod względem specjalistycznym dowódcami dywizyjnych pododdziałów łączności /batalionem łączności, baterią dowodzenia szefa artylerii i kompanią dowodzenia szefa OPL/, na bazie których tworzy się węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji oraz szefami łączności pułków i samodzielnych pododdziałów dywizji.

W związku z tym, że na bazie batalionu łączności stale organizuje się węzły łączności WSD, SD i TSD dywizji, jak również zasadniczą rolą WŁ SD w systemie łączności dywizji /w zależności od sytuacji przebywa na nim od 70-90 % środków łączności i automatyzacji/ oraz koniecznością zmniejszenia ilości poziomów kierowania - dowództwo batalionu powinno jednocześnie pełnić funkcję szefostwa węzła łączności SD dywizji, którego skład przedstawiałby się następująco:

- szef WŁ SD dywizji /dowódca batalionu łączności/;
- z-ca szefa węzła ds. organizacyjnych /szef sztabu batalionu łączności/;
- z-ca szefa węzła ds. technicznych /z-ca dowódcy batalionu ds. technicznych/ i jego pomocnik ds. automatyzacji i TD /pomocnik tylko w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT/;
- inżynier węzła łączności /wyznaczony oficer, np. dowódca kompanii/;
- pomocnik szefa węzła ds. radiowych /wyznaczony oficer, np. dowódca kompanii radiowej/;
- dyżurny węzła i jego pomocnik ds. automatyzacji i TD /pomocnik - tylko w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT/.

Przedstawiony skład szefostwa WŁ SD dywizji jest znacznie szerszy od dotychczas przyjmowanego, tj. szefa węzła, zastępcy szefa węzła, inżyniera węzła i dyżurnego pomocnika szefa węzła[1/]. Zwiększony skład

---

1/ Polowe węzły łączności ZT, oddziałów i pododdziałów. MON 1984. Tom I, s.67.

szefostwa pozwala operatywniej kierować WŁ SD dywizji i jednocześnie dowodzić całością batalionu łączności. Pozwala także na włączenie dowódców kompań /pełniących jednocześnie dwie funkcje/ w skład szefostwa, likwidując tym samym jeden poziom kierowania, przez co zmniejsza się całkowity czas cyklu kierowania /dowodzenia/ elementami WŁ SD dywizji.

Należy podkreślić, iż obowiązująca obecnie struktura organizacyjna batalionu łączności i WŁ SD dywizji[1/] nie odpowiada w pełni stawianym jej wymaganiom. Nie ułatwia wykonywania zadań przez ich elementy, a także zmniejsza operatywność kierowania nimi. Dlatego też celowym byłoby utworzenie trzech poziomów dowodzenia batalionem łączności i kierowania WŁ SD dywizji:

I poziom - szefostwo węzła łączności SD dywizji /dowództwo batalionu łączności/;

II poziom - szefowie węzłów łączności WSD i TSD /dowódcy plutonów z batalionu łączności/ oraz dowódcy zespołów i samodzielnych grup środków łączności i automatyzacji WŁ SD dywizji;

III poziom - dowódcy pojedynczych elementów łączności i automatyzacji węzłów łączności WSD, SD i TSD dywizji.

Z przedstawionych poziomów kierowania, szczególnego wyjaśnienia wymaga poziom drugi. Z batalionu łączności bezpośrednio wydziela się siły i środki stanowiące stałą obsadę węzłów łączności WSD i TSD dywizji oraz wyznacza się ich szefów. Przy czym obsadę WŁ TSD dywizji tworzy etatowy pluton łączności TSD, którego dowódca jest jednocześnie szefem węzła, natomiast obsada stała WŁ WSD kompletowana jest z reguły z kompanii radiowej i tworzy ją radiostacja średniej mocy /np. R-137T/ i 1-2 wozy dowodzenia /dowódczo-sztabowe/, a jej dowódcę /szefa węzła/ wyznacza się doraźnie.

W porównaniu z WŁ SD dywizji są to zespoły stosunkowo nieliczne, a ich struktura organizacyjna tak prosta, że szefom tych węzłów mogą być bezpośrednio podporządkowani dowódcy pojedynczych elementów węzła /np. stacji, aparatowni, radiostacji, wozów dowodzenia, zautomatyzowanych wozów dowódczo-sztabowych, itp./.

Pozostałe siły i środki batalionu łączności, baterii dowodzenia szefa artylerii i kompanii dowodzenia szefa OPL tworzą stałą obsadę

1/ Polowe węzły łączności ZT, oddziałów i pododdziałów. MON 1984. Tom II, załącznik 1 oraz J.Rakowski. Struktura organizacyjna dywizji zmechanizowanej i bazy materiałowo-technicznej. ASG WP 1989.

WŁ SD dywizji, zmienną obsadę /część zmienną/ WŁ SD i WSD dywizji oraz zespoły budowy dalekosiężnych linii kablowych. Z tych sił i środków, ze względu na charakteri specyfikę działania oraz ich rozmieszczenia i przemieszczania w czasie walki można wydzielić:

- dwa zespoły środków radioliniowych i przewodowych mogących przemiennie obsługiwać WŁ SD dywizji lub jeden z nich WŁ SD, a drugi WŁ WSD dywizji, stanowiąc ich centra teletransmisyjno-łączeniowe i zasilające;
- grupę stałą środków radiowych WŁ SD dywizji, składającą się z grupy wozów dowodzenia, zautomatyzowanych wozów dowódczo-sztabowych /WDSz/ i wozów specjalnych /WS/ oraz grupy radiostacji średniej mocy;
- grupę zmienną środków radiowych, składającą się także z grupy WD i WDSz oraz grupy radiostacji średniej mocy, która może pracować w ramach węzła łączności SD lub WSD dywizji;
- stację urządzeń specjalnych /AUS/ WŁ SD dywizji;
- stację pocztową WŁ SD dywizji;
- grupę zabezpieczenia technicznego łączności i automatyzacji;
- grupę zabezpieczenia tyłowego.

Dyżurny węzła łączności SD dywizji i jego pomocnik ds.automatyzacji i TD /pomocnik tylko w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT/ oraz dyżurni na elementach łączności i automatyzacji stanowią zmiany dyżurne służby techniczno-eksploatacyjnej węzła łączności i środków automatyzacji. Dyżurnego węzła i jego pomocnika ds.automatyzacji i TD wyznaczać powinien z-ca szefa węzła ds.organizacyjnych, a dyżurnych na elementach - dowódcy wszystkich elementów węzła.

Podsystemami łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji kierują ich szefowie łączności, podlegający służbowo szefom sztabów tych jednostek, a pod względem specjalistycznym - szefom wydziałów łączności sztabów dywizji. Jeżeli w pułkach, system zautomatyzowanego dowodzenia obejmuje relacje dowództwo pułków - dowódcy bezpośrednio podległych pododdziałów, tzn. jeżeli środki zautomatyzowanego dowodzenia występują na wyposażeniu dowództw pułków i dowódców pododdziałów, wówczas aby sprostać zadaniom szef łączności powinien mieć pomocnika ds. automatyzacji i TD. Także w pododdziałach łączności, np. kompaniach łączności pułków, ich dowódcy powinni posiadać pomocników ds.automatyzacji i TD.

Struktura organizacyjna kierowania tymi podsystemami jest zbliżona do struktury kierowania na szczeblu dywizji, lecz dużo prostsza, co wynika ze zdecydowanie mniejszej złożoności tych podsystemów.

Dyżurny operacyjny systemu łączności dywizji, dyżurni węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji, pułków i samodzielnych pododdziałów i ich pomocnicy ds.automatyzacji oraz dyżurni na elementach łączności i automatyzacji tworzą służbę operacyjno-techniczną, która jest niezbędna dla zabezpieczenia ciągłości i osiągnięcia wysokiej operatywności kierowania systemem łączności i środkami automatyzacji dywizji.

Występowanie w działaniach bojowych dywizji dwóch zasadniczych, a jednocześnie specyficznych okresów, tj. przygotowania i prowadzenia walki rzutuje na pracę wydziału łączności sztabu dywizji. W okresie przygotowania walki wydział łączności koncentruje swą pracę na organizacyjno-technicznym przygotowaniu systemu łączności do dalszego działania oraz bieżącym nim kierowaniu. Natomiast w okresie prowadzenia walki /wykonywania przez dywizję zadania bojowego/ na operatywnym kierowaniu dynamicznie działającym /zmieniającym się w czasie i przestrzeni/ systemem łączności.

Metody organizacyjno-technicznego przygotowania systemu łączności dywizji i pracy wydziału łączności[1] powinny być adekwatne do metod przygotowania walki i pracy dowództwa dywizji. Do zasadniczych metod należy więc zaliczyć metodą równoległego i kolejnego przygotowania systemu łączności dywizji oraz metodę równoległej lub kolejnej pracy wydziału łączności sztabu dywizji. Niekiedy przygotowanie systemu łączności i praca wydziału łączności sztabu dywizji może odbywać się także z uwzględnieniem obu tych metod, tj. metodami mieszanymi.

Metodę kolejnego przygotowania systemu łączności dywizji /historycznie starszą/ stosuje się w warunkach, kiedy wydział łączności posiada dostateczną ilość czasu na jego zorganizowanie /reorganizację/ lub przystosowanie do działania zgodnie z parametrami czasowymi i przestrzennymi, określonymi przez zadanie bojowe dywizji /z reguły zadanie dnia/ i decyzję dowódcy oraz potrzeby i warunki dowodzenia. Polega na rozpoczynaniu organizacyjno-technicznego przygotowania systemu łączności na niższych poziomach kierowania /np. przez dowództwo batalionu łączności oraz szefów łączności pułków i samodzielnych pododdziałów/ dopiero po jego zakończeniu przez wydział łączności sztabu dywizji oraz przekazaniu zarządzeń /zarządzenia bojowego łączności - dowódcy batalionu łączności, a zarządzenia łączności sztabu dywizji - szefom łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji/.

1/ J.Mazurkiewicz. Praca wydziału łączności w okresie przygotowania walki. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4/87.

W ramach metody kolejnego przygotowania systemu łączności dywizji, wydział łączności może pracować stosując metodę kolejnej lub równoległej pracy. Jej wybór jest uzależniony od przyjętej metody pracy dowódcy i sztabu dywizji oraz posiadanego czasu na organizacyjno-techniczne przygotowanie systemu łączności dywizji.

Metoda kolejnej pracy wydziału /szefa i oficerów/ łączności w ramach kolejnego przygotowania systemu łączności dywizji wyraża się w następujących zasadniczych etapach:

- wypracowania decyzji przez szefa wydziału łączności i przedstawienia jej oficerom wydziału, a następnie wyrażenia tej decyzji w postaci planu łączności, zatwierdzonego przez szefa sztabu dywizji;
- opracowania zarządzeń /bojowego i łączności/ wraz z załącznikami i przekazanie ich wykonawcom;
- kontroli pracy systemu łączności i środków automatyzacji (informatycznych) oraz działalności podległych organów kierowania i udzielania im niezbędnej pomocy.

Natomiast metoda równoległej pracy wydziału łączności w ramach kolejnego przygotowania systemu łączności dywizji charakteryzuje się następującymi zasadniczymi etapami:

- sprecyzowania zamiaru przez szefa wydziału łączności i zapoznania z nim podległych oficerów wydziału;
- wypracowania pełnej decyzji szefa wydziału łączności oraz opracowania przez oficerów wydziału zarządzeń /bojowego i łączności/;
- opracowania planu łączności dywizji i jego zatwierdzenia przez szefa sztabu;
- kontroli pracy systemu łączności oraz działalności podległych organów kierowania i udzielania im niezbędnej pomocy.

O równoległości pracy wydziału łączności decyduje wcześniej sprecyzowany, a następnie przekazany oficerom zamiar szefa wydziału łączności, umożliwiający rozpoczęcie przez nich planowania oraz opracowanie zarządzeń i dokumentów eksploatacyjnych.

Metoda równoległego przygotowania systemu łączności dywizji jest współcześnie podstawową metodą stosowaną w warunkach ograniczonego czasu, tj. jeżeli wydział łączności sztabu dywizji dysponuje ograniczonym czasem na organizacyjno-techniczne przygotowanie systemu łączności do dalszego działania np. podczas kolejnej doby walki. Wyraża się ona w równoległym /ewentualnie z niewielkim opóźnieniem/ przygotowywaniem systemu łączności dywizji na różnych poziomach kierowania nim.

Polega na rozpoczynaniu organizacyjno-technicznego przygotowania elementów systemu łączności przez dowództwo batalionu łączności oraz szefów łączności pułków i samodzielnych pododdziałów natychmiast po sprecyzowaniu i ogłoszeniu zamiaru przez szefa wydziału łączności sztabu dywizji, na podstawie wstępnego zarządzenia bojowego łączności i wstępnego zarządzenia łączności sztabu dywizji.

Równoległe przygotowanie systemu łączności dywizji osiąga się poprzez równoległą pracę:

- szefa wydziału łączności sztabu w ramach dowództwa dywizji;
- szefa oraz oficerów w ramach wydziału łączności sztabu dywizji;
- wydziału łączności sztabu dywizji, dowództwa batalionu ~~łączności~~ dowodzenia oraz szefów łączności oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji.

O uzyskaniu równoległości pracy decyduje podział procesu decyzyjnego na dwie fazy. Fazę pierwszą - sprecyzowania i ogłoszenia zamiaru i fazę drugą - zakończenia wypracowania decyzji i jej ogłoszenia. Fazę pierwszą kończy wydanie wstępnych zarządzeń, a fazę drugą - opracowanie i przekazanie zarządzeń /bojowego i łączności/.

Metoda równoległej pracy wydziału łączności sztabu dywizji w ramach równoległego przygotowania systemu łączności wyraża się w następujących zasadniczych etapach:

- sprecyzowania i ogłoszenia zamiaru przez szefa wydziału łączności oraz opracowania i przekazania wykonawcom wstępnych zarządzeń /bojowego i łączności/;
- wypracowanie pełnej decyzji szefa wydziału łączności oraz opracowanie i przekazanie wykonawcom zarządzeń /bojowego i łączności/;
- opracowania planu łączności dywizji i jego zatwierdzenia przez szefa sztabu;
- kontroli pracy systemu łączności oraz działalności podległych organów kierowania i udzielania im niezbędnej pomocy.

Bieżące kierowanie systemem łączności dywizji w okresie przygotowania walki jest celową działalnością szefa i oficerów wydziału łączności, służby operacyjno-technicznej i wszystkich funkcyjnych, ukierunkowaną na zapewnienie ciągłości działania, efektywnej i skrytej pracy systemu łączności zgodnie z podjętą uprzednio przez szefa wydziału łączności decyzją i opracowanym wcześniej planem łączności oraz aktualnymi warunkami pola walki, potrzebami dowodzenia, a także stanem sił i środków łączności i automatyzacji. Składa się z szeregu przedsięwzięć, z których zdecydowaną przewagę posiadają przedsięwzięcia o charakterze

informacyjnym i organizatorsko-kontrolnym w przeciwieństwie do działalności w zakresie jego organizacyjno-technicznego przygotowania, w której przedsięwzięcia o charakterze analityczno-twórczym były dominujące.

Kierowanie dynamicznie działającym systemem łączności dywizji w okresie prowadzenia walki polega na:

- utrzymywaniu wysokiego morale żołnierzy łącznościowców oraz zdolności bojowej pododdziałów /elementów systemu/ łączności i ciągłym jej odtwarzaniu;
- ciągłym zbieraniu i opracowywaniu informacji o sytuacji taktycznej i łączności oraz ich analizie;
- podejmowaniu decyzji i planowaniu zmian w działającym systemie łączności, wynikających z aktualnej sytuacji bojowej, podejmowanych przez dowódcę dywizji decyzji w trakcie realizacji zadania bojowego, stanu sił i środków łączności i automatyzacji lub elementów systemu oraz ich rozmieszczenia w terenie;
- stawianiu zadań /w formie zarządzeń/ dowódcy batalionu ~~łączności~~ dowódcy łączności i szefom łączności ~~pułków~~ oddziałów i samodzielnych pododdziałów w zakresie funkcjonowania /pracy/ systemu łączności, w tym szczególnie przemieszczania, rozwijania, pracy i zwijania węzłów łączności stanowisk dowodzenia i pojedynczych samodzielnych elementów systemu łączności w toku walki;
- systematycznej kontroli pracy systemu łączności oraz wykorzystania środków i urządzeń łączności i automatyzacji przez użytkowników na stanowiskach dowodzenia dywizji, a także w podległych oddziałach /pododdziałach/.

Kierowanie systemem łączności dywizji w walce jest więc zespołem przedsięwzięć i czynności o charakterze informacyjnym, analityczno-twórczym i organizatorsko-kontrolnym, mającym na celu optymalne zaspokojenie potrzeb dowodzenia w zakresie przepływu informacji w niezykle złożonej i dynamicznej sytuacji pola walki.

Ich zakres jest jednak różny i zależy od wielu czynników, w tym szczególnie od zaistniałej sytuacji. Jeżeli sytuacja taktyczna rozwija się zgodnie z decyzją dowódcy dywizji, a działanie systemu łączności jest zgodne z planem łączności, to w kierowaniu w zdecydowanej mierze przeważa działalność informacyjna i organizatorsko-kontrolna /podobnie jak w bieżącym kierowaniu systemem łączności w okresie przygotowania walki/. Kiedy natomiast zmienia się radykalnie sytuacja taktyczna /szczególnie na niekorzyść walczącej dywizji/ lub dywizja otrzymuje

nowe zadanie, a także powstają duże straty w siłach i środkach łączności i automatyzacji, to wtedy wzrasta znacząco zakres działalności analityczno-twórczej, która w swej ogólnej postaci zbliżona jest do tego typu działalności prowadzonej podczas organizacyjno-technicznego przygotowania systemu łączności dywizji. Odbywa się jednak przeważnie w warunkach skrajnie ograniczonego czasu, a przeprowadzana ocena zaistniałej sytuacji pod względem łączności jest w większości przypadków czynnikiem wystarczającym do podjęcia decyzji, przekazania zadań wykonawcom oraz skorygowania planu łączności.

Analizując proces kierowania systemem łączności dywizji należy stwierdzić, że zachodzi potrzeba jego instrumentalizacji, tj. zastosowania w nim technicznych środków kierowania. Dotyczy to szczególnie działalności informacyjnej, analityczno-twórczej /w najszerszym zakresie planowania łączności/ oraz kontrolnej. A więc zastosowania środków łączności /szczególnie teletransmisyjnych, ale nie tylko/, środków mechanizacji i automatyzacji kierowania oraz środków kontroli łączności i pracy środków automatyzacji[1].

Zastosowanie środków łączności jest niezbędne i służy w szczególności do zbierania i przekazywania informacji w procesie kierowania. Ze względu na wymagania czasowe tego procesu, powinny to być techniczne środki łączności, w tym głównie środki teletransmisyjne, zapewniające wymianę informacji między wydziałem łączności sztabu dywizji, a:

- szefostwem wojsk łączności ~~armii~~;
- dowództwem batalionu ~~łączności~~, szefami węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji i dowódcami zespołów /samodzielnych grup/ środków tworzących WŁ SD dywizji;
- szefami łączności ~~pułków~~ i samodzielnych pododdziałów dywizji.

Ponadto zapewnić łączność służbie operacyjno-technicznej systemu łączności dywizji, dowódcy batalionu ~~łączności~~ /szefowi WŁ SD dywizji/ ~~z szefami węzłów łączności WSD i TSD dywizji~~ oraz dowódcami zespołów /samodzielnych grup/ środków łączności i automatyzacji, a także szefom łączności ~~pułków~~ z dowódcami pododdziałów łączności oraz dowódcami samodzielnych zespołów i grup tworzonych na ich bazie.

Ze względu na charakter działania systemu łączności, szczególnie jego mobilność oraz fakt, że środki radiowe, będące z reguły osobistymi

---

1/ J.Mazurkiewicz, A.Świstek. Kierowanie systemem łączności dywizji /DZ,DPanc/ wyposażonej w środki zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami /PZSDW ZT/. ASG WP 1988. Rozprawa doktorska. Część II, s.151.

środkami łączności funkcyjnych dowództwa spełniają podstawową rolę w dowodzeniu dywizją, należy wyposażyć zespoły i funkcyjnych kierowania systemem łączności w radiowe środki łączności służbowej, a także zapewnić im dostęp i możliwości korzystania z ogólnodostępnej sieci łączności dywizji, tworzonej za pomocą środków radioliniowych i przewodowych oraz poczty polowej.

Jako radiowe środki łączności służbowej należy wykorzystywać radiostacje cyfrowe ~~/np. typu TUBEROZA/~~ lub analogowe, o parametrach umożliwiających przekazywanie sygnałów cyfrowych /transmisji danych/, a także o typie i mocy zapewniającej ciągłość łączności w w/w relacjach, pracujących w warunkach radioelektronicznego i ogniowego oddziaływania przeciwnika.

A więc do zapewnienia łączności, wydziałowi łączności sztabu dywizji z:

- szefostwem wojsk łączności armii należy wykorzystywać radiostacje KF małej mocy /np. R-130, R-134/;
- dowództwem batalionu łączności, szefami węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji i dowódcami zespołów /samodzielnych grup/ środków tworzących WŁ SD dywizji, szefami łączności pułków i samodzielnych pododdziałów dywizji należy wykorzystywać radiostacje UKF małej mocy /np. R-111, R-123, R-107PM lub R-173, R-171/.

Do zapewnienia łączności dowództwu batalionu łączności /szefostwu WŁ SD dywizji/ z szefami węzłów łączności WSD i TSD dywizji oraz dowódcami zespołów /samodzielnych grup/ środków tworzących WŁ SD dywizji, a także szefom łączności pułków z dowódcami pododdziałów łączności i tworzonymi na ich bazie elementami węzłów należy wykorzystywać podobne środki, jak przy zapewnianiu łączności wydziałowi z tymi elementami.

Radiowe środki łączności służbowej oraz tworzone za ich pomocą linie łączności, a także ogólnodostępne łącza sieci łączności dywizji tworzą sieć kierowania systemem łączności. Sieć ta składa się ze służbowej sieci łączności oraz ogólnodostępnych łączy sieci łączności dywizji.

Ogólną sieć łączności służbowej mogą tworzyć następujące autonomiczne sieci radiowe:

- S/R kierowania systemem łączności dywizji, w której pracują radiostacje UKF małej mocy wydziału łączności sztabu dywizji /w tym

dyżurnego ~~operacyjnego systemu~~ łączności dywizji/, szefów łączności ~~pułków~~ i samodzielnych pododdziałów;

- S/R dowodzenia batalionem i kierowania ~~WŁ SD~~ dywizji, w której pracują radiostacje dowódcy batalionu ~~łączności~~ /szefa WŁ SD dywizji/, dyżurnego ~~WŁ SD dywizji~~, ~~dowódcy baterii dowodzenia szefa artylerii i dowódcy kompanii szefa OPL, szefów węzłów łączności WSD i TSD dywizji~~, dowódców zespołów /samodzielnych grup/ środków łączności i automatyzacji ~~WŁ SD dywizji~~, a także dowódców grup zabezpieczenia ~~technicznego i tyłowego~~. Do sieci tej, na zasadzie pierwszeństwa, powinni mieć możliwość włączenia swoich radiostacji ~~wydział~~ łączności sztabu dywizji i dyżurny ~~operacyjny systemu~~ łączności.

W ~~pułkach~~ powinna być tworzona jedna sieć radiowa kierowania ~~podsystemem~~ łączności ~~pułku~~ i dowodzenia pododdziałem ~~łączności /np. kompanią łączności/~~.

Do zapewnienia łączności oficerom wydziału łączności sztabu dywizji z szefostwem wojsk łączności ~~armii~~ należy wykorzystywać ogólnodostępne łącza tworzone za pomocą radiostacji /np. R-140/ i stacji radioliniowych /np. R-409M/ oraz linii kablowych, a do zapewnienia łączności z szefami łączności ~~pułków i drt~~ ogólnodostępne łącza tworzone za pomocą radiostacji /np. R-137/ oraz stacji radioliniowych /np. R-405Z/. Jeżeli pozwalają warunki i rozwijane są dalekosiężne linie kablowe należy wykorzystywać łącza tworzone za ich pomocą do kierowania systemem łączności dywizji. Należy także szeroko wykorzystywać kablową sieć wewnętrzną stanowisk dowodzenia dywizji oraz jej ~~pułków~~ i samodzielnych pododdziałów.

Drugą grupę technicznych środków kierowania stanowią środki mechanizacji i automatyzacji. Służą one do usprawnienia działalności informacyjnej oraz wspomagają proces decyzyjny i planowania łączności. Są to środki mechanizujące najbardziej uciążliwe i czasochłonne prace planistyczne, a szczególnie opracowywanie dokumentów łączności. Do środków tych zalicza się np. maszyny do pisania, powielacze, arytmometry, kalkulatory itp. Stosowane są one od dawna, lecz ze względu na małą wydajność i dosyć wąskie zastosowanie, obecnie nawet w dywizjach dowodzonych klasycznie, zakres ich wykorzystania maleje. Zastępuje je nowa generacja środków, tj. środki automatyzacji.

Środki te mogą automatyzować zbieranie, gromadzenie, przechowywanie, opracowywanie /przetwarzanie/ i przekazywanie następujących rodzajów informacji:

- o ~~nieprzyjacielu~~ /szczególnie jego możliwościach oraz radio-

elektronicznym i ogniowym oddziaływaniu na system łączności/;

- o wojskach własnych, w tym przede wszystkim o siłach i środkach łączności i automatyzacji oraz o systemie łączności;

- o warunkach działania pododdziałów i systemu łączności oraz środków automatyzacji systemu dowodzenia, w tym przede wszystkim informacje o terenie, sytuacji skażeń i zakażeń, zniszczeniach, zatopieniach w pasie działania dywizji oraz warunkach klimatyczno-meteorologicznych.

Mogą także automatyzować przekazywanie zarządzeń łączności, meldunków i sprawozdań łączności i automatyzacji, a także komend i sygnałów.

Środki automatyzacji powinny być wykorzystywane, szczególnie w wydziale łączności sztabu dywizji i przez szefów łączności pułków do opracowywania /uaktualniania/ następujących dokumentów:

- schematów łączności teledacyjnej, tabel /spisów/ sygnałów rozpoznawczych i adresów teledacyjnych oraz programów adresowania /tylko w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT/;

- schematów łączności radiowej, tabel danych dla sieci i kierunków radiowych i radiotelefonicznych;

- schematów łączności radioliniowej i przewodowej oraz tabel danych dla kierunków radioliniowych;

- tabel kryptonimów i adresów radiowych węzłów łączności;

- tabel sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych;

- tabel stanu ukompletowania i techniczno-tyłowego zabezpieczenia oraz strat i uzupełnień w stanie osobowym oraz sprzęcie łączności i automatyzacji.

Środki automatyzacji powinny zapewniać także kompatybilny rozdział częstotliwości pracy środków łączności promieniujących energię elektromagnetyczną oraz innych danych eksploatacyjnych, niezbędnych do pracy środków technicznych w systemie łączności dywizji.

Do zadań tej grupy można zaliczyć zakże zadania obliczeniowe związane np. z określeniem pożądanej struktury czasoprzestrzennej węzłów łączności i środków automatyzacji stanowisk dowodzenia oraz możliwości działania linii łączności, szczególnie organizowanych za pomocą środków radiowych i radioliniowych, w konkretnych warunkach terenowych, pory roku i doby oraz oddziaływującego nieprzyjaciela.

W tym celu, w dywizjach dowodzonych klasycznie, należy wyposażyć wydziały łączności, dowództwa batalionów łączności oraz szefów łączności pułków w przeznaczone tylko do tego celu mikrokomputery,

peryferyjne urządzenia przetwórcze /drukarki, monitory ekranowe itp./ oraz urządzenia transmisji danych /UTD/. Mikrokomputery te powinny spełniać warunki mobilności, tj. odpowiadać wymaganiom stawianym środkom automatyzacji dowodzenia[1], posiadać odpowiednią pojemność i umożliwiać automatyzowanie w/w grup i rodzajów zadań.

Jeżeli dywizja posiada zautomatyzowany system dowodzenia wojskami, w którym jest zbyt mała pojemność EMC WS i w związku z tym występuje brak specjalnych programów łączności /np. w zestawie typu "IKSJA"/, wówczas w takich dywizjach należy wyposażyć organa kierowania w identyczne komputery, jak w dywizjach dowodzonych klasycznie.

W dywizjach, w których zautomatyzowany system dowodzenia wojskami posiada odpowiednią pojemność pamięci i niezbędne specjalistyczne programy łączności, organa kierowania mogą być wyposażone tylko w peryferyjne /zewnętrzne/ urządzenia, takie jak np. monitor ekranowy, drukarka, klawiatura specjalna i alfanumeryczna oraz urządzenie transmisji danych zapewniające dostęp do EMC WS i wykorzystanie programów ogólnych i specjalnych łączności.

Trzecią grupę technicznych środków kierowania stanowią środki kontroli łączności i pracy środków automatyzacji. Są to środki przeznaczone do bieżącego kontrolowania rzeczywistej jakości linii łączności /szczególnie tworzonych za pomocą środków radiowych, radiotelefonicznych i radioliniowych/ oraz rzeczywistej jakości pracy EMC ~~WS~~, zautomatyzowanych stanowisk pracy w WDSz oraz punktów komutacji ~~wiadomości~~ informacji i łączy transmisji danych sprzęgających EMC ~~WS~~ i stanowiska pracy w WDSz w jednolitą całość. W rezultacie prowadzonej kontroli łączności i pracy środków automatyzacji dowodzenia uzyskuje się dane, na podstawie których podejmuje się decyzje o reorganizacji /modyfikacji/ struktury linii łączności, zamianie ich warunków działania, jak również zmianie składu i struktury ogólnej sieci teledacyjnej, w tym także tej jej części, w której odbywa się komutacja ~~wiadomości~~ informacji.

Ze względu na parametry wykorzystywanych w systemie łączności dywizji środków teletransmisyjnych /radiowych, radiotelefonicznych i radioliniowych/, w celu prowadzenia kontroli pracy organizowanych za ich pomocą linii łączności, należy wyposażyć wydział łączności sztabu dywizji, dowództwo batalionu ~~łączności~~ dowodzenia /szefa WŁ SD dywizji/ i szefów łączności ~~pułków~~ oddziałów w następujące rodzaje środków:

1/ Specjalne urządzenia techniki wojskowej SUTW-70. Wydanie drugie poprawione. MON Sztab Gen. 1974, s.17-22.

- radiowe KF, pracujące w zakresie 1,5 - 29,999 MHz;
- radiowe UKF, pracujące w zakresie 20 - 87,525 MHz oraz 380 - 430 MHz.

Mogą to być odpowiednich typów radiostacje małej mocy, radiotelefon i półkomplet stacji radioliniowej lub 3-4 odbiorniki radiowe /jeden pracujący w zakresie 1,5 - 20 MHz, jeden do dwóch pracujące w zakresach 20 - 87,525 MHz i jeden obejmujący pasmo 380 - 430 MHz/ np. odbiorniki KF R-326, UKF R-323 lub R-173P i odbiorniki stacji radioliniowej R-405PT lub AZID-2/.

Konieczność prowadzenia zautomatyzowanej kontroli pracy sieci teledacyjnej dywizji wyposażonej w PZSDW ZT /np. typu "IKSJA"/ wymaga wyposażenia wydziału łączności sztabu dywizji w urządzenia automatyzacji, umożliwiające:

- zakładanie /modyfikowanie/ w pamięci EMC WS tabeli /zbioru informacji/ stanu łączności z abonentami sieci teledacyjnej oraz nadawanie prawa dostępu do tej tabeli tym zautomatyzowanym stanowisko pracy WDSz, za pomocą których zamierza się kontrolować sieć teledacyjną w sposób zautomatyzowany;
- formowanie pytań standardowych dotyczących stanu EMC WS i stanu łączności z abonentami sieci teledacyjnej oraz wprowadzenie ich do pamięci EMC WS;
- uzyskiwanie odpowiedzi od EMC WS dotyczących ich stanu i stanu łączności z abonentami;
- formowanie krótkich wiadomości sformalizowanych lub niesformalizowanych oraz nadwanie /odbiór/ tych wiadomości w celu sprawdzenia stanu pozostałych elementów sieci teledacyjnej dywizji.

Aby wydział łączności sztabu dywizji mógł prowadzić zautomatyzowaną kontrolę pracy środków automatyzacji i transmisji danych, należy go wyposażyć w następujący zestaw urządzeń:

- pulpit formowania telegramów sformalizowanych i klawiaturę alfanumeryczną;
- monitor ekranowy i drukarkę wierszową;
- urządzenie sprzęgająco-sterujące;
- urządzenie transmisji danych;
- radiostacje UKF oraz urządzenia umożliwiające doprowadzenie linii teletransmisyjnych, wydzielonych do sieci teledacyjnej dywizji.

Wiele z przedstawionych powyżej środków i urządzeń łączności służbowej, automatyzacji procesów kierowania, kontroli pracy linii

łączności i środków automatyzacji może spełniać podwójną rolę, ograniczając tym samym zdecydowanie ogólną ilość technicznych środków kierowania.

Aby w kierowaniu systemem łączności ~~dywizji~~ efektywnie wykorzystywać środki techniczne należy je, a także osoby funkcyjne koncentrować w określonych miejscach, zwanych punktami kierowania.

Punkty kierowania ~~byłyby~~ to specjalnie urządzone i wyposażone w techniczne środki kierowania oraz niezbędne dokumenty łączności miejsca, z których ~~organa~~ /zespoły funkcyjni/ kierowania realizowałyby stojące przed nimi zadania. ~~Powinny być umieszczone~~ /znajdować się/ na pojazdach mechanicznych, o parametrach nie gorszych niż pojazdy mechaniczne wykorzystywane do dowodzenia wojskami. ~~To znaczy~~ posiadać co najmniej tą samą trwałość /żywotność i niezawodność działania/ oraz mobilność, a także analogiczny lub zbliżony wygląd zewnętrzny. Posiadać także adekwatną do potrzeb ilość stanowisk pracy, wyposażonych w techniczne środki kierowania oraz urządzenia umożliwiające pracę bez indywidualnych środków obrony przed skażeniami. Stanowić nie tylko miejsca pracy, ale także środki transportu zespołów /funkcyjnych/ kierowania systemem łączności ~~dywizji~~.

W celu kierowania systemem łączności ~~dywizji proponuje~~ się ~~tworzenie~~ następujących, samodzielnie działających punktów kierowania:

- punktu kierowania systemem łączności ~~i środkami automatyzacji dywizji~~;
- punktu dowodzenia batalionem łączności i kierowania węzłem łączności ~~SD dywizji~~;
- połączonego punktu kierowania systemem łączności i dowodzenia pododdziałem łączności w każdym ~~pułku~~.

Ponadto tworzenia punktów kierowania węzłami łączności WSD i TSD dywizji, dowodzenia zespołami /grupami środków/ łączności i automatyzacji WŁ SD dywizji, kierowania odwodem łączności i automatyzacji dywizji, kierowania grupami zabezpieczenia technicznego i tyłowego systemu łączności dywizji - jako miejsc pracy na etatowych środkach, wyposażonych w radiostacje UKF małej mocy, radiotelefony przenośne i aparaty telefoniczne.

Aby punkt kierowania systemem łączności i środkami automatyzacji ~~dywizji~~ spełniał swoje zadanie, powinien posiadać co najmniej 4-5 stanowisk pracy, tj. dla szefa wydziału łączności i jego zastępcy, dyżurnego ~~operacyjnego systemu~~ łączności ~~/dyżurnego łączności~~/ i jego

pomocnika ds.automatyzacji oraz operatora /programisty/ EMC oraz być wyposażony w następujące techniczne środki kierowania:

- radiostację KF małej mocy /np. R-130 lub R-134/;
- 1-2 radiostacje UKF małej mocy /np. R-111 lub R-171/;
- odbiorniki radiowe KF i UKF wraz z odpowiednimi urządzeniami pomocniczymi, tj. antenowymi, wskaźnikami kontroli itp.;
- wielokanałowe urządzenie transmisji danych ~~/np. T-244-3 lub nowszego typu/~~, kompatybilne z urządzeniami pracującymi w ~~PZSDW ZT~~ oraz w punkcie kierowania systemem łączności ~~armii~~;
- urządzenie strująco-sprzęgające;
- ~~pulpit formowania telegramów sformalizowanych~~;
- monitor ekranowy i drukarkę wierszową;
- mikrokomputer, zapewniający automatyzację procesu planowania, ~~i posiadający pojemność pamięci wewnętrznej rzędu 300 kB oraz pamięci zewnętrznej rzędu 640 kB, kompatybilny z planowaną do wprowadzenia na wyposażenie PKŁ armii EMC;~~
- dalekopis, aparaty telefoniczne i telefaksowe;
- urządzenia pomocnicze ~~/np. tablice wejściowe/~~;
- urządzenia zasilające i kontrolno-pomiarowe.

Punkt dowodzenia batalionem łączności i kierowania WŁ SD dywizji powinien posiadać stanowiska pracy dla dowódcy batalionu łączności /szefa WŁ SD dywizji/, szefa sztabu batalionu łączności /z-cy szefa węzła łączności SD dywizji ds. organizacyjnych/, dyżurnego węzła łączności i jego pomocnika ds. automatyzacji. Ze względu ma wymaganie zamiennego wykorzystania z punktem kierowania systemem łączności i środkami automatyzacji dywizji, jego wyposażenie powinno być analogiczne jak punktu kierowania systemem łączności i środkami automatyzacji dywizji.

Połączony punkt kierowania systemem łączności i dowodzenia pododdziałami łączności ~~pułku~~ powinien zapewnić miejsce pracy ~~szefowi~~ łączności ~~pułku~~, dowódcy kompanii łączności /szefowi węzła łączności SD ~~pułku~~/, dyżurnemu węzła łączności SD ~~pułku~~ ~~i jego pomocnikowi ds. automatyzacji /w pułkach posiadających PZSDW ZT/~~ i być wyposażony w:

- 1-2 radiostacje UKF małej mocy /np. R-111, R-123 lub R-171, R-173/;
- odbiorniki radiowe KF i UKF;
- wielokanałowe urządzenie transmisji danych ~~/np. T-244-3 lub nowszego typu/~~;

- urządzenie sprzęgająco-sterujące;
- pulpit formowania telegramów sformalizowanych;
- wyświetlacz tablo lub monitor ekranowy;
- dalekopis /drukarkę/, aparat telefaksowy, aparaty telefoniczne;
- mikrokomputer, jeżeli nie ma możliwości wykorzystania mikrokomputera wydziału łączności sztabu dywizji lub EMC WS przez szefa łączności pułku;
- urządzenia pomocnicze;
- urządzenia zasilające i kontrolno-pomiarowe.

W ogólnych zarysach jego wyposażenie powinno być zbliżone do wyposażenia występujących na szczeblu dywizji punktów kierowania. Jest to podyktowane tym, że powinna występować możliwość ich zamiennego wykorzystania w przypadku powstania znacznych strat i zniszczeń w technicznych środkach kierowania systemem łączności dywizji.

4. DYWIZYJNA SIEĆ ŁĄCZNOŚCI

Dywizyjna sieć łączności jest to zbiorowość środków i urządzeń łączności powiązanych ze sobą w jedną funkcjonalną całość, zapewniającą przekazywanie informacji /wiadomości/.

Ze względu na to, że do jej tworzenia i funkcjonowania wykorzystywane są techniczne środki łączności ~~oraz środki poczty polowej~~, których ze względu na specyfikę działania nie można integrować, wydziela się z niej /wyodrębnia/ sieć telekomunikacyjną i sieć ~~poczty~~ polowej. ~~Dywizyjna~~ sieć telekomunikacyjna oparta ~~jest~~ na technicznych środkach łączności, a sieć poczty polowej na środkach pocztowych.

Sieć dywizyjna obejmuje środki łączności i tworzone za ich pomocą linie, zapewniające łączność w dywizyjnym ogniwie dowodzenia, tj. w ramach dowództwa dywizji oraz w ogniwie dowództwo dywizji - dowództwa pułków i samodzielnych pododdziałów. W związku z koncentracją dużej ilości środków łączności w węzły łączności ~~stanowisk dowodzenia~~, sieć ta obejmuje węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji oraz podległych oddziałów i samodzielnych pododdziałów, a także linie lub wiązki /zespoły/ linii łączności tworzące międzywęzłowe odcinki dywizyjnej sieci łączności.

Strukturę organizacyjno-przestrzenną dywizyjnej sieci łączności obrazuje załącznik 2.

4.1. Sieć telekomunikacyjna

Sieć telekomunikacyjna przedstawia sobą zbiorowość ściśle powiązanych ze sobą środków i urządzeń telekomunikacyjnych służących do zamiany informacji /wiadomości/ na sygnały elektryczne i odwrotnie oraz ich przekazywania w systemie dowodzenia.

~~Dywizyjna sieć telekomunikacyjna~~ tworzona jest na bazie technicznych środków łączności. Jej olbrzymia złożoność wymaga przedstawienia i rozpatrywania na dwóch poziomach. Na poziomie ogólnym, zwanym poziomem węzłowym oraz na poziomie usługowym /abonenckim/. Na poziomie węzłowym mamy wówczas do czynienia z siecią teletransmisyjną, zwaną także siecią podstawową, a na poziomie usługowym /abonenckim/ z siecią łączy różnego przeznaczenia.

1.1.1. Sieć teletransmisyjna

Sieć teletransmisyjna jest zbiorowością węzłów łączności oraz odcinków sieci teletransmisyjnej /międzywęzłowej/. Dywizyjna sieć teletransmisyjna obejmuje węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji, węzły łączności stanowisk dowodzenia podległych pułków i samodzielnych pododdziałów, wydzielone środki węzłów łączności stanowisk dowodzenia współdziałających związków taktycznych i oddziałów oraz międzywęzłowe odcinki sieci.

1.1.1.1. Węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji

Węzły łączności są organizacyjnym zespoleniem sił i środków łączności /a w dywizji wyposażonej w PZSDW także środków łączności i automatyzacji dowodzenia/, przeznaczonym do zapewnienia wymiany wszelkich rodzajów informacji i prowadzenia bezpośrednich rozmów w procesie dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki.

Każdy węzeł łączności charakteryzuje określony skład i struktura. Skład jest zbiorem wszystkich urządzeń i technicznych środków łączności tworzących węzeł, natomiast struktura jest układem lub zbiorem relacji między elementami /zespołami, grupami/ tworzącymi węzeł łączności.

Węzły łączności dzielą się na stacjonarne i polowe. Polowe węzły łączności spełniają zasadniczą rolę w zapewnieniu dowodzenia wojskami we wszystkich rodzajach działań bojowych. Na szczeblu dywizji organizuje i eksploatuje się trzy węzły łączności: stanowiska dowodzenia, wysuniętego stanowiska dowodzenia i tyłowego stanowiska dowodzenia.

Węzły łączności stanowisk dowodzenia są podstawowymi, a zarazem złożonymi elementami systemu łączności dywizji. Rozwija się je w rejonach rozmieszczenia stanowisk dowodzenia.

Węzeł łączności określonego stanowiska dowodzenia przeznaczony jest do zapewnienia łączności organom dowodzenia rozmieszczonym na stanowisku dowodzenia z przełożonym i podwładnymi, z organami dowodzenia wojsk współdziałających i wspierających, z pozostałymi węzłami stanowisk dowodzenia organizowanymi przez dany szczebel dowodzenia oraz pomiędzy poszczególnymi osobami funkcyjnymi wewnątrz stanowiska dowodzenia[1].

1/ K.Patkowski. Zasady ogólne organizacji łączności. Część I. Podręcznik łączności. ASG WP Warszawa 1985, s.167.

W systemie łączności związku taktycznego dywizji należy uwzględnić fakt, że węzły łączności są elementami wysoce złożonymi i można je traktować jako swoiste systemy /podsystemy/, posiadające określony skład oraz strukturę organizacyjną, przestrzenną, funkcjonalną i techniczną.

Szczególne znaczenie węzłów łączności stanowisk dowodzenia wyraża się w tym, że stanowią one centralne elementy systemu /podsystemu/ danego szczebla. Są one jednocześnie elementami buforowymi /spajającymi/ poszczególne podsystemy hierarchiczne w jednolity system łączności /np. dywizyjny podsystem łączności i podsystemy oddziałów i samodzielnych pododdziałów - tworzą system łączności dywizji, itd./[1].

Skład i strukturę organizacyjno-techniczną węzłów łączności stanowisk dowodzenia dostosowuje się do:

- składu bojowego wojsk;
- przyjętego systemu dowodzenia;
- struktury stanowisk dowodzenia oraz specyfiki ich rozmieszczania i przemieszczania;
- zasad organizacji łączności i wymagań stawianych węzłom łączności;
- ilości posiadanych sił i środków łączności oraz możliwości ich wszechstronnego, bojowego, ~~technicznego i tyłowego zabezpieczenia~~ logistycznego zabezpieczenia.

Na węzłach łączności stanowisk dowodzenia ześrodkowuje się dużą ilość różnorodnych środków telekomunikacyjnych /tj. teletransmisyjnych, komutacyjnych, specjalnych i przetwórczych/ oraz poczty polowej. Środki te - szczególnie telekomunikacyjne - powinny być organizacyjnie zespolone i wzajemnie powiązane pod względem technicznym zgodnie ze specyfiką środków teletransmisyjnych, rodzajem świadczonych usług oraz sposobami przekazywania informacji, w oddzielne elementy /zespoły, grupy/ dla zabezpieczenia wymiany wszystkich rodzajów informacji i prowadzenia bezpośrednich rozmów w procesie dowodzenia wojskami.

Organizacyjno-technicznego zespolenia środków w ramach węzła łączności można dokonywać stosując szereg różnych kryteriów. Współcześnie znajdują powszechne zastosowanie dwa podstawowe kryteria:

- zespolenie środków łączności /~~a w dywizjach wyposażonych w PZSDW także łączności i automatyzacji~~ informatyki/ w oddzielne elementy węzła łączności

---

1/ J.Mazurkiewicz, A.Świstek. Kierowanie systemem łączności dywizji /DZ,DPanc/ wyposażonej w środki zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami /PZSDW ZT/. Rozprawa doktorska. Część pierwsza. ASG WP Warszawa 1988, s.55.

ze względu na ich przeznaczenie w systemie łączności, tj. ze względu na rodzaj środków łączności i świadczonych usług;

- zespolenie różnych rodzajów środków łączności /a w dywizjach wyposażonych w PZSDW także łączności i automatyzacji/ w oddzielne elementy węzła łączności według ich operacyjno-taktycznego przeznaczenia, tj. ze względu na przynależność do poszczególnych komórek /ogniw/ dowodzenia lub kierunków informacyjnych dowodzenia, a także charakter i specyfikę ich działania oraz rozmieszczania i przemieszczania w czasie walki.

Pierwsze kryterium stosowane jest przeważnie na szczeblu operacyjnym, na którym występuje duża ilość środków i urządzeń tego samego lub zbliżonego typu, a tworzenie jednorodnych zespołów organizacyjno-technicznych znacznie ułatwia ich wykorzystanie oraz zwiększa efektywność kierowania nimi.

Drugie kryterium powinno być stosowane na szczeblach taktycznych, ze względu na specyfikę działań bojowych /szczególnie duże tempo i dynamikę walki/ i dowodzenia dywizją oraz jej oddziałami i pododdziałami. A więc w ramach węzłów łączności stanowisk dowodzenia powinny być tworzone zespoły /grupy/ uwzględniające:

- zmienność obsady oficerów dowództwa dywizji na SD i WSD;
- istnienie osobistych środków łączności i ogólnego przeznaczenia /wykorzystania/;
- konieczność rozśrodkowania sił i środków węzłów łączności zgodnie z przyjętą strukturą stanowisk dowodzenia, a więc tworzenia grup wozów dowodzenia, grup radiostacji średniej mocy, centr teletransmisyjno-łączeniowych węzłów łączności, grup zabezpieczenia technicznego i tyłowego oraz poczty polowej[1].

4.1.1.1.1. Węzeł łączności stanowiska dowodzenia dywizji /kursywa/

Węzeł łączności stanowiska dowodzenia dywizji jest węzłem głównym, przeznaczonym do zapewnienia łączności dowódcy i organom dowodzenia dywizji z dowódcą i sztabem armii, podwładnymi, współdziałającymi i wspierającymi związkami, oddziałami i pododdziałami oraz pomiędzy stanowiskami dowodzenia dywizji. Ponadto zapewnia wymianę wiadomości

---

1/ Obecnie przyjmowana struktura organizacyjna węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji dowodzonej klasycznie i zautomatyzowanie nie odpowiada wyżej wymienionym kryteriom, a także nowej organizacji i wyposażeniu nie tylko batalionu łączności, ale także pododdziałów łączności pułków i samodzielnych pododdziałów.

wewnątrz stanowiska dowodzenia. Rozwijany jest siłami i środkami zasadniczej części batalionu łączności, kompanii dowodzenia szefa OPL, baterii dowodzenia szefa artylerii oraz przydzielonymi z armii środkami łączności dalekosiężnej.

4.1.1.1.1.1. Skład węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji

Węzeł łączności stanowiska dowodzenia dywizji tworzą techniczne środki /urządzenia/ łączności i środki poczty polowej. Decydującą rolę w przekazywaniu wiadomości na odległość spełniają techniczne środki łączności. Ich główną zaletą jest to, że zapewniają przesyłanie wiadomości na wymagane odległości w trybie natychmiastowym, bez względu na warunki terenowe, atmosferyczne, porę roku i doby. Środki poczty polowej wykorzystywane są w celu wymiany dokumentów bojowych, służbowych i poczty jawnej.

Techniczne środki łączności wchodzące w skład węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji tworzą cztery podstawowe typy urządzeń łączności, spełniające różnorodne funkcje w systemie łączności. Są to urządzenia teletransmisyjne, komutacyjne /nazywane również łączeniowymi/, przetwórcze /nazywane również końcowymi lub abonenckimi/ oraz specjalne /nazywane również utajniającymi/.

Urządzenia teletransmisyjne przeznaczone są do tworzenia dróg telekomunikacyjnych umożliwiających przesyłanie wiadomości na odległość. Dzieli się je na torowe i beztorowe. W skład torowych urządzeń teletransmisjnych węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji wchodzą polowe kable /np. PKA-2, PKL-2, TTWK-5x2/, stacje radioliniowe horyzontalne /np. R-409[1], R-405Z/, krotnice telefoniczne /np. UTfW-3/6/ i krotnice telegraficzne /np. UTgW-3/6/ zamontowane w aparatowni AŁD-[illegible]. Do beztorowych urządzeń teletransmisyjnych zalicza się radiostacje różnych typów /np. R-140, R-118, R-130, R-137, R-111, R-123/, odbiorniki radiowe /np. R-311, R-326, R-323, R-870, R-871/ i radiotelefony /np. K-1, K-2/, stanowiące tzw. środki radiowe. Środki radiowe występują w postaci samodzielnych radiostacji zamontowanych na samochodach ciężarowych /np. R-137, R-140, R-118/ i transporterach opancerzonych /np. R-137T/, radiostacji i odbiorników pokładowych, wozów dowodzenia /np. R-130, R-111, R-123, R-311, R-323, R-870, R-871/, a także zautomatyzowanych WDSz i WS, radiostacji i odbiorników

---

1/ Wydzielone na WŁ SD dywizji przez SWŁ armii.

przenośnych /np. R-107, R-326, R-323/. Ze względu na szereg zalet, środki radiowe stanowią gross środków teletransmisyjnych pracujących na węźle łączności stanowisk dowodzenia ~~dywizji~~. związku taktycznego.

Typowymi urządzeniami komutacyjnymi /łączeniowymi/ węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji są ręczne łącznice telefoniczne /np. jawne - ŁP-40MR z przystawką PW-10 i utajnione KTF-15/20/, ręczne łącznice telegraficzne /jawne np. RŁD-23/. Przeznaczone są do dokonywania połączeń i rozłączeń telekomunikacyjnych w sieciach analogowych. Zamontowane są na ~~takich~~ aparatowniach /jak np. ATfTI i ATgS/. Do urządzeń komutacyjnych zalicza się także wielokanałowe urządzenia transmisji danych /UTD/ zainstalowane w ~~zautomatyzowanych~~ WDSz i WS i ~~pracujące~~ mające pracować w cyfrowej sieci teledacyjnej. analogowo-cyfrowej lub

Do urządzeń przetwórczych, zwanych także końcowymi lub abonenckimi, służącymi do zamiany informacji na sygnały elektryczne i odwrotnie, zalicza się aparaty telefoniczne /np. TAP-67/, hełmofony, klucze telegraficzne, słuchawki, głośniki i dalekopisy /np. T-63/. Znajdują się one na wyposażeniu środków łączności rozmieszczonych na ~~węźle~~ węzłach łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~. związku taktycznego.

Typowymi urządzeniami specjalnymi /nazywanymi również utajniającymi/ pracującymi na węźle łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ są urządzenia służące do utajniania informacji przekazywanych przez środki teletransmisyjne. Zalicza się do nich urządzenia utajniające /np. typu TgS-1M/ znajdujące się na wyposażeniu AUS, telefoniczne urządzenia automatycznie utajniające /np. typu T-217M z ATfTI i T-219M znajdujące się na wyposażeniu wozów dowodzenia R-3M, R-2AM, R-3Z, R-4/ oraz urządzenia kodujące /np. typu M-125 z AUS/. Poza tym na wyposażeniu ATgS znajdują się telegraficzne urządzenia automatycznie utajniające /np. typu TgUU/.

W celu kompleksowego wykorzystania technicznych środków łączności w ramach systemu i węzłów łączności stanowisk dowodzenia, urządzenia te w różnych zestawieniach /zestawach/ montowane są na pojazdach mechanicznych, tworząc różnego typu i przeznaczenia aparatownie oraz wozy dowodzenia. Zasadniczą ilość i rodzaj aparatowni, wozów dowodzenia /dowódczo-sztabowych ~~i specjalnych~~/, samodzielnych radiostacji i stacji radioliniowych przedstawiają ~~poniższe tabele, w których uwzględniono maksymalny stan normatywny oraz minimalny /bez środków łączności dowódcy i jego grupy operacyjnej/.~~ inne wydawnicze.

1. Np. Struktury organizacyjne oraz wyposażenie pododdziałów i oddziałów łączności wojsk lądowych. Wyd. MON. Pf 1975/S.

Tabela 1

Środki łączności znajdujące się na WŁ SD dywizji
/wariant DZ-89/

Lp.	Typ środka łączności	Ilość na WŁ SD dywizji	
		max	min
1.	Wozy dowodzenia	9	4 /np.R-3M,RPD-2, WD-43, ADK-11/
2.	Aparatownie	5	4 /np.ATfTI,ATgS, AUS, SOAS/
3.	Samodzielne radiostacje /radiostacje średniej mocy/	8	5 /np.R-137 x 3, R-140 x 2/
4.	Samodzielne stacje radioliniowe	4	2 /np.R-405Z,R-409/

Tabela 2

Zautomatyzowane WDSz i WS
/wariant DZ wyposażonej w PZSDW ZT typu "IKSJA"/

Lp.	Rodzaj i typ środka	Ilość na WŁ SD	Kogo obsługuje
1.	Zautomatyzowany WDSz typu MP21	4	D-ca Szef sztabu Szef rozpoznania Szef obrony pchem.
2.	Zautomatyzowany WDSz typu MP24	2	Szef artylerii Z-ca szefa artylerii
3.	Zautomatyzowany WDSz typu MP22	1	Szef OPL
4.	Zautomatyzowany WDSz typu MP23	1	DGBL
5.	Wóz specjalny typu BETA-3M	2	podsystem ogólnowojskowy, podsystem artylerii
6.	Wóz specjalny typu MP25	1	podsystem OPL
Razem		11	

Oddzielną grupę środków łączności wchodzącą w skład WŁ SD ~~dywizji~~ związku taktycznego stanowią środki poczty polowej. Należą do nich samochody osobowo-terenowe i śmigłowce łącznikowe /np. Mi-2/, służące do zapewnienia obiegu dokumentów pisemnych i graficznych oraz przesyłek pocztowych, tj. korespondencji i prasy. Przy ich pomocy organizowana jest stacja pocztowa, będąca częścią składową węzła łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ Z.

4.1.1.1.1.2. Struktura organizacyjna węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji

Zgodnie z przyjętym kryterium, w strukturze organizacyjnej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji powinny występować następujące zasadnicze zespoły /grupy/ organizacyjno-techniczne:

- grupa środków radiowych;
- centrum teletransmisyjno-łączeniowe węzła łączności /zespół środków radioliniowych i przewodowych/;
- stacja pocztowa;
- grupa zabezpieczenia technicznego;
- grupa zabezpieczenia tyłowego;
- punkt kierowania węzłem łączności.

Grupa środków radiowych przeznaczona jest do zapewnienia oficerom dowództwa ~~dywizji~~ pracującym na stanowisku dowodzenia łączności telefonicznej i telegraficznej utajnionej i nieutajnionej z przełożonym, podległymi i współdziałającymi ZT /oddziałami i pododdziałami/, a także łączności z oficerami dowództwa ~~dywizji~~ pracującymi na wysuniętym i tyłowym stanowisku dowodzenia. Ze względu na specyfikę działania, grupę powyższą należy podzielić na część zmienną i stałą. Każda część składa się z grupy wozów dowodzenia /zautomatyzowanych WDSz i WS/ i grupy radiostacji średniej mocy.

Grupa wozów dowodzenia /~~zautomatyzowanych WDSz~~ i WS/ posiada identyczne przeznaczenie jak grupa środków radiowych, a ponadto zapewnia łączność z elementami ugrupowania bojowego zarówno w ruchu jak i na postoju, w różnych sytuacjach taktyczno-operacyjnych pola walki. Poszczególne wozy dowodzenia, oprócz zapewnienia łączności i automatyzowania procesów dowodzenia służą jako miejsca pracy i środki transportu dla większości oficerów dowództwa dywizji.

Grupa wozów dowodzenia w części zmiennej składa się z: wozu dowodzenia dowódcy ~~dywizji~~ /np. R-3M/, wozu dowodzenia szefa artylerii /np. R-2AM/, wozu dowodzenia szefa wydziału rozpoznania /np.R-4/, wozu dowodzenia szefa saperów /np. R-3Z/, aparatowni szefa GDBL /np. R-849/[1]. Ponadto w ~~dywizji~~ znajduje się śmigłowiec dowodzenia Mi-2 stanowiący ze środkami łączności /R-842, R-860, R-111, K-1/ powietrzny punkt dowodzenia ~~dywizji~~ /PPD-3/.

1/ W dywizji wyposażonej w PZSDW ZT typu "IKSJA" osoby funkcyjne wyszczególnione w tabeli 2 posiadają zamiast wozów dowodzenia zautomatyzowane WDSz. Zatem grupa ta obejmuje WD, WDSz i WS.

Grupa radiostacji średniej mocy przeznaczona jest do zapewnienia łączności oficerom dowództwa dywizji z przełożonym i w ramach współdziałania. Są to radiostacje osobiste poszczególnych osób funkcyjnych oraz ogólnego wykorzystania.

W skład grupy radiostacji średniej mocy w części zmiennej ~~wchodzą~~ trzy radiostacje, tj. dowódcy dywizji /np. R-137T/, szefa artylerii /np. R-137T/, szefa wydziału rozpoznania /np. R-~~118K~~/.

W części stałej poszczególne grupy mają identyczne przeznaczenie opisane wyżej. Grupa wozów dowodzenia składa się z: wozu dowodzenia szefa sztabu dywizji /np. R-3M/, wozu dowodzenia szefa OPL ~~dywizji~~ /np. RPD-2/REKIN-2/, wozu dowodzenia zastępcy szefa OPL /np. WD-43/, aparatowni szefa obrony przeciwchemicznej dywizji /np. SOAS/, wozu dowodzenia zastępcy szefa artylerii dywizji /np. ADK-11/.

W skład grupy radiostacji średniej mocy w części stałej wchodzą dwie radiostacje krótkofalowe pracujące w relacjach współdziałania i sztabu ~~armii~~ /np. R-140/, szefa obrony przeciwlotniczej /np.R-137/, sztabu dywizji /np. R-137/ i szefa artylerii /np. R-137/.

Centrum teletransmisyjno-łączeniowe węzła łączności spełnia główną rolę w jego strukturze organizacyjnej. Przeznaczone jest do zapewnienia wielokanałowej z reguły komutowanej łączności dalekosiężnej z przełożonym, sąsiadami i podwładnymi, pomiędzy stanowiskami dowodzenia dywizji oraz łączności wewnętrznej na węźle łączności stanowiska dowodzenia.

Centrum teletransmisyjno-łączeniowe składa się z:
- grupy samodzielnych stacji radioliniowych;
- stacji telefonicznej;
- stacji telegraficznej;
- aparatowni łączności dalekosiężnej /jeżeli wydziela SWŁ armii/;
- stacji zasilania.

Grupa samodzielnych stacji radioliniowych przeznaczona jest do zapewnienia dalekosiężnej łączności radioliniowej ze stanowiska dowodzenia dywizji do SD i ZSD ~~armii~~, SD sąsiednich dywizji, pozostałych stanowisk dowodzenia dywizji /~~WSD i TSD~~/ stanowisk dowodzenia podległych oddziałów.

W skład grupy samodzielnych stacji radioliniowych wchodzą: taktyczne stacje radioliniowe /np. od ~~R-402~~ R-405Z/ oraz operacyjno-taktyczne /np. ~~R-402~~ R-409/.

Poza tym na węźle łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ mogą być wykorzystywane stacje radioliniowe zainstalowane w aparatowniach łączności /np. ATfTI i ATgS/ oraz półkomplety radioliniowe zainstalowane w wozach dowodzenia.

Stacja telefoniczna jest przeznaczona /poprzez realizację procesów łączeniowych/ do zapewnienia jawnej i utajnionej telefonicznej łączności dalekosiężnej oraz jawnej łączności wewnętrznej na stanowisku dowodzenia ~~dywizji~~. W skład stacji telefonicznej wchodzą: centrala telefoniczna jawna /np. ŁP-40MR/ i centrala telefoniczna utajniona /np. KTF-15/20/ z ATfTI, kablowa telefoniczna sieć abonencka utajniona i nieutajniona.

Stacja telegraficzna jest przeznaczona do zapewnienia komutowanej łączności telegraficznej jawnej i utajnionej pomiędzy SD ~~dywizji~~, a SD i ZSD ~~armii~~, SD sąsiednich ~~dywizji~~ oraz ~~telegraficznej~~ łączności ~~jawnej pomiędzy SD dywizji~~ a SD podległych ~~pułków /pz, pa/~~.

W skład stacji telegraficznej wchodzą: centrala telegraficzna jawna /np. RŁD-23/, centrala telegraficzna utajniona /np. z ATgS/ oraz kablowa telegraficzna sieć utajniona i nieutajniona.

Aparatownia łączności dalekosiężnej ~~/jeśli armia wydziela/~~ jest przeznaczona do zwielokrotnienia łącza naturalnego lub nośnego za pomocą urządzeń telefonii wielokrotnej /np. UTfW-3/6/ oraz wtórnego zwielokrotnienia dowolnego kanału telefonicznego za pomocą urządzeń telegrafii wielokrotnej /np. UTgW-3/6/.

Stacja zasilania jest przeznaczona do zasilania urządzeń i środków łączności na węźle łączności. W skład stacji zasilania wchodzi zespół zasilający /np. SZ-4/ i kablowa sieć energetyczna.

Stacja pocztowa jest przeznaczona do przyjmowania, przesyłania i dostarczania poczty tajnej i jawnej /służbowej/ do oddziałów i poddziałów dywizji oraz dostarczania czasopism, wydawnictw, a także świadczenia usług łączności w zakresie przesyłania poczty jawnej /prywatnej/ na rzecz składu osobowego, oddziału i samodzielnego poddziału, we wszystkich rodzajach działań bojowych. W skład stacji pocztowej wchodzi: ekspedycja poczty tajnej, ekspedycja poczty jawnej, punkt wymiany poczty polowej i drużyna kursów poczty polowej.

Grupa zabezpieczenia ~~technicznego~~ organizowana jest przez służby ~~techniczne~~ batalionu ~~łączności~~ i składa się z punktu remontu sprzętu łączności, punktu remontu samochodów oraz stacji ładowania akumulatorów. ~~Organizuje się ją w celu utrzymania w ciągłej~~ sprawności sprzętu łączności, remontu samochodów oraz ładowania akumulatorów.

Grupa zabezpieczenia tyłowego organizowana jest przez kwatermistrzostwo na bazie plutonu zaopatrzenia. Przeznaczona jest do wszechstronnego zabezpieczenia tyłowego węzła łączności stanowiska dowodzenia.

Punkt kierowania węzłem łączności stanowi ogniwo wykonawczo-kontrolne szefa węzła łączności. Realizuje on zadania związane przede wszystkim z zapewnieniem ciągłości łączności, terminowym obiegiem wiadomości.

Strukturę organizacyjną węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji /wariant DZ-89/ przedstawia załącznik 3.

4.1.1.1.1.3. Struktura przestrzenna węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji

Strukturę przestrzenną węzła łączności stanowiska dowodzenia określa położenie poszczególnych zespołów /grup/ środków oraz wchodzących w ich skład elementów łączności w ramach węzła łączności stanowiska dowodzenia.

Struktura przestrzenna węzła łączności stanowiska dowodzenia musi uwzględniać specyfikę działania grup /zespołów/ środków łączności oraz możliwości technicznego sterowania nimi, a także spełniać wymagania /uwarunkowania/ pod względem żywotności węzła jako całości i jego elementów, kompatybilności elektromagnetycznej oraz mobilności.

Niezwykle trudne jest jednoczesne spełnienie wymagań żywotności, mobilności i kompatybilności elektromagnetycznej, ze względu na to, że wymagania te niekiedy są ze sobą sprzeczne i wyzajemnie się wykluczają. Dotyczy to szczególnie mobilności oraz żywotności i kompatybilności elektromagentycznej. Im większy rejon węzła łączności, w tym większym stopniu spełnia warunki żywotność i kompatybilność elektromagnetyczną, a w mniejszym mobilność /szczególnie ze względu na dłuższy czas rozwijania i zwijania sieci abonenckiej stanowiska dowodzenia i odwrotnie/.

W strukturze przestrzennej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji możemy wyróżnić następujące zasadnicze rejony:

- rejon centrum teletransmisyjno-łączeniowego węzła łączności;
- rejon środków łączności grupy dowodzenia bojowego;
- rejony grup /grupy/ radiostacji średniej mocy;
- rejony grup zabezpieczenia technicznego i tyłowego węzła łączności;
- rejon stacji pocztowej i jej elementów.

Rejon wydzielany na rozwinięcie centrum teletransmisyjno-łączeniowego powinien znajdować się w odległości 100-500 m od rejonu rozmieszczenia grupy wozów dowodzenia /WDSz i WS/[1].

Powierzchnia rejonu centrum może wynosić 1,3 km^2. Najważniejszymi elementami centrum teletransmisyjno-łączeniowego są: aparatownie węzłowe np. aparatownia telefoniczna transmisji informacji /ATfTI/, aparatownia telegraficzna /ATgS/, oraz aparatownia urządzeń specjalnych /AUS/. W stosunku do nich usytuowuje się pozostałe środki łączności. Na bazie aparatowni ATfTI /a szczególnie jej łącznic 2 x ŁP-40MR + PW-10 oraz sieci telefonicznej abonenckiej/ organizuje się stację telefoniczną. Wielkość powierzchni rejonu przewidzianego do jego rozmieszczenia powinna zapewnić rozwinięcie poszczególnych elementów łączności w następujących odległościach od stacji telefonicznej /ATfTI/:

- w bliskim sąsiedztwie, w odległości 100 m rozmieszcza się aparatownię telegraficzną /ATgS/;
- stację łączności specjalnej - 50 do 100 m;
- aparatownię łączności dalekosiężnej /AŁD/ w odległości 50 do 200 m;
- punkt kierowania węzłem łączności - 50 do 100 m;
- stacje radioliniowe /np. R-405Z/ około 750 m, a stacje radioliniowe np. R-409 około 1 km.

Stacje radioliniowe należy rozmieszczać na skraju centrum teletransmisyjno-łączeniowego, przy czym odległość między stacjami powinna wynosić 200-300 m.

Następny element w strukturze przestrzennej stanowi rejon grupy dowodzenia bojowego. W rejonie tym grupuje się wozy dowodzenia /zautomatyzowane WDSz i WS/ w podgrupy w ten sposób, aby zapewnić zachowanie odstępu terytorialnego pomiędzy grupami 100 do 150 m, a pomiędzy wozami dowodzenia danej grupy - 30-50 m. Wozy dowodzenia /WDSz i WS/ powinny być rozmieszczone w pobliżu miejsc pracy użytkowników na maksymalną odległość, umożliwiającą sterowanie środkami teletransmisyjnymi z urządzeń wynośnych /do 500 m/. Zachowując powyższe odstępy wielkość rejonu przewidzianego dla grupy dowodzenia bojowego wynosi 1,2 km^2.

W strukturze przestrzennej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji występują także rejony grup /grupy/ radiostacji średniej mocy.

1/ A.Kukowski, Poleski W., Michniak J. Węzły łączności część II. Zasady rozmieszczania, przemieszczania i obrona węzłów łączności. Wykorzystanie środków i urządzeń węzłów łączności w procesie dowodzenia wojskami. Podręcznik ASG WP. Warszawa 1986, s.11.

Z reguły występują 1-2 rejony rozmieszczenia radiostacji średniej mocy. Wielkość rejonów przewidzianych do rozmieszczenia grup radiostacji średniej mocy musi zapewnić zachowanie odstępu terytorialnego pomiędzy radiostacjami R-118 - 150-200 m, pomiędzy radiostacjami R-137, R-140 a R-118 - 300-400 m. Poza tym rozmieszczenie radiostacji musi spełniać uwarunkowania kompatybilności elektromagnetycznej oraz potrzebę zapewnienia odpowiedniego miejsca na rozwinięcie anten.
Z odległości, jakie muszą być zachowane między radiostacjami średniej mocy wynika, że rejon zajmowany przez każdą grupę wynosi 0,9-1,2 km^2. Rejony rozmieszczenia radiostacji średniej mocy wybiera się w odległości 2-3 km od rejonu ~~grupy dowodzenia bojowego~~ obszaru pozycyjnego. Odległość między grupami radiostacji średniej mocy powinna wynosić nie mniej niż 2-3 km.

Podane odległości powinny być zachowane w związku z możliwością łatwej lokalizacji grup radiostacji średniej mocy w celu zapewnienia warunków bezpieczeństwa ~~grupie dowodzenia bojowego~~ obszaru pozycyjnego i stanowiska dowodzenia od uderzeń jądrowych oraz umożliwienia zdalnego sterowania radiostacjami z rejonu stanowiska dowodzenia. Pierwsze kryterium przyjmuje się dla wybuchów jądrowych o mocy do 1kT, które powodują zniszczenie środków łączności w maksymalnym promieniu 1,5 do 2 km. Drugie kryterium powinno zapewnić wykorzystanie do sterowania radiostacjami średniej mocy aparatów telefonicznych lub urządzeń wynośnych za pomocą polowych linii kablowych, środków radioliniowych lub radiostacji UKF małej mocy. Możliwości techniczne poszczególnych środków pozwalają sterować:

- z aparatu telefonicznego za pomocą linii przewodowej na odległość do 3 km;
- z urządzenia wynośnego za pomocą linii przewodowej na odległość do 2 km;
- za pomocą stacji radioliniowych R-405 na odległość do 10-15 km;
- za pomocą radiostacji UKF małej mocy do 5 km.

Z podanych odległości wynika, że możliwości sterowania za pomocą polowych linii kablowych warunkuje oddalenie rejonu grup radiostacji średniej mocy od rejonu grupy dowodzenia bojowego.

Rejon rozmieszczenia węzła łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ 21 powinien ponadto stwarzać możliwości wzajemnego oddalenia od siebie radiostacji KF średniej mocy i stacji radioliniowych na odległość co najmniej 2 km /w celu wyeliminowania zakłóceń środków radioliniowych przez radiostacje/.

W odległości 200-300 m od rejonu ~~centrum teletransmisyjno~~łączeniowego rozmieszcza się rejon grupy zabezpieczenia ~~technicznego i tyłowego~~ węzła łączności /~~tyły batalionu łączności~~/. Wielkość rejonu przewidywanego na rozmieszczenie tych grup wynosi 0,5 km^2.

Ekspedycje pocztowe rozmieszcza się w odległości 500-1000 m od aparatowni węzłowych.

Lotnisko polowe dla potrzeb lotnictwa łącznikowego urządza się w odległości 3 km od stanowiska dowodzenia, tak aby start i lądowanie śmigłowców nie demaskowały rejonu jego rozmieszczenia.

Całkowity rejon rozmieszczenia węzła łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ przy uwzględnieniu rejonów poszczególnych grup i odległości między nimi wynosi około 5 km^2.

4.1.1.1.1.4. Struktura sieci wewnętrznej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji

Pod względem funkcjonalnym sieć wewnętrzna stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ składa się z linii abonenckich, sterowniczych, służbowych i linii zasilania.

Przebieg tras linii sterowniczych /radiowych, radioliniowych i przewodowych/, kabli łącznikowych i rozdzielczych oraz linii abonenckich, stanowiących bazę dla łączy telefonicznych, telegraficznych /utajnionych i nieutajnionych/, linii przewodowych i radiowych tworzących sieć transmisji danych, powinien odpowiadać wymaganiom zapewnienia ich właściwego funkcjonowania, mobilności, odporności na zakłócenia, niezawodności, bezpieczeństwa i przepustowości oraz możliwościom pododdziałów łączności w zakresie wydzielania odpowiedniej ilości sił i środków do ich rozwijania.

Najbardziej pracochłonne, a co za tym idzie, wymagające największego nakładu pracy jest rozwijanie kablowej telefonicznej sieci abonenckiej utajnionej i nieutajnionej wchodzącej w skład stacji telefonicznej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji, tworzonej na bazie sił i środków aparatowni węzłowej /np. ATfTI/ oraz drużyn ~~kablowej~~ łączności wewnętrznej i zasilania.

Zakres rozbudowy sieci wewnętrznej na węźle łączności stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ zależy od możliwości organizacyjno-technicznych pododdziałów łączności, rozwijających te sieci oraz od sytuacji bojowej. Sieć tą rozwija, eksploatuje i zwija drużyna wydzielona do budowy i eksploatacji abonenckich sieci kablowych. Kable łącznikowe pomiędzy

elementami /urządzeniami/ węzła łączności rozwijają, eksploatują i zwijają obsługi poszczególnych stacji, aparatowni i wozów dowodzenia.

Zakres rozwijania linii wewnętrznych uwarunkowany jest potrzebami dowodzenia oraz możliwościami sił i środków przeznaczonych do ich rozwijania.

Sieć wewnętrzna węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji powinna być rozwinięta do podstawowych grup i poszczególnych środków łączności. Na węźle łączności stanowiska dowodzenia dywizji rozwija się około 40 linii abonenckich wraz z aparatami końcowymi, z czego 32 linie abonenckie ~~*~~ sieci telefonicznej nieutajnionej i ~~8 linii *~~ sieci telefonicznej utajnionej /rozwijanych do dowódcy ~~dywizji~~, zastępcy ~~ds.wychowawczych~~, szefa sztabu, ~~centrum dowodzenia, szefa rozpoznania,~~ szefa OPL, szefa artylerii, szefa łączności/.

Linie sterownicze rozwijane są w ramach węzła łączności w celu sterowania pracą środków teletransmisyjnych. Służą one do wydłużenia linii teletransmisyjnych od miejsc pracy osób funkcyjnych. Tworzy się je za pomocą środków jednorodnych, np.: kabli /PKL-2 lub PKA-2, mogących służyć do sterowania pracą radiostacji średniej i małej mocy/, środków radioliniowych /półkompletów radioliniowych stacji R-405, sterujących pracą radiostacji średniej mocy R-137 i R-140/ ~~oraz radiostacji małej mocy /np. R-107, R-105 mogących sterować pracą radiostacji R-118/~~ lub mieszanych np. radioliniowych i kablowych.

Linie służbowe organizuje się dla potrzeb funkcyjnych kierowania i obsługi środków łączności między punktem kierowania węzłem łączności a jego zasadniczymi elementami. Rozwijane są w celu sprawniejszego kierowania środkami łączności przez szefa węzła łączności /z PKWŁ/ oraz zwiększenia możliwości wymiany informacji bezpośrednio między współdziałającymi elementami węzła. Linie służbowe organizuje się między aparatowniami węzłowymi /np. ATfTI, ATgS, AŁD-3/ oraz z punktu kierowania węzłem łączności do stacji radioliniowych /np. R-405 i R-409/.

Do zasilania urządzeń WŁ SD dywizji wykorzystuje się stację zasilania /np. SZ-4/, posiadającą dwa zespoły spalinowo-elektryczne, z których każdy umożliwia nieprzerwaną pracę przez 72 godziny przy obciążeniu znamionowym 16 kW oraz kablową sieć energetyczną.

Kablowa sieć energetyczna na WŁ SD dywizji jest przeznaczona do połączenia poszczególnych aparatowni, stacji i innych elementów węzła łączności ze stacją zasilania, w celu zasilania urządzeń i środków łączności oraz ich oświetlenia i ogrzewania.

Podczas rozwijania linii zasilania należy przestrzegać między innymi takich zasad:

- kable energetyczne na WŁ układać w pewnej odległości od kabli teletechnicznych /w przypadku równoległego przebiegu tras kabli energetycznych i teletechnicznych - najmniejsza dopuszczalna odległość między nimi powinna wynosić 10 m/;
- wszelkie skrzyżowania kabli zasilających z kablami teletechnicznymi należy wykonywać pod kątem prostym.

Przebieg opisanych powyżej tras linii sieci wewnętrznej uzależniony będzie w dużym stopniu od struktury sieci przestrzennej węzła łączności stanowiska dowodzenia dywizji, jak również od potrzeb dowodzenia.

4.1.1.2. Węzeł łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji

Węzeł łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia /WŁ WSD/ rozwijany jest na szczeblu dywizji. Powinien on zapewnić grupie operacyjnej dowódcy lub jego zastępcy ds.liniowych, łączność z wojskami wykonującymi zadania bojowe w natarciu na głównym kierunku oraz obronie w rejonie głównego wysiłku, a także z pozostałymi stanowiskami dowodzenia /SD, TSD/. W przypadku obezwładnienia SD węzeł łączności WSD po uzupełnieniu go niezbędną ilością sił i środków łączności może spełniać funkcję WŁ SD związku taktycznego[1].

Wysunięte stanowisko dowodzenia dywizji, na którym pracuje stale zastępca dowódcy ds.liniowych, oficer wydziału operacyjnego, oficer wydziału rozpoznawczego oraz oficerowie wyznaczeni przez szefów rodzajów wojsk, organizowane jest w celu zwiększenia operatywności i ciągłości dowodzenia. W zależności od sytuacji taktycznej i potrzeb walki, dowódca dywizji może przebywać na WSD wraz z szefem wydziału operacyjnego, szefem rozpoznania i wyznaczonymi szefami rodzajów wojsk. Jak z tego wynika, węzeł łączności WSD dywizji posiada niestały skład, zarówno pod względem obsady osób funkcyjnych jak też elementów łączności. W poszczególnych grupach organizowanych na węźle łączności wysuniętego stanowiska dywizji można wyróżnić część zmienną i stałą.

1/ K.Patkowski. Zasady ogólne organizacji łączności. Część I. Podręcznik łączności. ASG WP Warszawa 1985, s.168.

4.1.1.1.2.1. Skład węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji

W skład węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji wchodzą techniczne środki /urządzenia/ łączności, które spełniają decydującą rolę w przesyłaniu wiadomości na odległość. Podstawowe typy urządzeń technicznych i ich podział zostały przedstawione w podrozdziale 4.1.1.1.1.1.

Skład sił i środków tworzących węzeł łączności zależy od obsady osobowej WSD. Jest ona zmienna i zależy od tego, czy dowódca wraz z grupą operacyjną pracuje na SD lub WSD dywizji.

W obronie oraz w natarciu na rubieży wejścia do walki i na rubieży zadania dnia, przewiduje się rozwinięcie w składzie węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia aparatowni węzłowych /np. ATTTI, ATgS/, stacji radioliniowych /np. R-409 i R-405Z/ oraz kablowej sieci wewnętrznej. W trakcie natarcia, węzeł łączności WSD dywizji mogą stanowić środki łączności wozów dowodzenia /ich ilość zależna jest od tego, ile osób funkcyjnych posiadających wozy dowodzenia, przebywa na WSD/ oraz kablowa sieć wewnętrzna rozwijana w różnym zakresie - w zależności od potrzeb.

Techniczne urządzenia łączności wchodzące w skład węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji montowane są na pojazdach mechanicznych, tworząc różnego typu i przeznaczenia wozy dowodzenia /WDSz i WS/ oraz aparatownie. Zasadnicza ilość i rodzaj wozów dowodzenia /WDSz i WS/, aparatowni, samodzielnych radiostacji i stacji radioliniowych przedstawia się następująco:

- wozy dowodzenia /WDSz i WS/ - max. - 5; min. - 1;
- aparatownie - max. - 1; min. - 0;
- samodzielne radiostacje /radiostacje średniej mocy/ - max. - 4; min. - 1;
- samodzielne stacje radioliniowe - max. - 2; min. - 0.

Uwzględniono tu maksymalny stan normatywny oraz minimalny /bez środków łączności dowódcy i jego grupy operacyjnej/.

4.1.1.1.2.2. Struktura organizacyjna węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji

Pod względem organizacyjnym węzeł łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji tworzą dwie grupy:

- grupa środków radiowych;
- centrum teletransmisyjno-łączeniowe węzła łączności.

Grupa środków radiowych węzła łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia przeznaczona jest głównie do zapewnienia łączności z przełożonym oraz podwładnymi w zależności od potrzeb wynikłych w toku walki. Grupę powyższą można podzielić na część zmienną i stałą. Każda część składa się z grupy wozów dowodzenia /WDSz i WS/ i grup radiostacji średniej mocy.

Grupa wozów dowodzenia /WDSz i WS/ posiada identyczne przeznaczenie jak grupa środków radiowych. Wozy te oprócz zapewnienia łączności służą jako miejsce pracy i środki transportu dla dowódcy i oficerów sztabu.

Grupa wozów dowodzenia w części zmiennej składa się z: wozu dowodzenia dowódcy dywizji /np. R-3M lub MP-21/, wozu dowodzenia szefa artylerii /np. R-2AM lub MP-24/, wozu dowodzenia szefa wydziału rozpoznania /np. R-4 lub MP-21/, wozu dowodzenia szefa saperów /np. R-3Z/, aparatowni szefa GDBL /np. R-849 lub MP-23/, ponadto powietrznego punktu dowodzenia dywizji /PPD-3/.

Grupa radiostacji średniej mocy przeznaczona jest do zapewnienia łączności dowódcy i organom dowodzenia dywizji /szefom rodzajów wojsk i służb/ z przełożonym. W skład grupy radiostacji średniej mocy w części zmiennej wchodzą trzy radiostacje, tj. dowódcy dywizji /np. R-137T/, szefa artylerii /np. R-137T/ i szefa wydziału rozpoznania /np. R-113K/.

W części stałej poszczególne grupy mają identyczne przeznaczenie przedstawione powyżej.

W grupie wozów dowodzenia /WDSz i WS/ w jej części stałej, występuje wóz dowodzenia /np. R-3Z/ lub WDSz typu MP-21 zastępcy dowódcy ds. liniowych. W skład grupy mogą wchodzić inne wozy dowodzenia /WDSz/, zgodnie z decyzją szefa sztabu.

W grupie środków radiowych /w części stałej/ występuje radiostacja średniej mocy zastępcy dowódcy ds.liniowych /np. R-137T/ pracująca w sieci radiowej dowódcy armii.

Centrum teletransmisyjno-łączeniowe węzła łączności przeznaczone jest do zapewnienia wielokanałowej komutowanej łączności dalekosiężnej z przełożonym, sąsiadami, podwładnymi oraz pomiędzy stanowiskami dowodzenia dywizji oraz łączności wewnętrznej na węźle łączności wysuniętego stanowiska dowodzenia. Powyższe centrum dzieli się również na część zmienną i stałą. W skład części zmiennej wchodzi grupa samodzielnych stacji radioliniowych, stacja telefoniczna, stacja telegraficzna,

natomiast w części stałej łącznica telefoniczna /np. ŁP-10MR/ i kablowa telefoniczna sieć abonencka.

Grupa samodzielnych stacji radioliniowych przeznaczona jest do zapewnienia łączności z SD i ZSD armii, stanowiskami dowodzenia dywizji oraz w zależności od potrzeb z oddziałami na kierunku głównego uderzenia lub w rejonie głównego wysiłku obrony. Grupę tę stanowią: stacje radioliniowe /np. R-409 i R-405Z/. Poza tym mogą być także wykorzystywane półkomplety radioliniowe zainstalowane w aparatowniach węzłowych /np. ATfTI i ATgS/ oraz w wozach dowodzenia /WDSz i WS/.

Stacja telefoniczna i stacja telegraficzna organizowana na bazie aparatowni węzłowych /np. ATfTI i ATgS/ posiada podobne przeznaczenie oraz wykorzystanie jak na węźle łączności stanowiska dowodzenia.

Strukturę organizacyjną WŁ WSD przedstawia załącznik 4.

4.1.1.1.3. Węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji

Węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia /WŁ TSD/ przeznaczony jest do zapewnienia łączności organom tyłowym i innym, rozmieszczonym na TSD. Powinien on zapewnić łączność z pozostałymi stanowiskami dowodzenia dywizji, z tyłowymi stanowiskami dowodzenia przełożonego i podwładnych, z dowódcami podległych pododdziałów tyłowych, a także łączność wewnętrzną na TSD. W sytuacjach krytycznych WŁ TSD w określonym przedziale czasowym i po uzupełnieniu go siłami i środkami łączności może spełniać funkcję WŁ SD.

Na tyłowym stanowisku dowodzenia dywizji pracuje kwatermistrz, zastępca ds.technicznych wraz z podległymi oficerami, a także inni oficerowie nie wchodzący w skład SD lub WSD. Jego skład jest stały. Węzeł łączności TSD dywizji rozwijają siły i środki plutonu łączności TSD batalionu łączności dywizji.

4.1.1.1.3.1. Skład węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji

Węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji tworzą techniczne środki /urządzenia/ łączności, których podstawowe typy zostały już opisane. Ponadto w sieci telekomunikacyjnej, oprócz typowych środków teletransmisyjnych stosowanych w sieci analogowej, jak np. środki radiowe, radioliniowe i przewodowe, występują urządzenia transmisji danych cyfrowych /UTD-3CT/ zainstalowane w aparatowniach ADK-11.

Techniczne urządzenia łączności wchodzące w skład węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia montowane są na pojazdach mechanicznych tworząc różnego typu i przeznaczenia aparatownie, wozy dowodzenia oraz samodzielne radiostacje. Ich ilość jest stała i przedstawia się następująco:

- wozy dowodzenia /np. ADK-11/ - 2 szt.;
- aparatownie /np. RWŁ-1M/ - 1 szt.;
- samodzielne radiostacje /radiostacje średniej mocy/ /np. R-140/ - 1 szt.

4.1.1.1.3.2. Struktura organizacyjna węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia

W strukturze organizacyjnej węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji wydzielamy grupę środków radiowych /w tym grupę wozów dowodzenia i radiostację średniej mocy/ oraz stację telefoniczno-telegraficzną w składzie aparatowni węzłowej /np. RWŁ-1M/ i kablowej telefonicznej sieci abonenckiej.

Grupa środków radiowych przeznaczona jest do zapewnienia telefonicznej i teledacyjnej /utajnionej i nieutajnionej/ oraz telegraficznej łączności radiowej z przełożonym, podwładnymi, stanowiskami dowodzenia dywizji /SD i WSD/.

Grupa wozów dowodzenia wchodząca w skład grupy środków radiowych przeznaczona jest do zapewnienia łączności kwatermistrzowi, zastępcy ds.technicznych z dowódcą dywizji, kwatermistrzami i zastępcami ds. technicznych oddziałów, dowódcami samodzielnych pododdziałów, a także z elementami tyłowego i technicznego zabezpieczenia dywizji. Stanowią ją dwa wozy dowodzenia typu ADK-11, umożliwiając organizowanie podstawowych relacji łączności z tyłowego stanowiska dowodzenia.

Radiostacja średniej mocy /np. R-140/ zapewnia łączność z kwatermistrzem i zastępcą ds.technicznych oraz oficerami przebywającymi na TSD armii.

Stacja telefoniczno-telegraficzna przeznaczona jest do zapewnienia jawnej i utajnionej telefonicznej i jawnej telegraficznej łączności dalekosiężnej z SD dywizji oraz jawnej telefonicznej łączności wewnętrznej na TSD.

Stacja telefoniczno-telegraficzna organizowana jest na bazie aparatowni węzłowej np. typu RWŁ-1M. W jej skład wchodzą:

- centrala telefoniczna jawna;

- telefoniczne urządzenie utajniające;
- pulpit telegraficzny /RPT/ spełniający rolę łącznicy telegraficznej;
- kablowa telefoniczna sieć wewnętrzna TSD.

Poza tym na węźle łączności tyłowego stanowiska dowodzenia są wykorzystywane półkomplety radioliniowe /np. R-405Z aparatowni RWŁ-1M i radiostacji R-140, R-405PT-1S/.

Strukturę organizacyjną WŁ TSD dywizji przedstawia załącznik 5.

4.1.1.2. Węzły łączności stanowisk dowodzenia oddziałów i samodzielnych pododdziałów

Oprócz wymienionych wcześniej węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji, rozwijane są również węzły łączności w dywizyjnych oddziałach, tj. pułkach zmechanizowanych oraz w dywizyjnych oddziałach i pododdziałach rodzajów wojsk, a mianowicie: w pułku artylerii, w pułku rakiet przeciwlotniczych, w dywizjonie rakiet taktycznych, w dywizjonie artylerii przeciwpancernej, w batalionie rozpoznawczym i w batalionie saperów dywizji[1].

Na szczeblu pułku zmechanizowanego organizuje się węzeł łączności stanowiska dowodzenia i tyłowego stanowiska dowodzenia. Składową częścią stanowiska dowodzenia jest punkt obserwacyjno-dowódczy[2].

Węzeł łączności stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego jest węzłem głównym, przeznaczonym do zapewnienia łączności dowódcy i jego zastępcom, sztabowi i szefom rodzajów wojsk /służb/ z przełożonym, podwładnymi, współdziałającymi i wspierającymi oddziałami i pododdziałami oraz pomiędzy stanowiskami dowodzenia pułku. Rozwijany jest siłami i środkami kompanii łączności, drużyny dowodzenia szefa obrony przeciwlotniczej oraz drużyny dowodzenia szefa artylerii.

W skład węzła łączności stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego wchodzą techniczne urządzenia łączności scalone w poszczególne środki tworzące wozy dowodzenia /WDSz/, aparatownie, samodzielne radiostacje. Ich ilość na węźle łączności przedstawia się następująco: wozów dowodzenia i zautomatyzowanych /WDSz/ - 5, aparatowni węzłowych - 1, samo-

---

1/ W związku z ograniczoną objętością pracy opisane zostały węzły łączności stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego, tyłowego stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego i stanowiska dowódczo-obserwacyjnego batalionu saperów dywizji. Struktura pozostałych węzłów łączności jest podobna, a różnią się one ilością środków łączności ze względu na swe przeznaczenie.

2/ Regulamin walki wojsk lądowych SZ RP. Część I. Wyd.MON 1985, s.56. Organizacja łączności na szczeblach taktycznych. SWŁ MON. Warszawa 1986, s.24.

dzielnych radiostacji /radiostacja średniej mocy/ ~~i~~.

W strukturze organizacyjnej węzła łączności stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego wyróżniamy grupę środków radiowych /w tym grupę wozów dowodzenia i WDSz oraz radiostację średniej mocy/, stację telefoniczno-telegraficzną oraz drużynę kursów pocztowych.

Grupa środków radiowych przeznaczona jest do zapewnienia łączności radiowej dowództwu pułku z dowództwem dywizji oraz dowództwami podległych pododdziałów, a także łączności współdziałania. Grupa ta składa się z grupy wozów dowodzenia i WDSz oraz radiostacji średniej mocy.

Grupa WD i WDSz przeznaczona jest do zapewnienia łączności dowódcy sztabowi oraz szefom rodzajów wojsk we wszystkich rodzajach i etapach działań bojowych. Grupa ta składa się z: wozu dowodzenia dowódcy pułku /np. R-3M lub MP-31/, wozu dowodzenia szefa sztabu /np. R-3M lub MP-31/, wozu dowodzenia szefa artylerii /np. R-2AM lub MP-24/, wozu dowodzenia szefa rozpoznania /np. R-5/, wozu dowodzenia szefa OPL /np. WD-43/.

Radiostację średniej mocy stanowi radiostacja ultrakrótkofalowa /np. R-137T/ przeznaczona do zapewnienia łączności z dowództwem dywizji.

Stacja telefoniczno-telegraficzna przeznaczona jest do zapewnienia dalekosiężnej i wewnętrznej łączności telefonicznej oraz dalekosiężnej łączności telegraficznej. Stacja ta składa się z:

- łącznicy telefonicznej /np. ŁP-40MR/ i telegraficznej /np. RPT/ aparatowni węzłowej /np. RWŁ-1M/;
- kablowej telefonicznej sieci abonenckiej.

Do łącznic aparatowni węzłowej mogą być podłączone linie sieci kablowej od abonentów SD pułku, radiostacji średniej mocy oraz kablowe linie dalekosiężne. Poza tym na węźle łączności stanowiska dowodzenia pułku są wykorzystywane środki radioliniowe /np. aparatowni RWŁ-1M i radiostacji R-137/.

Strukturę organizacyjną węzła łączności stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego przedstawia załącznik 6.

Na szczeblu pułku rozwija się również węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia. Węzeł łączności tyłowego stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego przeznaczony jest do zapewnienia łączności organom tyłowym i innym rozmieszczonym na TSD. Powinien on zapewnić łączność ze tyłowym stanowiskiem dowodzenia przełożonego, z podległymi pododdziałami /organami/ tyłowego i technicznego zabezpieczenia, a także łączność wewnętrzną na TSD.

Na tyłowym stanowisku dowodzenia pułku zmechanizowanego pracuje kwatermistrz i zastępca ds.technicznych. Jego skład jest stały.

W strukturze organizacyjnej węzła łączności tyłowego stanowiska dowodzenia pułku zmechanizowanego wyróżniamy grupę wozów dowodzenia /np. 2xADK-11/ oraz stację telefoniczną.

Urządzenia łączności z wozów dowodzenia przeznaczone są do zapewnienia telefonicznej i teledacyjnej /utajnionej i nieutajnionej/ oraz telegraficznej łączności radiowej z przełożonym i telefonicznej ze stanowiskiem dowodzenia pułku.

Grupa wozów dowodzenia wchodząca w skład grupy środków radiowych przeznaczona jest do zapewnienia łączności kwatermistrzowi i zastępcy ds.technicznych z dowódcą pułku, kwatermistrzem i zastępcą ds.technicznych dywizji, a także elementami tyłowego i technicznego zabezpieczenia pułku. Stanowią ją dwa wozy dowodzenia /np. typu ADK-11/, umożliwiając organizowanie podstawowych relacji łączności z tyłowego stanowiska dowodzenia.

Stacja telefoniczna przeznaczona jest do zapewnienia jawnej telefonicznej łączności wewnętrznej na TSD i łączności dalekosiężnej z SD pz.

W dywizji rozwijane są również węzły łączności stanowisk dowódczo-obserwacyjnych w pododdziałach rodzajów wojsk, np. w batalionie saperów dywizji.

Węzeł łączności stanowiska dowódczo-obserwacyjnego /WŁ SDO/ jest przeznaczony do zapewnienia łączności dowódcy /pododdziału/ z przełożonym i podwładnymi oraz łączności wewnętrznej na stanowisku dowódczo-obserwacyjnym[1/].

W batalionie saperów dywizji rozwijany jest węzeł łączności stanowiska dowódczo-obserwacyjnego siłami i środkami plutonu dowodzenia w celu zapewnienia łączności dowódcy i sztabowi batalionu z szefem saperów dywizji i tyłowymi organami dowodzenia dywizji oraz z dowódcami podległych pododdziałów i elementów inżynieryjnych[2/].

Skład węzła łączności stanowiska dowódczo-obserwacyjnego batalionu saperów tworzą techniczne środki /urządzenia/ łączności wchodzące w skład wozu dowodzenia /np. R-3M/, radiostacje przenośne małej mocy /np. R-107, R-126/ oraz stacja telefoniczna /np. łącznica telefoniczna małej pojemności typu ŁP-10MR/ oraz kable polowe /np. PKL-2/.

1/ Organizacja łączności na szczeblach taktycznych. MON SWŁ. Łączn. 880/85. Warszawa 1986, s.25.

2/ W.Bryliński. Organizacja łączności dywizji /DZ,DPanc/. Część III. Podręcznik łączności. ASG WP Warszawa 1986, s.18.

Pod względem organizacyjnym węzeł łączności stanowiska dowódczo-obserwacyjnego batalionu saperów dywizji tworzy grupa środków radiowych i stacja telefoniczna. W grupie środków radiowych wyróżniamy wóz dowodzenia i grupę radiostacji małej mocy. Wóz dowodzenia /R-3M/ dowódcy batalionu saperów przeznaczony jest do zapewnienia łączności dowódcy i szefowi sztabu batalionu z szefem saperów dywizji oraz dowódcami pododdziałów i elementów inżynieryjnych.

Grupę radiostacji małej mocy tworzą radiostacje przenośne, przeznaczone do zapewnienia łączności z tyłowymi organami dowodzenia dywizji. Stacja telefoniczna przeznaczona jest do zapewnienia łączności dalekosiężnej i wewnętrznej na stanowisku dowódczo-obserwacyjnym batalionu saperów[1/].

4.1.1.3. Międzywęzłowe odcinki sieci łączności

Dywizyjna sieć łączności jest siecią o złożonej strukturze gwiaździstej. Jej centrum tworzą trzy węzły łączności stanowisk dowodzenia dywizji /WSD, ZSD i TSD/, od których promieniście rozchodzą się odcinki sieci łączności do węzłów łączności stanowisk dowodzenia podległych pułków i samodzielnych pododdziałów oraz współdziałających dywizji.

Odcinki sieci odpowiadają kierunkom informacyjnym dowodzenia dywizji. Stanowią zespoły jedno i wielokanałowych linii teletransmisyjnych i linii pocztowych. Linie teletransmisyjne tworzone są za pomocą technicznych środków łączności rozmieszczonych i pracujących w ramach w/w węzłów łączności oraz kabli polowych.

4.1.1.3.1. Ilość i skład międzywęzłowych odcinków sieci

Ilość i skład międzywęzłowych odcinków dywizyjnej sieci łączności uzależniony jest od ilości stanowisk dowodzenia /w tym węzłów łączności/ występujących w ogniwie dowodzenia dywizja - podległe oddziały i samodzielne pododdziały, ilości kierunków informacyjnych dowodzenia oraz rodzajów, wielkości i natężenia przepływu informacji w tym ogniwie, a także ilości i rodzajów posiadanych środków teletransmisyjnych i poczty polowej.

1/ Strukturę organizacyjną oraz wyposażenie w poszczególnych pododdziałach łączności przyjęto zgodnie z danymi zawartymi w opracowaniu "Organizacja i wyposażenie pododdziałów łączności szczebla taktycznego /batalion-pułk-dywizja/". ASG WP Warszawa 1989.
Struktura organizacyjna dywizji zmechanizowanej i bazy materiałowo-technicznej /ćwiczebna/. ASG WP Warszawa 1989.
Strukturę organizacyjną dywizji oraz jej ukompletowanie w WDSz i WS przyjęto zgodnie z ukompletowaniem dywizji wyposażonej w zestaw "IKSJA" PZSDW ZT.

Ogólną liczbę i skład międzywęzłowych odcinków dywizyjnej sieci łączności wykazano w tabeli 3. W tabeli tej uwzględniono warunki walki obronnej dywizji.

Tabela 3

Ogólna ilość i skład międzywęzłowych odcinków dywizyjnej sieci łączności /wariant/

Odcinki dywizyjnej sieci łączności		Ilość
z WŁ SD dywizji	do WŁ WSD dywizji; WŁ TSD dywizji; WŁ SD pz x 3; WŁ SD paplot; WŁ SD pa; WŁ SDO bsap; drt; dappanc; br; eśm; kopchem.	13
okresowo z PPD-3	do WŁ SD; WSD; TSD dywizji; WŁ SD pz x 3.	6
RAZEM z WŁ SD dywizji		19
z WŁ WSD dywizji	do WŁ SD pz x 3; WŁ SD pa; WŁ TSD dywizji	5
RAZEM z WŁ WSD dywizji		5
z WŁ TSD dywizji	do WŁ TSD pz x 3; WŁ TSD paplot; pa; WŁ SDO bsap; drt; dappanc; bzaop; brem; bmed; br	12
RAZEM z WŁ TSD dywizji		12
RAZEM w dywizyjnej sieci łączności		36

4.1.1.3.2. Struktura linii łączności w odcinkach sieci

Linie łączności w międzywęzłowych odcinkach sieci stanowią zespoły sprzężonych wraz z określoną przestrzenią środków łączności, umożliwiających przesyłanie sygnałów elektrycznych /teletransmisyjne linie łączności/ lub przesyłek pocztowych /linie poczty polowej/.

Linie łączności, to drogi, przez które realizuje się proces przekazu wiadomości pomiędzy węzłami łączności, stacjami łączności w ramach zorganizowanego systemu łączności w celu obsługi jego użytkowników[1].

1/ J.Mazurkiewicz. Wybrane zagadnienia organizacji łączności DZ i DPanc. w natarciu i obronie. Wykład. ASG WP Warszawa 1986, s.11.

Na ilość, rodzaj i skład linii łączności w poszczególnych odcinkach sieci ma wpływ:

- charakter działań bojowych;
- struktura organizacyjna dywizji oraz realizowane /planowane do realizacji/ zadanie bojowe;
- charakter i specyfika dowodzenia oddziałami i samodzielnymi pododdziałami dywizji, a także kierowania różnorodnymi środkami walki;
- potrzeby w zakresie ilości i rodzajów informacji przekazywanych w poszczególnych kierunkach informacyjnych dowodzenia;
- warunki terenowe i atmosferyczne oraz pora roku i doby;
- ilość i stan posiadanych sił i środków łączności oraz ich urzutowanie i dotychczasowe wykorzystanie.

Przy obecnym wyposażeniu dywizji w techniczne środki łączności możliwe jest zorganizowanie i eksploatowanie teletransmisyjnych linii radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych oraz przewodowych. Natomiast środki poczty polowej umożliwiają zorganizowanie linii pocztowych.

Ogólną liczbę i skład linii łączności organizowanych w odcinkach dywizyjnej sieci łączności na czas walki obronnej ujęto w tabeli 4, natomiast graficznie przedstawiono w załączniku 2.

W odcinkach dywizyjnej sieci łączności organizuje się 172 linie łączności /z tego 124 linie przy pomocy różnego rodzaju radiostacji, 11 linii przy pomocy stacji radioliniowych, 19 linii kablowych i 18 linii poczty polowej/. W tabeli przedstawiono cztery grupy odcinków dywizyjnej sieci łączności. Pierwsza grupa to odcinki sieci organizowane między węzłami łączności stanowisk dowodzenia dywizji, druga grupa to odcinki organizowane między WŁ SD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów, trzecia grupa - odcinki sieci organizowane między WŁ WSD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów i czwarta grupa - odcinki sieci organizowane między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów. Z powyższego zestawienia wynika, iż najwięcej linii łączności tworzą odcinki sieci WŁ SD dywizji - WŁ SD pułków zmechanizowanych /po 17 linii/, WŁ SD dywizji - WŁ SD pa i drt /po 10 linii/ oraz WŁ SD dywizji - WŁ WSD i TSD dywizji /analogicznie 9 i 7 linii/. Ilość linii w odcinkach sieci odpowiada ważności danych kierunków informacyjnych dowodzenia. Jednocześnie należy zauważyć, że ponad połowa linii w tych odcinkach sieci tworzonych jest za pomocą środków radiowych, w tym w większości indywidualnego wykorzystania, co odpowiada specyfice działań bojowych dywizji i jej pułków.

Tabela 4

Ogólna liczba i skład linii łączności
w odcinkach sieci łączności /wariant/

Nazwa odcinka	Odcinek dywizyjnej sieci łączn.	Teletransmisyjne linie łączn.				Linie łączn. poczty polowej		Razem w odcinkach sieci
		KF	UKF/rtlf/	radiolin.	kablowe	śmigł.	samochód	
Odcinki sieci między węzłami łączności stanowisk dowodzenia dywizji	WŁ SD DZ - WŁ WSD DZ	1	4	1	1	1	1	9
	WŁ SD DZ - WŁ TSD DZ	-	3	1	1	1	1	7
	RAZEM	1	7	2	2	2	2	16
Odcinki sieci między WŁ SD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ SD DZ - WŁ SD 1pz	4	9	1	1	1	1	17
	WŁ SD DZ - WŁ SD 2pz	4	9	1	1	1	1	17
	WŁ SD DZ - WŁ SD 3pz	4	9	1	1	1	1	17
	WŁ SD DZ - WŁ SD pa	2	5	1	1	-	1	10
	WŁ SD DZ - WŁ SD paplot	1	4	1	1	-	1	8
	WŁ SD DZ - WŁ SDO drt	2	5	1	1	-	1	10
	WŁ SD DZ - WŁ SDO br	1	2	-	1	-	1	5
	WŁ SD DZ - WŁ SDO dappanc	1	4	-	1	-	1	7
	WŁ SD DZ - WŁ SDO kopchem	-	1	-	1	-	1	3
	WŁ SD DZ - WŁ SDO eśm	-	2	-	1	-	1	4
	WŁ SD DZ - WŁ SDO bsap	1	1	-	1	-	1	4
	RAZEM	20	51	6	11	3	11	102
Odcinki sieci między WŁ WSD dyw. a WŁ SD pułków i sam. pododdziałów	WŁ WSD DZ - WŁ SD 1pz	1	2	1	1	-	-	5
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 2pz	1	2	1	1	-	-	5
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 3pz	1	2	1	-	-	-	4
	WŁ WSD DZ - WŁ SD pa	-	1	-	1	-	-	2
	WŁ WSD DZ - WŁ TSD dywizji	-	3	-	-	-	-	3
	RAZEM	3	10	3	3	-	-	19
Odcinki sieci między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 1pz	2	2	-	-	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 2pz	2	2	-	-	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 3pz	2	2	-	-	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD pa	2	2	-	-	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD paplot	2	2	-	-	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO drt	-	2	-	-	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO dappanc	-	2	-	-	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bsap	-	2	-	-	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO brem	-	2	-	1	-	-	3
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bzaop	-	1	-	1	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bmed	-	1	-	1	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SD br	-	2	-	-	-	-	2
	RAZEM	10	22	-	3	-	-	35
	RAZEM	34	90	11	19	5	13	172

4.1.1.3.3. Niezawodność odcinków sieci

Na niezawodność każdego odcinka sieci teletransmisyjnej składa się niezawodność poszczególnych linii łączności w tym odcinku. Ilościowo niezawodność techniczną każdej linii łączności można wyrazić za pomocą współczynnika sprawnego działania tej linii

$$K_s = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_s}{T}$$

gdzie:

K_s - współczynnik sprawnego działania linii łączności;

T_s - czas sprawnego działania linii łączności;

T - ogólny czas działania linii łączności.

Wartość współczynnika sprawnego działania linii łączności jest różna i zależy od typu sygnału, rodzaju pracy i wpływu czynników zewnętrznych.

Wartość współczynnika K_s dla podstawowych środków i linii łączności ~~przyjęto z tabeli 5.6~~ [1/]. przedstawia tabela 2.1.

Jeżeli długość linii teletransmisyjnej jest różna od długości normatywnej "D" podanej w tabeli ~~5.6~~ 2.1, wówczas:

$$K_{SR} = \sqrt[p]{K_s}$$

gdzie:

K_{SR} - współczynnik sprawnego działania linii łączności przy jej długości różnej od "D";

K_s - współczynnik sprawnego działania linii łączności przy jej długości normatywnej "D"

$$p = \frac{D}{D_r}$$

przy czym:

D - uwzględniona w tabeli odległość "D" w km;

D_r - rzeczywista długość linii łączności w km.

1/ J.Mazurkiewicz. Kierowanie systemem łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT. /Podstawy merytoryczne/. Studium teoretyczne. ASG WP Warszawa 1989, s.91.

Dla zapewnienia niezawodnego działania kierunku informacyjnego w każdym ogniwie dowodzenia, konieczne jest aby współczynnik sprawnego działania łączności w tym odcinku informacyjnym wynosił w klasycznym systemie dowodzenia, nie mniej niż 0,95, a w zautomatyzowanym nie mniej niż 0,98. Ponieważ jedna linia nie spełnia tego kryterium, dlatego też dla każdego odcinka informacyjnego należy stosować wiązki równoległych linii łączności tworzące odcinki sieci.

W takim przypadku współczynnik sprawnego działania odcinków sieci teletransmisyjnej /K_S/ oblicza się na podstawie zależności:

$$K_S = 1 - \prod_{i=1}^{s} /1 - K_{SR}/$$

gdzie:

K_{SR} - współczynnik sprawnego działania linii łączności;

s - liczba równoległych linii łączności w odcinku sieci teletransmisyjnej.

W sieci teletransmisyjnej dywizji w pierwszej kolejności przewiduje się wykorzystanie radiostacji osobistych, a jeżeli za ich pomocą nie można uzyskać pożądanej niezawodności odcinków sieci teletransmisyjnej, wówczas planuje się wykorzystanie środków ogólniedostępnych /ogólnego przeznaczenia/, takich jak środki radioliniowe i przewodowe oraz radiostacje sztabów.

Niezawodność poszczególnych odcinków dywizyjnej sieci teletransmisyjnej w obronie dywizji przedstawia tabela 5.

Wartość współczynnika sprawnego działania odcinków sieci jest większa lub równa wartości 0,98 w 16 odcinkach, a wartości 0,95 w 18 odcinkach dywizyjnej sieci teletransmisyjnej. Warunek ten jest spełniony w odcinkach sieci organizowanych między węzłami łączności stanowisk dowodzenia dywizji, w odcinkach sieci: WŁ SD dywizji - WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów /wymagania są niespełnione między WŁ SDO kopchem, eśm, bsap/, w odcinkach sieci między WŁ WSD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów /wymagania są niespełnione między WŁ SD pa i WŁ TSD dywizji/, w odcinkach sieci między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów /wymagania są niespełnione między WŁ SDO drt, dappanc, bsap, brem, bzaop, bmed, br/. Poniżej współczynnika 0,9 jest 12 odcinków dywizyjnej sieci teletransmisyjnej.

Tabela 5

Niezawodność poszczególnych odcinków dywizyjnej sieci teletransmisyjnej w obronie dywizji /wariant/

Nazwa odcinka	Odcinek dywizyjnej sieci teletransmisyjnej	Współczynnik K_{SR} linii łączności				Współczynnik K_S w odcinku sieci
		KF	UKF/rtlf/	radiolin.	przewod.	
Odcinki sieci między węzłami łączności stanowisk dowodzenia	WŁ SD DZ - WŁ WSD DZ	0,9	0,99	0,7	0,5	0,999
	WŁ SD DZ - WŁ TSD DZ	-	0,94	0,7	0,5	0,991
Odcinki sieci między WŁ SD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ SD DZ - WŁ SD 1pz	0,985	0,999	0,7	0,5	0,999
	WŁ SD DZ - WŁ SD 2pz	0,985	0,999	0,7	0,5	0,999
	WŁ SD DZ - WŁ SD 3pz	0,985	0,999	0,7	0,5	0,999
	WŁ SD DZ - WŁ SD pa	0,65	0,936	0,7	0,5	0,997
	WŁ SD DZ - WŁ SD paplot	0,65	0,936	0,7	0,5	0,997
	WŁ SD DZ - WŁ SDO drt	0,65	0,992	0,7	0,5	0,999
	WŁ SD DZ - WŁ SDO br	0,65	0,84	-	0,5	0,972
	WŁ SD DZ - WŁ SDO dappanc	0,65	0,936	-	0,5	0,988
	WŁ SD DZ - WŁ SDO kopchem	-	0,6	-	-	0,60
	WŁ SD DZ - WŁ SDO eśm	-	0,84	-	-	0,84
	WŁ SD DZ - WŁ SDO bsap	0,65	0,6	-	-	0,84
Odcinki sieci między WŁ WSD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ WSD DZ - WŁ SD 1pz	0,65	0,84	0,7	0,5	0,992
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 2pz	0,65	0,84	0,7	0,5	0,992
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 3pz	0,65	0,84	0,7	0,5	0,992
	WŁ WSD DZ - WŁ SD pa	-	0,6	-	0,5	0,60
	WŁ WSD DZ - WŁ TSD DZ	0,65	0,6	-	-	0,86
Odcinki sieci między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 1pz	0,88	0,84	-	-	0,98
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 2pz	0,88	0,84	-	-	0,98
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 3pz	0,88	0,84	-	-	0,98
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD pa	0,65	0,84	-	-	0,96
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD paplot	0,88	0,84	-	-	0,98
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO drt	-	0,84	-	-	0,84
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO dappanc	-	0,84	-	-	0,84
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bsap	-	0,84	-	-	0,84
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO brem	-	0,84	-	-	0,84
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bzaop	-	0,6	-	-	0,60
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bmed	-	0,6	-	-	0,60
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO br	-	0,84	-	-	0,84

4.1.1.3.4. Struktura łączy w odcinkach sieci

Jedno i wielokanałowe linie teletransmisyjne i tworzone z nich odcinki sieci zapewniają funkcjonowanie różnego rodzaju łączy /np. telefonicznych, telegraficznych, teledacyjnych/. Łącza te zestawiane są jako dalekosiężne /międzywęzłowe/ łącza niekomutowane /np. z reguły za pomocą środków radiowych/ oraz łącza międzycentralowe /np. z reguły za pomocą środków radioliniowych i przewodowych/. Ilość i rodzaj możliwych do zestawienia łączy w każdej linii teletransmisyjnej określa rodzaj użytych środków do jej tworzenia. Z reguły linia organizowana za pomocą środków radiowych /beztorowych/ wykorzystywana jest przy tworzeniu czasowo jednego łącza /np. telefonicznego, telegraficznego lub teledacyjnego/, a linie organizowane za pomocą środków radioliniowych wykorzystywane są przy tworzeniu kilku łączy /np. z linii organizowanej za pomocą stacji radioliniowej R-405Z można tworzyć dwa łącza telefoniczne i dwa telegraficzne/.

Strukturę łączy w poszczególnych odcinkach sieci przedstawia tabela 6, a graficznie załącznik 7.

4.1.1.3.5. Przepustowość odcinków sieci

Różnorodność zadań ~~dywizji~~, manewrowy charakter współczesnej obrony, ciągłe zmiany i niejasność sytuacji taktyczno-operacyjnej powoduje wzrost ilości informacji niezbędnej w procesie dowodzenia wojskami, a przekazywanej w systemie łączności. A więc systemowi łączności ~~dywizji~~ stawia się zwiększone wymagania w zakresie obiegu informacji. Ich spełnienie decydować może o powodzeniu w walce. W związku z tym musi on posiadać odpowiednią przepustowość.

Do obliczeń przepustowości odcinka sieci teletransmisyjnej jako najbardziej wiarygodne, przyjęto przepustowości eksploatacyjne łączy prostych niekomutowanych. W toku walki rzeczywista ilość przekazywanej informacji uzależniona jest nie tylko od przepustowości łączy i czasu przekazywania informacji, ale także od współczynnika sprawnego działania - K_{SR} i współczynnika strat eksploatacyjnych - β.

Przy kompleksowym wykorzystaniu środków łączności w sieci teletransmisyjnej, pomiędzy węzłami łączności stanowisk dowodzenia organizowanych jest kilka /kilkanaście/ różnego rodzaju łączy.

Tabela 6

Rodzaj i ilość łączy zestawianych w dywizyjnych odcinkach sieci teletransmisyjnej /wariant DZ-89 wyposażonej w zestaw "IKSJA"/

Nazwa odcinka	Odcinki dywizyjnej sieci teletransmisyjnej	Rodzaj i ilość zestawianych łączy				Ogółem
		telef. utajn.	telef. nieutajn.	telegraf. nieutajn.	teleda-cyjnych	
Odcinek sieci między węzłami łączności stanowisk dowodzenia dywizji	WŁ SD DZ - WŁ WSD DZ	2	6	-	2	10
	WŁ SD DZ - WŁ TSD DZ	1	5	1	-	7
Odcinki sieci między WŁ SD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ SD DZ - WŁ SD 1pz	3	13	1	3	20
	WŁ SD DZ - WŁ SD 2pz	3	13	1	3	20
	WŁ SD DZ - WŁ SD 3pz	3	13	1	3	20
	WŁ SD DZ - WŁ SD pa	2	8	1	2	13
	WŁ SD DZ - WŁ SD paplot	-	8	-	-	8
	WŁ SD DZ - WŁ SDO drt	1	10	-	-	11
	WŁ SD DZ - WŁ SDO br	1	3	-	-	4
	WŁ SD DZ - WŁ SDO dappanc	1	3	-	-	4
	WŁ SD DZ - WŁ SDO kopchem	-	2	-	-	2
	WŁ SD DZ - WŁ SDO eśm	-	3	-	-	3
	WŁ SD DZ - WŁ SDO bsap	1	2	-	-	3
Odcinki sieci między WŁ WSD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ WSD DZ - WŁ SD 1pz	1	4	-	1	6
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 2pz	1	4	-	1	6
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 3pz	1	4	-	1	6
	WŁ WSD DZ - WŁ SD pa	-	1	-	-	1
	WŁ WSD DZ - WŁ TSD DZ	-	3	-	-	3
Odcinki sieci między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 1pz	2	2	-	1	5
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 2pz	2	2	-	1	5
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 3pz	2	2	-	1	5
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD pa	1	2	-	1	4
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD paplot	2	2	-	-	4
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO drt	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO dappanc	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bsap	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO brem	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bzaop	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bmed	-	2	-	-	2
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO br	-	2	-	-	2

Dlatego też przy ocenie przepustowości odcinków sieci teletransmisyjnej zastosowano poniższą zależność:

$$Y_{ek} = \sum_{i=1}^{n} C_{ek} \cdot t_{pi} \cdot K_{SR} \cdot \beta \quad 1/$$

gdzie:

Y_{ek} - przepustowość odcinka sieci;
C_{ek} - przepustowość eksploatacyjna łącza niekomutowanego;
t_p - współczynnik pracy środka;
K_{SR} - współczynnik sprawnego działania środka łączności przy rzeczywistej odległości;
β - współczynnik strat eksploatacyjnych.

Przepustowość poszczególnych odcinków sieci przedstawia tabela 7.

Przykład obliczania przedstawiono na bazie jednego odcinka /WŁ TSD dywizji - WŁ TSD pz/. Obliczenia te wykonano następująco: na podstawie normatywu wybrano S/R KF i UKF i ustalono liczbę korespondentów w poszczególnych sieciach, np. w S/R kwatermistrza dywizji KF - radiostacja R-130 - 7 korespondentów, S/R zastępcy ds.technicznych - radiostacja R-130 - 7 korespondentów, S/R kwatermistrza dywizji UKF - radiostacja R-111 - 7 korespondentów, S/R zastępcy ds.technicznych - radiostacja R-111 - 7 korespondentów. Wartość współczynnika t_p obliczono dzieląc czas trwania doby walki przez ilość korespondentów w danej S/R. Wartość współczynników K_{SR}, przyjęto zgodnie z załącznikami 10,11 oraz zależnością 3.3.4.6 2/.

Przemnażając wszystkie współczynniki otrzymujemy przepustowość danego łącza w słowach /grupach/ na dobę. Następnie należy zsumować przepustowość wszystkich łączy w odcinku sieci i podzielić przez czas trwania doby walki, przez co otrzymamy przepustowość danego odcinka w słowach /grupach/ na godzinę.

1/ M.Kowalewski. Doskonalenie polowego systemu łączności dywizji pancernej drugiego rzutu operacyjnego armii w operacji obronnej. Rozprawa doktorska. ASG WP Warszawa 1989. /Wartość współczynników t_p, K_{SR}, przyjęto zgodnie z załącznikami nr 10,11,12,14 oraz zależnością 3.3.4.6/.

2/ Tamże. Do obliczeń przyjęto czas trwania doby walki 11 godzin. Ilość łączy organizowanych pomiędzy węzłami łączności stanowisk dowodzenia przyjęto zgodnie z tabelą 6, nie uwzględniając łączy teledacyjnych.

Nazwa odcinka	Odcinek sieci	Przepustowość odcinka sieci /słów/ grup na godz.
Odcinki sieci między węzłami łączności stanowisk dowodzenia	WŁ SD DZ - WŁ WSD DZ	1848
	WŁ SD DZ - WŁ TSD DZ	1905
Odcinki sieci między WŁ SD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ SD DZ - WŁ SD 1pz	3745
	WŁ SD DZ - WŁ SD 2pz	3745
	WŁ SD DZ - WŁ SD 3pz	3745
	WŁ SD DZ - WŁ SD pa	2734
	WŁ SD DZ - WŁ SD paplot	1647
	WŁ SD DZ - WŁ SDO drt	2890
	WŁ SD DZ - WŁ SDO br	822
	WŁ SD DZ - WŁ SDO dappanc	736
	WŁ SD DZ - WŁ SDO kopchem	178
	WŁ SD DZ - WŁ SDO bsap	562
Odcinki sieci między WŁ WSD dywizji a WŁ SD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ WSD DZ - WŁ SD 1pz	1048
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 2pz	1048
	WŁ WSD DZ - WŁ SD 3pz	1048
	WŁ WSD DZ - WŁ SD pa	112
	WŁ WSD DZ - WŁ TSD DZ	104
Odcinki sieci między WŁ TSD dywizji a WŁ TSD pułków i samodzielnych pododdziałów	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 1pz	499
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 2pz	499
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD 3pz	499
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD pa	483
	WŁ TSD DZ - WŁ TSD paplot	542
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO drt	143
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO dappanc	85
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bsap	143
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO brem	988
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bzaop	698
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO bmed	610
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO br	143
	WŁ TSD DZ - WŁ SDO kopchem	143

W dywizji wyposażonej w PZSDW ZT typu "IKSJA" do obliczonej w tabeli przepustowości odcinków sieci należy dodać przepustowość łączy teledacyjnych, których ilość przedstawia tabela 6.

2.2.1.2.
~~4.1.2.~~ Sieć łączy

Sieć łączy jest to zespolona z sobą zbiorowość łączy telekomunikacyjnych oraz urządzeń przetwórczych /abonenckich/ zapewniających abonentom /użytkownikom/ sieci określone rodzaje usług, np. telefoniczne, telegraficzne, teledacyjne, telefaksowe itp.

Łącza telekomunikacyjne są zespołem środków technicznych, trwale połączonych i nie dających się podzielić na mniejsze odcinki. Służą przesyłaniu sygnałów elektrycznych od punktu do punktu, dotyczących jednej usługi telekomunikacyjnej i tylko jednej w danej chwili.

W sieci łączy dywizji ZT można wyróżnić w zależności od:

- rodzaju świadczonych usług: łącza telefoniczne jawne i utajnione, łącza telegraficzne jawne i utajnione, łącza teledacyjne jawne i utajnione ~~/w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT oraz dysponujących urządzeniami UTD/, a w przyszłości~~ oraz łącza telefaksowe i telewideofoniczne;
- miejsca łącza w ogólnej strukturze sieci: łącza wewnętrzne /rozmieszczone w granicach każdego ~~węzła łączności~~ stanowiska dowodzenia/ i łącza dalekosiężne, łączące abonentów oddalonych od siebie węzłów łączności; stanowisk dowodzenia
- miejsca łącza w strukturze sieci komutowanej: łącza abonenckie, łączące abonentów z łącznicami oraz łącza międzycentralowe, łączące dwa absługiwane urządzenia komutacyjne;
- złożoności: łącza proste, bezpośrednio łączące dwóch abonentów /urządzenie końcowe - łącze - urządzenie końcowe/ oraz złożone, tworzone przez szereg zespolonych ze sobą urządzeń i środków telekomunikacyjnych;
- specyfikę środków telekomunikacyjnych wykorzystywanych do ich tworzenia: łącza jednorodne, tworzone za pomocą jednego typu urządzeń technicznych /np. kabla polowego/ i kombinowane, zestawione np. za pomocą środków przewodowych i radioliniowych oraz radiotelefonicznych;
- technikę realizacji łącza: łącza naturalne oraz nośne, tworzone za pomocą krotnic.

Sieć łączy ~~dywizji~~ ZT tworzą: telefoniczna sieć nieutajniona, telefoniczna sieć utajniona, telegraficzna sieć nieutajniona ~~oraz teledacyjna sieć utajniona.~~ telegraficzna sieć utajniona, teledacyjna sieć nieutajniona, teledacyjna sieć utajniona, a także sieć telefaksowa (utajniona i nieutajniona) stanowią sieć telefoniczną, a w pewnej sieć telewideofoniczną.

telefoniczne łącza abonenckie /tworzone z reguły za pomocą kabli polowych /PKL-2, PKA-2/, ręczne łącznice telefoniczne /np. ŁP-40MR, ŁP-10MR/ oraz telefoniczne łącza dalekosiężne /z reguły międzycentralowe/.

Każde łącze abonenckie zakończone jest aparatem telefonicznym MB/CB /np. typu TAP-67/ przystosowanym do pracy jednotorowej. Zakres przenoszonego pasma częstotliwości zawiera się w granicach 200-4000 Hz. Aparaty te instalowane są w wozach dowodzenia /zautomatyzowanych WDSz i WS/ oraz miejscach pracy osób funkcyjnych stanowisk dowodzenia.

Łącza abonenckie zestawiane są za pomocą kabla polowego PKL-2, polowych skrzynek teletechnicznych /PST/ i kabla TTWK-5x2.

Kabel PKL-2 jest kablem jednoparowym, wykorzystywanym do podłączenia aparatów telefonicznych w układzie jednotorowym do skrzynek teletechnicznych, które umożliwiają podłączenie 5 abonentów. Skrzynki te podłączone są kablem łącznikowym TTWK-5x2 do teletechnicznej tablicy przyłączeniowej /np. nr 2 aparatowni ATfTI/. Na tablicę przyłączeniową wprowadzonych jest 20 półzłączy 5x2 służących do podłączenia linii abonenckich, co jest równoznaczne z możliwością podłączenia 100 abonentów pracujących w układzie jednotorowym. Ilość ta podyktowana jest możliwościami dwóch łącznic telefonicznych zainstalowanych w aparatowni węzłowej /ATfTI/.

W sieci komutowanej wszystkie łącza dalekosiężne /międzycentralowe/ i abonenckie sprzęgane są z obwodami łącznicy /łącznic/, która zapewnia zestawianie połączeń stosownie do kształtujących się potrzeb. Zwiększa to znacznie elastyczność wykorzystania sieci przez użytkowników. Łącznice umożliwiają zestawienie połączeń wewnętrznych, dalekosiężnych, tranzytowych i okólnikowych.

Łącznica ŁP-40MR wraz z przystawką PW-10, której dwa zrównoleglone egzemplarze występują w wyposażeniu aparatowni węzłowej /ATfTI/ stanowiska dowodzenia dywizji oraz niekiedy wysuniętego stanowiska dowodzenia, a także po jednym egzemplarzu w aparatowniach RWŁ-1M na TSD dywizji i SD pułków zmechanizowanych i pułku artylerii jest łącznicą polową systemu MB, ręczną, umożliwiającą współpracę z łącznicami CB i CA. Zapewnia: podłączenie 40 jednotorowych, dwuprzewodowych łączy telefonicznych wewnętrznych lub dalekosiężnych, w tym ostatnie trzy numery /38,39,40/ przystosowane są do podłączenia central telefonicznych systemu CB i CA; podłączenie 10 jednotorowych łączy dalekosiężnych /zestawianych za pomocą kabli polowych, środków radioliniowych lub radiotelefonicznych/ lub miejscowych do rozmów wewnętrznych lub tranzytowych; jednoczesne zestawienie 12 łączy telefonicznych; połączenie na okólnik 4 abonentów wewnętrznych lub dalekosiężnych. Bez względu na

rodzaj łącza dalekosiężnego są one doprowadzane do łącznicy w układzie jednotorowym.

Do zestawiania dalekosiężnych łączy komutowanych wykorzystywane są kanały telefoniczne samodzielnych stacji radioliniowych /np. typu R-405Z/ oraz zainstalowanych w aparatowniach węzłowych /np. ATfTI, ATgS, RWŁ-1M/, a także kabel polowy PKA-2 i PKL-2. Szerokość pasma kanału telefonicznego stacji R-405Z wynosi 300-2700 Hz.

Najczęściej wykorzystywanymi układami pracy stacji radioliniowych R-405Z do tworzenia telefonicznych łączy dalekosiężnych są:

- układ jednotorowy tranzytowy "2TLF-T" przy połączeniach jednotorowych tranzytowych oraz przy oddawaniu kanału na łącznicę poprzez przystawikę PW-10;
- układ retranslacji "RETR" przy wykorzystaniu stacji jako pośrednia;
- układ jednotorowy końcowy "2TLF-K" przy bezpośrednim podłączeniu do kanału aparatu telefonicznego lub oddania kanału na łącznicę z pominięciem przystawki PW-10.

Stacje te wykorzystywane są do zestawiania po jednym nieutajnionym łączu dalekosiężnym w kierunkach radioliniowych między stanowiskami dowodzenia dywizji oraz pomiędzy stanowiskiem dowodzenia dywizji a stanowiskiem dowodzenia pułków zmechanizowanych, pułku artylerii, drt, a niekiedy paplot.

Kabel PKA-2 wykorzystywany jest do zestawiania dalekosiężnych łączy telefonicznych między stanowiskami dowodzenia dywizji oraz pomiędzy stanowiskiem dowodzenia dywizji a stanowiskami dowodzenia pułków i samodzielnych pododdziałów.

Zestawianie połączeń dalekosiężnych na węzłach łączności stanowisk dowodzenia pułków zmechanizowanych, pułku artylerii oraz TSD dywizji odbywa się za pomocą takich samych urządzeń. Różnica polega tylko na tym, że łącznica /ŁP-40MR/ i stacja radioliniowa /R-405Z/ zamontowane są w aparatowniach węzłowych /RWŁ-1M/.

Na stanowisku dowodzenia /SDO/ pułku artylerii przeciwlotniczej, dywizjon rakiet taktycznych i batalionu rozpoznawczego występują telefoniczne łącznice polowe /np. ŁP-10MR/.

Łącznica ŁP-10MR jest łącznicą systemu MB umożliwiającą: podłączenie 10 jednotorowych łączy abonenckich lub dalekosiężnych zestawianych przy pomocy linii kablowych, stacji radioliniowych lub radiotelefonów; jednoczesne połączenie 5 rozmów telefonicznych /zestawienie 5 łączy/ lub zestawienie połączenia okólnikowego obejmującego 4 abonentów.

W nieutajnionej, komutowanej dywizyjnej sieci telefonicznej występuje:
- do 50 telefonicznych łączy abonenckich stanowiska dowodzenia dywizji;
- do 15 łączy abonenckich tyłowego stanowiska dowodzenia dywizji;
- od kilku do kilkunastu łączy abonenckich wysuniętego stanowiska dowodzenia dywizji;
- do 21 telefonicznych łączy dalekosiężnych /z reguły międzycentralowych/, z tego do 9 zestawionych przy wykorzystaniu stacji radioliniowych R-405Z, a pozostałe kabla polowego PKA-2;
- do 12-15 linii abonenckich na każdym stanowisku dowodzenia pułku zmechanizowanego;
- do 10 łączy abonenckich stanowiska dowodzenia pułku artylerii i pułku artylerii przeciwlotniczej;
- od 5 do 7 łączy abonenckich SDO dywizjonu rakiet taktycznych, dywizjonu artylerii przeciwpancernej;
- po trzy łącza abonenckie na SDO batalionu saperów i batalionu rozpoznawczego.

Nieutajnioną komutowaną dywizyjną sieć telefoniczną przedstawia załącznik 8.

Nieutajniona komutowana sieć telefoniczna pułku zmechanizowanego posiada:
- do 12-15 łączy abonenckich stanowiska dowodzenia pułku /pracują one jednocześnie w dwóch hierarchicznych sieciach komutowanych - dywizyjnej i pułkowej/;
- do 8-10 łączy abonenckich tyłowego stanowiska dowodzenia pułku;
- do 14 łączy dalekosiężnych między SD a TSD pułku oraz SD pułku a bzmot, bcz, das, daplot, bappanc, ksap, krozp., pl.pchem, plorr.

W systemie normatywnym /standardowym systemie wyjściowym do działań bojowych/ dywizji przewiduje się tworzenie jednej autonomicznej komutowanej sieci telefonicznej dywizji. Przy znacznych stratach w siłach i środkach łączności, sieci tych może być tworzone więcej. Umożliwiają one bowiem wykorzystanie poszczególnych środków radiowych nie tylko przez pojedyncze osoby funkcyjne, lecz przez większość oficerów dowództwa.

Sieć ta obejmuje aparaty końcowe zainstalowane w miejscach pracy oficerów, łącza abonenckie zestawione do łącznicy wozu dowodzenia /WDSz/ np. R-3M szefa sztabu, komutowanych łączy dalekosiężnych /z reguły międzycentralowych/ zestawionych za pomocą stacji radioliniowych /wozu dowodzenia i radiostacji R-137/ oraz radiostacji średniej mocy /np. R-137T/ pracujących w S/R sztabu dywizji ze sztabami pułków zmechanizowanych.

Aparaty końcowe /abonenckie/ mogą być zainstalowane w wozach dowodzenia /WDSz/ oraz w miejscach pracy osób funkcyjnych stanowiska dowodzenia dywizji i pułków. Telefoniczne łącza abonenckie zestawiane są z reguły przy pomocy kabla PKL-2. Radiostacje średniej mocy /np.R-137T/ są podłączone do łącznic telefonicznych wozów dowodzenia za pomocą kabla polowego /PKA-2, PKL-2/ lub przy wykorzystaniu kanałów telefonicznych stacji radioliniowych /np. R-405-PT-1S/ wozów dowodzenia /R-3M/ i radiostacji średniej mocy /R-137/.

Dywizyjną niekomutowaną sieć telefoniczną stanowią autonomiczne niekomutowane sieci telefoniczne oraz pojedyncze autonomiczne łącza telefoniczne.

Autonomiczne niekomutowane sieci telefoniczne tworzone są za pomocą środków radiowych, tj. radiostacji i radiotelefonów /bez wykorzystania łącznic telefonicznych/ indywidualnego /osobistego/ wykorzystania. Ich struktura organizacyjna jest analogiczna jak fonicznych nieutajnionych sieci radiowych. W wielu przypadkach łącza telefoniczne - z reguły bezpośrednie - odpowiadają jednokanałowym liniom łączności, których organizacyjne zespolenie tworzy sieć teletransmisyjną /radiową/ odpowiadającą strukturze autonomicznej sieci telefonicznej.

Na bazie takich sieci telefonicznych tworzy się ~~w dywizji wyposażonej w PZSDW ZT~~ poszczególne sieci teledacyjne, zespolone przez wielokanałowe UTD w ogólną komutowaną sieć teledacyjną dywizji.

W dywizyjnej sieci łączności systemu normatywnego ~~występuje~~ od 40 do ~~44~~ autonomicznych niekomutowanych sieci telefonicznych, wykorzystywanych przez poszczególne osoby funkcyjne w systemie dowodzenia dywizji. Zakres wykorzystania jest następujący: dowódca dywizji wykorzystuje 4 sieci, sztab 9, szef OPL i GDBL 6, szef saperów 3, szef obrony przeciwchemicznej 2, kwatermistrz i z-ca dcy ds.technicznych 7 oraz szef wydziału łączności 1.

Abonencie w w/w sieciach pracują ze stanowisk pracy w wozach dowodzenia /WDSz/ wykorzystując hełmofon lub aparat telefoniczny albo z miejsca pracy znajdującego się poza wozem dowodzenia, wykorzystując aparat telefoniczny /np. TAP-67/ jako urządzenie wynośne.

Pojedyncze autonomiczne łącza telefoniczne tworzone są w dywizyjnej sieci łączności w zależności od potrzeb jako elementy stałe lub doraźne /pracujące przez krótki okres czasu/. Występują organizacyjnie w postaci kierunków łączności. W zależności od rodzajów użytych do tego celu środków teletransmisyjnych mogą to być łącza stałe tworzone przy

wykorzystaniu radiostacji, radiotelefonów, stacji radiolinii i występują wówczas organizacyjnie w postaci kierunków radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych i przewodowych lub doraźnie tworzone na bazie teletransmisyjnych środków radiowych /radiostacji/ przy okresowym wyjściu dwóch radiostacji pracujących fonem do pracy w kierunku radiowym.

4.1.2.2. Telefoniczna sieć utajniona (kurs)

Utajniona sieć telefoniczna jest zbiorowością telefonicznych łączy utajnionych i urządzeń końcowych, powiązanych z sobą w funkcjonalną całość. W sieci tej, na skutek celowego zniekształcania sygnałów elektrycznych przez urządzenia utajniające, następuje przekazywanie sygnałów niezrozumiałych /nielogicznych/ dla abonentów nie posiadających takiego samego typu urządzeń odtajniających /utajniających/.

Telefoniczne łącza utajnione tworzone są z następujących elementów:

- telefonicznych kanałów środków teletransmisyjnych /np. radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych/;
- torów naturalnych polowych linii kablowych;
- telefonicznych urządzeń utajniających, sprzęganych z kanałami dalekosiężnymi doraźnie lub na stałe;
- łącznic telefonicznych umożliwiających zestawienie połączeń dalekosiężnych lub tranzytowych.

W skład telefonicznej sieci utajnionej dywizji wchodzi komutowana utajniona sieć telefoniczna oraz autonomiczne niekomutowane utajnione sieci telefoniczne.

W komutowanej utajnionej sieci telefonicznej ~~dywizji~~ ZT wszystkie łącza dalekosiężne i abonenckie /wewnętrzne stanowisk dowodzenia/ sprzęgane są z obwodami łącznicy, która zapewnia zestawianie łączy komutowanych stosownie do kształtujących się potrzeb /zgłoszeń abonentów/ i możliwości technicznych. Zestawia się ją przy wykorzystaniu telefonicznych kanałów torowych środków teletransmisyjnych /np. stacji radioliniowych/ oraz torów naturalnych linii kablowych, które doprowadza się do obwodów i gniazdek łącznicy utajnionej sieci telefonicznej.

Komutowaną utajnioną sieć telefoniczną ~~dywizji~~ ZT tworzą:

- aparaty telefoniczne CB, występujące jako urządzenia końcowe /przetwórcze/ tej sieci;
- łącznice polowe służące do zestawiania utajnionych łączy telefonicznych /np. KTF15/20MZ/;
- telefoniczne urządzenia utajniające /np. typu T-217"M"/;

- kanały telefoniczne stacji radioliniowych /np. R-405Z/;
- tory naturalne linii kablowych budowanych przy pomocy kabli polowych /np. PKA-2, PKL-2, TTWK-5x2/.

W komutowanej utajnionej sieci telefonicznej ~~dywizji~~ jako urządzenie końcowe stosuje się aparaty telefoniczne CB, przetwarzające energię akustyczną na elektryczną i odwrotnie. Umożliwiają one wywołanie abonenta, nadawanie i odbiór mowy oraz nadanie sygnału zakończenia rozmowy. Aparaty telefoniczne mogą być połączone z łącznicą /zestawione łącze abonenckie/ za pomocą wieloparowych lub jednoparowych kabli polowych typu PKA-2, PKL-2, TTWK-5x2.

Łącznica KTF-15/20MZ jest polową łącznicą systemu CB/MB, znajdującą się na wyposażeniu aparatowni węzłowej /ATfTI/. Przystosowana jest do współpracy z telefonicznymi urządzeniami utajniającymi typu T-217M, przy czym, może ona spełniać swoje funkcje tylko przy współpracy z przystawką kanałową /zewową/ PKTF-10/1.

Łącznica KTF-15/20MZ z przystawką PKTF-10/1 umożliwia:

- podłączenie i ręczną komutację łączy dalekosiężnych, przy czym w 8-miu z nich może być dokonywana korekta /poprawianie/ charakterystyki tłumieniowej;
- podłączenie i ręczną komutację 20-tu jednotorowych łączy abonenckich;
- jednoczesne zestawianie 4 utajnionych łączy telefonicznych /abonent-łącze dalekosiężne - abonent/ limitowanych liczbą urządzeń utajniających;
- jednoczesne zestawienie dwóch dwutorowych połączeń tranzytowych z pominięciem urządzenia utajniającego.

Telefoniczne urządzenie utajniające typu T-217M przeznaczone jest do automatycznego utajniania rozmów telefonicznych prowadzonych w łączach dalekosiężnych. Zgodnie z obowiązującymi obecnie przepisami utajnia o klauzuli "do użytku służbowego" rozmowy prowadzone w łączach zestawianych za pomocą kanałów radioliniowych oraz o klauzuli "poufne" rozmowy prowadzone w łączach dalekosiężnych zestawianych za pomocą kabli polowych.

Urządzenie T-217 M może być włączone w łącze na stałe lub doraźnie. W pierwszym przypadku urządzenie po stronie liniowej włącza się na stałe w łącze, zaś po stronie stacyjnej podłączony do urządzenia jest tylko jeden aparat telefoniczny. Jest to typowy sposób wykorzystania urządzenia T-217M na ~~węzłach~~ łączności ~~pułków i TSD dywizji~~. W drugim przypadku urządzenie włączone jest w parę sznurową łącznicy

/strona liniowa i stacyjna urządzenia podłączone są do pary sznurowej/. Umożliwia to włączenie urządzenia między dowolny dalekosiężny kanał telefoniczny a dowolnego abonenta wewnętrznego /dowolne łącze abonenckie/. Ten sposób włączania urządzenia T-217M stosowany jest na WŁ SD ~~dywizji~~. Takie włączenie urządzeń T-217 stwarza możliwość szerszego ich wykorzystania, tj. przez większą ilość abonentów niż posiadanych urządzeń utajniających. W związku z tym, że w aparatowni ATfTI zamontowane są 4 urządzenia T-217M, to istnieje możliwość jednoczesnego utajniania 4 komutowanych łączy telefonicznych.

Kanały telefoniczne stacji radioliniowych R-405Z zestawia się w telefonicznych łączach utajnionych w układzie pracy dwutorowej bez translacji zewu induktorowego /4TLG/. W układzie tym poziom wejściowy i wyjściowy sygnału wynosi -3,5dB i wykorzystuje się do współpracy z urządzeniami utajniającymi, tj. posiadającymi identyczny system zewu akustycznego.

W załączniku 9 przedstawiona została struktura komutowanej utajnionej sieci telefonicznej dywizji. Pozwala ona na uświadomienie sobie miejsca poszczególnych środków i urządzeń tworzących ją, a także charakteru powiązań występujących między elementami sieci.

Sieć posiada charakter gwiaździsty. Telefoniczne łącza utajnione zestawiane są ~~z WŁ SD dywizji do WŁ TSD dywizji~~ oraz ~~WŁ SD dywizji~~ do WŁ SD ~~pułków~~ zmechanizowanych i ~~pułku artylerii, skąd nie ma możliwości komutowania ich dalej.~~

~~Analizując rysunek widzimy, że~~ sygnał telefoniczny z aparatu telefonicznego CB przekazywany jest nieutajnionym łączem abonenckim do łącznicy telefonicznej KTF-15/20MZ, zamontowanej w ATfTI. Tam za pomocą zespołów połączeniowych następuje doraźne sprzężenie urządzenia utajniającego T-217M z telefonicznymi kanałami dalekosiężnymi tworzonymi w oparciu o stacje radioliniowe R-405Z. Sprzężenie to odbywa się dwutorowo i bezzewowo z poziomami sygnału o częstotliwości 800 Hz na wejściu i wyjściu -3,5dB z korektą ich zniekształceń tłumieniowych za pomocą korektorów KCzCh. Telefoniczne kanały radioliniowe zestawia się w układzie pracy dwutorowej bez translacji zewu induktorowego /4TLG/.

W celu przekazania sygnałów wywołania między łącznicami w okresach gdy telefoniczne kanały dalekosiężne nie zostały utajnione, aparatownie ATfTI wyposażone są w przystawki kanałowe /zewowe/ PKTF-10/1. Po utajnieniu kanałów wykorzystywane są translacje zewowe urządzeń utajniających T-217M. Ponadto generator zewu akustycznego przystawki PKTF-10/1 jest rezerwowym źródłem zewu, na wypadek uszkodzenia generatora akustycznego urządzenia T-217M.

Utajniony sygnał telefoniczny zostaje przekazany w dwutorowym kanale radioliniowym do stacji radioliniowej korespondenta. Tam natomiast ma miejsce stałe sprzężenie urządzeń utajniających T-217M z telefonicznymi kanałami dalekosiężnymi stacji R-405Z w aparatowniach ~~RWŁ-1M na WŁ TSD~~ dywizji i ~~WŁ~~ stanowisk dowodzenia ~~pz i pa~~. Tu do strony stacyjnej urządzenia T-217M podłączony jest na stałe aparat telefoniczny obsługiwanej osoby funkcyjnej. Ta część łącza zestawiona jest w oparciu o tor naturalny abonenckiej linii kablowej, zwanej abonenckim doprowadzeniem telefonicznym.

Niekomutowana utajniona sieć telefoniczna ~~dywizji~~ jest zbiorem autonomicznych niekomutowanych utajnionych sieci telefonicznych. Każda autonomiczna niekomutowana utajniona sieć telefoniczna jest sprzężonym ze sobą zbiorem telefonicznych łączy utajnionych, zestawionych głównie przy wykorzystaniu kanałów telefonicznych beztorowych środków teletransmisyjnych /radiostacji/ oraz aparatów telefonicznych.

W takich sieciach, telefoniczne łącza utajnione tworzone są głównie przez telefoniczne kanały radiostacji KF i UKF, urządzenia utajniające wraz z abonenckimi doprowadzeniami telefonicznymi, tj. tej części łączy, która zespala aparat telefoniczny z urządzeniem utajniającym. Aparaty telefoniczne zainstalowane są w wozach dowodzenia /WDSz/ lub miejscach pracy osób funkcyjnych poza wozem dowodzenia.

Niekomutowaną utajnioną sieć telefoniczną tworzą:

- aparaty telefoniczne MB wraz z telefonicznymi doprowadzeniami wewnętrznymi;
- telefoniczne urządzenia utajniające /np. typu T-219M/;
- kanały telefoniczne radiostacji KF i UKF.

Sieci te tworzy się doraźnie /na określony czas/ przez włączenie /podłączenie/ zainstalowanych w wozach dowodzenia /WDSz/ urządzeń utajniających /T-219M/ do pracy w nieutajnionych autonomicznych sieciach telefonicznych organizowanych na bazie krótkofalowych i ultrakrótkofalowych sieci radiowych.

W niekomutowanych utajnionych sieciach telefonicznych jako urządzenia końcowe stosuje się polowe aparaty telefoniczne systemu MB /np.TAP-67/. Aparaty te zapewniają uzyskanie takiej wartości prądu, która umożliwia zdalne przełączanie radiostacji z odbioru na nadawanie przyciskiem mikrotelefonu z odległości do 500 m. Ta część łącza /od aparatu telefonicznego do urządzenia utajniającego/ nie jest utajniona, a więc musi być szczególnie chroniona.

Telefoniczne urządzenie utajniające T-219M przeznaczone jest do automatycznego utajniania rozmów telefonicznych o klauzuli "do użytku służbowego". Urządzenie to przystosowane jest do pracy zarówno w dupleksowych jak i simpleksowych kanałach radiowych. Przy pracy simpleksowej abonent po naciśnięciu mikrofonu przez kilka sekund słyszy sygnał akustyczny /czas synchronizacji współpracujących urządzeń/ sygnalizujący brak gotowości urządzenia do pracy. Rozpoczęcie nadawania wiadomości powinno nastąpić po zaniku w słuchawce sygnału akustycznego. Urządzenie T-219M występuje od szczebla pułku w zwyż i instalowane jest w wozach dowodzenia R-3M, R-3Z, R-2AM, radiostacjach R-140 i R-137, aparatowniach ADK-11 oraz PPD-3.

Strukturę niekomutowanej utajnionej sieci telefonicznej dywizji przedstawia załącznik 10.

4.1.2.3. Telegraficzna sieć nieutajniona

Telegraficzna sieć nieutajniona dywizji jest zbiorowością łączy telegraficznych i urządzeń końcowych, powiązanych z sobą w funkcjonalną całość. Przeznaczona jest do zapewnienia łączności telegraficznej ze stanowiska dowodzenia dywizji /z elementów łączności - WŁ tego stanowiska wyposażonych w aparaty telegraficzne/ do pozostałych stanowisk dowodzenia dywizji /WSD, ZSD/, pułków zmechanizowanych i pułku artylerii oraz odwrotnie.

Telegraficzne łącza nieutajnione w dywizyjnej sieci łączności tworzone są z następujących elementów:

- typowych kanałów telegraficznych radiostacji oraz stacji radioliniowych R-405Z;
- telegraficznych urządzeń łączeniowych /np. ŁTg-23, RPT/;
- torów naturalnych polowych linii kablowych, zapewniających sprzężenie dalekopisów z łącznicą /np. na WŁ SD dywizji/.

W skład ogólnej sieci telegraficznej dywizji wchodzi komutowana sieć telegraficzna oraz autonomiczne niekomutowane sieci telegraficzne.

Sieć komutowana jest telegraficzną siecią alfabetową, w której nadawanie i odbiór sygnałów telegraficznych realizowane jest za pomocą dalekopisów. Dalekopisy zapewniają wytworzenie i odbiór sygnałów prądu stałego według międzynarodowego kodu telegraficznego MTA-2.

W komutowanej sieci telegraficznej dywizji wszystkie łącza dalekosiężne i abonenckie /wewnętrzne stanowiska dowodzenia/ sprzęgane są za pomocą obwodów łącznicy telegraficznej, która zapewnia zestawianie

łączy komutowanych w zależności od potrzeb użytkowników /abonentów/ i posiadanych możliwości technicznych.

Komutowaną sieć telegraficzną tworzą:

- aparaty telegraficzne /dalekopisy/, występujące jako urządzenia końcowe sieci lub odzewowe łącznicy telegraficznej;
- tory naturalne linii kablowych budowanych za pomocą kabla polowego /np. PKA-2, PKL-2, TTWK-5x2/, tj. odcinki kabli wchodzące w skład łączy abonenckich;
- telegraficzne urządzenia łączeniowe /łącznice telegraficzne np. ŁTg-23, RPT/;
- typowe kanały telegraficzne stacji radioliniowych /np. R-405Z/, służące do zestawiania łączy dalekosiężnych, międzycentralowych.

Każde łącze komutowane zakończone jest dalekopisem /typu T-63 lub T-51/. Dalekopisy arkuszowe /T-63, T-51/ są mechanicznymi aparatami telegraficznymi pracującymi arytmicznie i stanowią podstawowe wyposażenie każdego stanowiska abonenckiego w sieci telegraficznej. Dalekopis T-63 /T-51/ stosowany jest od szczebla ~~pułku~~ oddziału wzwyż. Znajduje się w wyposażeniu aparatowni ATgS, AUS, RWŁ-1M, ADK-11 oraz radiostacji średniej mocy.

Dalekopisy T-63 i T-51 wyposażone są w dziurkarkę i automatyczny nadajnik telegraficzny oraz wzywak dalekopisowy typu WD-66. Praca dalekopisów T-63 i T-51 odbywa się przez wzywak dalekopisowy, który zapewnia:

- wywołanie abonenta łącznicy ręcznej /np. ŁTg-23/;
- przy pomocy tarczy numerowej wybranie numeru abonenta należącego do automatycznej centrali telegraficznej /w sieci dywizyjnej nie wykorzystuje się/;
- pracę "na siebie";
- zakończenie pracy /wyłączenie/.

Łącza abonenckie /na ~~WŁ SD dywizji~~ węzeł łączności stanowisko dowodzenia/ zestawia się za pomocą kabla /np. TTWK-5x2/ i polowych skrzynek teletechnicznych /PST/ do tablicy liniowych doprowadzeń abonenckich i dalej w aparatowni ATgS na gniazdka stanowiska łączeniowego łącznicy ŁTg-23.

Ręczna łącznica telegraficzna ŁTg-23 zainstalowana w aparatowni ATgS umożliwia podłączenie i komutację:

- 7 jednotorowych telegraficznych łączy abonenckich /wewnętrznych/ zakończonych trzema dalekopisami zainstalowanymi w ATgS, dwoma w aparatowni AUS i jednym w aparatowni SOAS;
- 16 dwutorowych telegraficznych łączy dalekopisowych;

- jednoczesne zestawienie 6-ciu łączy /wewnętrznych, dalekosiężnych, tranzytowych/;

- zestawienie dwóch sieci /połączeń okólnikowych czterech abonentów miejscowych i dalekosiężnych/.

W komutowanej sieci telegraficznej ~~dywizji~~ 25, w której realizuje się pracę dwukierunkową naprzemienną /simpleks z przebiciem/ stosuje się następujące układy pracy:

- dalekosiężne kanały telegraficzne z krotnic telegraficznych /łącza dalekosiężne/ należy przekazywać na łącznicę /ŁTg-23, RPT/ w układzie pracy dwutorowej z sygnalizacją stanów znamionowych kierunkiem prądu /± 20 mA/;

- łącza abonenckie sprzęgające dalekopis z łącznicą należy włączać do pracy w układzie pracy jednotorowej z sygnalizacją stanów znamionowych wartością prądu /0 i 40 mA/;

- dopasowanie różnych torowości i stanów znamionowych prądu stałego należy zapewnić przez wykorzystanie układów dopasowujących /przystawek sznurowych/ łącznic telegraficznych /ŁTg-23, RPT/.

Typowe kanały telegraficzne stacji R-405 otrzymuje się w wyniku wewnętrznego zwielokrotnienia kanałów telegraficznych /300-3400 Hz/. W efekcie powstaje zawężony kanał telefoniczny /300-2700 Hz/ i jeden kanał telegraficzny /praca dwutorowa na dwóch różnych częstotliwościach podnośnych :nadawcza 3000 ± 60 Hz i odbiorcza 3200 ± 60 Hz/.

W dalekosiężnych kanałach telegraficznych transmitowane są telegraficzne sygnały prądu zmiennego /manipulacja częstotliwości/. Oznacza to, że na styku między typowymi kanałami telefonicznymi i krotnicami telegraficznymi należy zapewnić dopasowanie torowości i poziomów. Najczęściej stacje radioliniowe R-405Z od strony stacyjnej mogą pracować w układzie jednotorowym /"2 drut"/ i dwutorowym dupleksowym /"4 drut"/, pracą wartością prądu. Zmiana rodzaju i układu pracy następuje wewnątrz kanału telegraficznego. Natomiast od strony liniowej /dalekosiężnej/ urządzenia transmisyjne przystosowane so do pracy w układzie dwutorowym wartością prądu /± 20 mA/.

Jeżeli do zapewnienia łączności między ~~SD i WSD dywizji~~ stanowiskami dowodzenia 25 wykorzystuje się armijne stacje radioliniowe R-409M wówczas do tworzenia łączy telegraficznych wykorzystuje się wtórne zwielokrotnienie krotnicami telegraficznymi /TgF-2PM/ kanałów telefonicznych zestawianych dwutorowo z włączonymi translacjami zewu akustycznego. Kanały współpracujące z krotnicami telegraficznymi TgF-2PM mogą być przekazywane w układzie

pracy dwutorowej z poziomami nadawczymi -13 dB i odbiorczymi 4,3 dB oraz w układzie pracy jednotorowej-końcowej z poziomami nadawczymi 0 dB i odbiorczymi -7 dB.

W normatywnym systemie łączności dywizji /DZ-89/ telegraficzna sieć nieutajniona obejmuje:

- do 6 łączy abonenckich zakończonych dalekopisem na WŁ SD dywizji /niekiedy także na WŁ WSD dywizji/;
- do 6 łączy dalekosiężnych zakończonych dalekopisami na WŁ WSD i TSD dywizji oraz SD pułków zmechanizowanych i pułku artylerii;
- jedną łącznicę telegraficzną ŁTg-23 WŁ SD dywizji /niekiedy WSD/ ZSD dywizji/;
- po jednej łącznicy /przystawce/ telegraficznej RPT na WŁ TSD dywizji i SD pułków zmechanizowanych i pułku artylerii /zamontowanej w aparatowniach RWŁ-1M/.

Strukturę komutowanej nieutajnionej sieci telegraficznej dywizji /wariant DZ-89/ przedstawia załącznik 11.

Do łącznicy ŁTg-23 podłącza się także dalekosiężne łącza telegraficzne zestawione za pomocą kanałów telegraficznych stacji radiolinio-wych R-409 pracujących w armijnym podsystemie łączności.

Autonomiczne niekomutowane sieci telegraficzne dywizji są sieciami słuchowymi lub dalekopisowymi. W telegraficznej sieci słuchowej nada-wanie znaków MORSE`A odbywa się kluczem telegraficznym, a odbiór przede wszystkim słuchowo. Natomiast w sieciach dalekopisowych nadawa-nie i odbiór sygnałów telegraficznych odbywa się za pomocą dalekopisów.

W sieciach tych mogą być wykorzystywane następujące sposoby trans-misji[1]:

- jednokierunkowy naprzemienny, w którym sygnały telegraficzne prze-kazywane są tylko w jednym kierunku /praca simpleksowa/;
- dwukierunkowy naprzemienny, w którym sygnały telegraficzne prze-kazywane są na przemian w obu kierunkach /praca simpleksowa z prze-biciem/.

Niekomutowane autonomiczne sieci telegraficzne dywizji tworzą:

- aparaty telegraficzne występujące jako urządzenia końcowe /abo-nenckie/ w sieciach dalekopisowych oraz klucze telegraficzne i słuchawki występujące jako urządzenia końcowe w sieciach słuchowych;
- dalekosiężne kanały telegraficzne radiostacji pracujących z emisją typu F1B /F1/ i F7B /F6/.

1/ Podręcznik łączności. Część I. ASG WP 1985, s.133.

Aparaty telegraficzne /dalekopisy/ występują na wyposażeniu aparatowni ADK-11 rozwijanych w ramach ~~tyłowego~~ stanowiska dowodzenia ~~dywizji oraz tyłowych stanowisk dowodzenia pułków zmechanizowanych i pułku artylerii.~~ Klucze i słuchawki znajdują się na wyposażeniu większości wozów dowodzenia /WDSz/ ~~dywizji i pułków.~~

Kanały telegraficzne radiostacji sprzęgnięte są bezpośrednio z dalekopisami zainstalowanymi w aparatowniach ADK-11. Dopasowanie w/w kanałów aparatów dalekopisowych realizowane jest przez pulpity telegraficzne /PT/.

Autonomiczne niekomutowane sieci telegraficzne bazują na pracy sieci radiowych ~~dywizji~~ /szczególnie krótkofalowych/. Uruchamia się je i wykorzystuje doraźnie, w przypadku zbyt dużych zakłóceń kanałów fonicznych lub konieczności przekazania korespondencji pisemnej.

4.1.2.4. ~~Teledacyjna sieć utajniona~~

Sieć teledacyjna /transmisji danych/ jest zbiorowością łączy teledacyjnych oraz sprzęgniętych z nimi urządzeń końcowych /urządzeń wejścia i wyjścia danych/, powiązanych z sobą w funkcjonalną całość.

Łącza teledacyjne tworzone są z następujących elementów:

- kanałów telefonicznych, głównie radiostacji, a także stacji radioliniowych /np. R-405Z/ lub torów naturalnych linii kablowych;
- kanałów telegraficznych otrzymywanych przez wewnętrzne zwielokrotnienie kanałów telefonicznych w stacjach radioliniowych /np.R-405Z/ oraz bloki telegrafii fonalnej /np.BTT/ współpracujące z telefonicznymi kanałami radiowymi;
- torów naturalnych polowych linii kablowych;
- urządzeń transmisji danych /UTD/ różnego typu;
- urządzeń /bloków/ utajniających /tylko w utajnionej sieci teledacyjnej/.

W skład ogólnej sieci teledacyjnej ~~dywizji~~ wchodzi komutowana utajniona sieć teledacyjna oraz autonomiczne, niekomutowane utajnione i nieutajnione sieci teledacyjne.

W komutowanej utajnionej sieci teledacyjnej ~~dywizji~~ wszystkie łącza dalekosiężne i wewnętrzne /abonenckie/ stanowisk dowodzenia dywizji sprzęgane są z wielokanałowymi urządzeniami transmisji danych, które zapewniają automatyczne tworzenie dowolnych łączy teledacyjnych poprzez łączenie i komutowanie informacji metodą pola czasowego.

Komutacja informacji realizowana jest we wszystkich wielokanałowych urządzeniach transmisji danych. Polega ona na retransmisji informacji odebranych za pomocą jednego kanału w jeden lub też w dowolną ilość kanałów. Urządzenia transmisji danych zapewniają także każdorazową regenerację transmitowanych sygnałów.

Komutowaną utajnioną sieć teledacyjną ~~dywizji~~ tworzą:

- przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ występujące jako urządzenia końcowe /przetwórcze/ sieci teledacyjnej;
- jedno i wielokanałowe urządzenia transmisji danych;
- kanały telefoniczne lub telegraficzne radiostacji, stacji radioliniowych oraz tory naturalne polowych linii kablowych.

Przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ obejmują specjalizowane elektroniczne maszyny cyfrowe /EMC/ lub sterowniki programowane zautomatyzowanych wozów dowódczo-sztabowych /WDSz/ ~~i specjalnych /WS/~~ oraz ich peryferyjne urządzenia nadawcze w postaci klawiatur alfanumerycznych i specjalnych oraz wskaźników elektronicznych do przekazywania współrzędnych z mapy, a także peryferyjnych urządzeń odbiorczych, w skład których wchodzą monitory ekranowe, urządzenia do wrysowywania sytuacji na mapę, ekrany do zobrazowywania sytuacji powietrznej, drukarki i dalekopisy. Przetworniki te po stronie stycyjnej podłączone są przez urządzenia sprzęgająco-sterujące do urządzeń transmisji danych /UTD/.

W komutowanej utajnionej sieci teledacyjnej ~~dywizji~~ występują jedno i wielokanałowe urządzenia transmisji danych, które spełniają funkcję teletransmisyjną, komutacyjną i specjalną. Zapewniają one uwiernianie i utajnianie informacji, pożądaną szybkość transmisji i automatyczne łączenie bez potrzeby stosowania specjalnych łącznic.

W PZSDW ZT typu "IKSJA"[1/] występują jedno i trzykanałowe urządzenia transmisji danych T-244. Jednokanałowe UTD T-244-1 występują w wyposażeniu zautomatyzowanych WDSz MP-31 dowódców i szefów sztabów pułków zmechanizowanych oraz zautomatyzowanych WDSz MP-22 i MP-23.szefa OPL i GDBL dywizji. Trzykanałowe UTD T-244-3 występują w wyposażeniu zautomatyzowanych WDSz MP-21 dowódcy, zastępcy ds.liniowych, szefa sztabu, szefa rozpoznania i szefa obrony przeciwchemicznej dywizji, WDSz MP-24 szefa artylerii dywizji i jego zastępcy, szefów artylerii pułków zmechanizowanych oraz dowódcy i szefa sztabu pułku artylerii,

---

1/ Osnowy bojewogo primienienia polewoj ASUW. WAS Leningrad 1986 r.

a także w dwóch wozach specjalnych /WS/ BETA-3M /podsystemu ogólnowojskowego i artylerii/ na SD dywizji. Dwa pierwsze kanały T-244-3 i pojedynczy kanał T-244-1 mogą pracować w simpleksie z szybkościami 1200 /50,100,200,1200/ bit/sek., a trzeci kanał urządzenia T-244-3 w simpleksie lub dupleksie z takimi samymi szybkościami.

Urządzenia T-244-3 są wyposażone w trzy modemy, z których dwa /modemy 1 i 2 kanału TD/ posiadają stronę liniową w układzie jednotorowym, przeznaczoną do dwukierunkowej transmisji naprzemiennej /simpleks/, a trzeci /modem trzeciego kanału TD/ posiada stronę liniową w układzie mieszanym /jedno lub dwutorowym/, przeznaczoną do transmisji naprzemiennej /simpleksowej/ lub jednoczesnej /dupleksowej/. Urządzenia T-244-1 są wyposażone w jeden modem, posiadający stronę liniową w układzie jednotorowym, przeznaczoną do dwukierunkowej transmisji naprzemiennej /simpleksowej/.

Prawdopodobieństwo przekazania informacji w tych kanałach jest nie mniejsze niż 0,98. Wielokanałowe urządzenia transmisji danych mogą być po stronie liniowej sprzęgane na stałe lub doraźnie z dalekosiężnymi łączami teledacyjnymi, a po stronie stacyjnej z różnymi urządzeniami wejścia /wyjścia/ danych zautomatyzowanych stanowisk pracy WDSz i EMC WS.

Urządzenia T-244 umożliwiają transmisję sygnałów binarnych zmodulowanych częstotliwościowo w kanałach telefonicznych, transmisję sygnałów binarnych w kanałach telegraficznych oraz transmisję sygnałów binarnych w kanałach szerokopasmowych /torach naturalnych polowych linii kablowych, stosunkowo na niewielką odległość/.

Transmisja sygnałów binarnych zmodulowanych częstotliwościowo /transmisja danych w kanałach telefonicznych/ realizowana jest za pomocą modemów, a transmisja w kanałach telegraficznych i szerokopasmowych odbywa się z pominięciem modemów. Zasięg transmisji danych w kanałach telefonicznych i telegraficznych ograniczony jest zasięgiem linii teletransmisyjnej, a zasięg szerokopasmowej linii kablowej jest nie większy niż kilkaset metrów.

Podczas transmisji, strona liniowa urządzeń T-244 pracuje w układzie dwutorowym symetrycznym, kierunkiem prądu $\pm$ 60 V/$\pm$ 20 mA lub $\pm$ 20 V / $\pm$ 20 mA, a szybkość transmisji urządzeń T-244 jest uzależniona od przyjętego rodzaju pracy, tj. czy praca odbywa się przy wykorzystaniu kanałów telefonicznych, telegraficznych lub szerokopasmowych.

W kanałach telefonicznych linii radiowych, tworzonych przy pomocy radiostacji KF i UKF oraz stacji radioliniowych szybkość transmisji może wynosić 50, 100, 200 lub 1200 bit/sek., a w kanałach telegraficznych ze względu na ich małą szerokość tylko 50, 100 i 200 bit/sek. Natomiast w kanałach szerokopasmowych linii kablowych 12 000 bit/sek.

W związku z tym, że efektywna transmisja danych w kanale telefonicznym jest możliwa przy stosunku sygnału użytecznego do zakłócającego nie gorszym niż 5:1, sprzężone z urządzeniami T-244 kanały telefoniczne linii radiowych tworzonych przy pomocy radiostacji powinny pracować emisjami J3E /A3J/ lub F3E /F3/.

W zasadzie, w komutowanej utajnionej sieci teledacyjnej dywizji wykorzystuje się przede wszystkim kanały telefoniczne środków teletransmisyjnych. Pozwalają one na przemienne ich wykorzystanie w sieci teledacyjnej i telefonicznej utajnionej. Wymaga to jednak tzw. "doraźnego", a nie "na stałe" sprzęgania kanałów telefonicznych z modemami ~~urządzeń T-244~~.

Doraźne sprzężenie kanału telefonicznego z modemami ~~T-244~~ polega na tym, że np. kanał telefoniczny stacji radioliniowych lub radiostacji czy linii kablowej podłączony jest w sposób automatyczny do obwodu liniowego modemu, tylko na czas transmisji danych /czas ten przy najdłuższej jednorazowej transmisji nie przekracza 15 sek./, a przez pozostały okres jest wykorzystywany w ramach telefonicznej sieci utajnionej.

W związku z ograniczonym do kilkuset metrów zasięgiem /odległością/ zastosowania polowych linii kablowych do tworzenia kanałów szerokopasmowych o szybkości transmisji 12 000 bit/sek., linie kablowe wykorzystuje się w zasadzie w ramach wewnętrznej sieci teledacyjnej stanowiska dowodzenia dywizji.

Istota wykorzystania kanałów telefonicznych w komutowanej sieci teledacyjnej polega na tym, aby struktura sprzężeń kanałów telefonicznych tworzonych przy pomocy środków radioliniowych i przewodowych była identyczna jak struktura sprzężeń kanałów telefonicznych tworzonych za pomocą radiostacji. Inaczej mówiąc skład i struktura organizacyjna wykorzystywanych w komutowanej sieci teledacyjnej sieci radiowych oraz skład i struktura zespolonych kierunków radioliniowych i przewodowych powinna być identyczna. Jest to niezbędne dla efektywnej pracy sieci teledacyjnej, możliwej przy zastosowaniu jednolitego programu adresowania i optymalnego wykorzystania środków teletransmisyjnych w różnych

rodzajach walki.

W skład niekomutowanej sieci teledacyjnej dywizji wchodzą autonomiczne niekomutowane, utajnione i nieutajnione sieci i samodzielne linie teledacyjne.

Nieutajnioną sieć teledacyjną tworzą:

- urządzenia końcowe /urządzenia wejścia, wyjścia danych/ np. dalekopisy T-63 oraz nadajniki telegraficzne T-53 i drukarki, wykorzystywane do współpracy z UTD-3CT, środki zautomatyzowanych stanowisk pracy WDSz szefa obrony przeciwchemicznej, pomocnika szefa OPL i grupy dowodzenia bojowego lotnictwem wykorzystywane do współpracy z UTD 53N i 52N oraz S-23 /urządzenia te wchodzą w skład zestawu "IKSJA"/;
- urządzenia /bloki/ utajniające występujące jako część składowa UTD-3CT, 53N i 52N, co oznacza, iż sieci tworzone przy wykorzystaniu powyższych urządzeń są utajnionymi sieciami /samodzielnymi liniami/ teledacyjnymi;
- jednokanałowe urządzenia transmsji danych UTD-3CT, instalowane w aparatowniach ADK-11;
- jednokanałowe specjalistyczne urządzenia transmisji danych typu 52N /nadajniki/ i 53N /odbiorniki/ instalowane w WDSz MP-21 szefa obrony przeciwchemicznej dywizji /w przyszłości miały być montowane na śmigłowcach rozpoznania skażeń i transporterach opancerzonych BRDM -2rs wojsk obrony przeciwchemicznej oraz w WDSz szefa OPL dywizji i szefów OPL pułków zmechanizowanych, a także szefa sztabu prplot/, wykorzystywane do wymiany informacji operacyjno-taktycznej między tymi osobami;
- jednokanałowe specjalizowane UTD typu S-23 instalowane w WDSz MP-22, MP-23, MP-25, RSWP oraz WDSz szefa sztabu prplot /paplot/, przeznaczone do przekazywania informacji radiolokacyjnej /telemetrycznej/ w czasie rzeczywistym;
- kanały telefoniczne tworzone głównie za pomocą radiostacji KF i UKF oraz niekiedy linii kablowych, doprowadzane do strony liniowej urządzeń UTD-3CT, 52N, 53N, S-23.

Na bazie trzech rodzajów jednokanałowych, niekompatybilnych z sobą urządzeń transmisji danych, tj. UTD-3CT produkcji polskiej oraz 52N i 53N oraz S-23 zestawu "IKSJA", w ogólnej niekomutowanej sieci teledacyjnej dywizji pracują trzy rodzaje autonomicznych, niewspółpracujących z sobą sieci teledacyjnych. Dwie utajnione /na bazie UTD-3CT i urządzeń 52N i 53N/ oraz jedna nieutajniona /na bazie urządzeń S-23/ pracujących na potrzeby obrony przeciwlotniczej i służących do przekazy-

wania informacji w czasie rzeczywistym.

Strukturę sieci teledacyjnej dywizji przedstawia załącznik 12 /wariant DZ-89 wyposażonej w zestaw "IKSJA"/.

4.2. Sieć poczty polowej

Sieć poczty polowej dywizji jest siecią, w której realizowany jest obieg tajnych i jawnych przesyłek pocztowych. Do przesyłek tajnych zalicza się pakiety /listy urzędowe - wiązanki/, rulony, paczki-skrzynki, a do przesyłek jawnych: prywatne listy i kartki pocztowe oraz druki, urzędowe listy i kartki pocztowe, a także czasopisma, urzędowe listy wartościowe, prywatne i urzędowe przekazy pocztowe[1].

W skład sieci poczty polowej dywizji wchodzą: stacja pocztowa dywizji, grupy środków poczty polowej pułków /pocztylioni wojskowi samodzielnych pododdziałów/ oraz linie pocztowe.

4.2.1. Stacja pocztowa

Stację pocztową dywizji organizuje się przy dowództwie dywizji, a zasadnicze elementy rozmieszcza w ramach WŁ SD /niekiedy WSD/ dywizji. Posiada ona w czasie pokoju pełnobrzmiącą nazwę oraz numer poczty polowej w czasie wojny. Rejestruje się ją w wojskowym węźle pocztowym /WWP/, a także placówce poczty specjalnej MSW i placówce pocztowo-telekomunikacyjnej MŁ, jeżeli działania bojowe toczą się na obszarze kraju.

W celu dokonywania obrotu gotówkowego i bezgotówkowego stację pocztową rejestruje się także w organie bankowym lub oddziale NBP.

Do podstawowych zadań stacji pocztowej dywizji należy przyjmowanie, dystrybucja /rozdział/ i przesyłanie przesyłek pocztowych. W jej skład wchodzą następujące elementy:

- kierownik stacji;
- ekspedycja poczty tajnej;
- ekspedycja poczty jawnej;
- punkt wymiany poczty;
- zespół /drużyna/ kursów pocztowych.

Ekspedycję poczty tajnej tworzą: kierownik ekspedycji, starszy ekspedytor, ekspedytor, kierowca /odbiorca poczty/ samochodu specjalnego oraz samochód specjalny "ekspedycji poczty tajnej". Ekspedycja ta

---

1/ Wojskowa stacja pocztowa. MON 1971, s.44, 48-49.

wykonuje całokształt zadań związanych z przyjmowaniem, opracowywaniem /ewidencjonowaniem, dzieleniem, stemplowaniem itp./ oraz wydawaniem poczty tajnej, przeznaczonej do doręczenia oraz rozliczaniem dowódców kursów pocztowych powracających po wykonaniu zadania.

W skład ekspedycji poczty jawnej wchodzą: kierownik ekspedycji, pomocnik kierownika ekspedycji ds.obrotu przekazowego, ekspedytor, kierowca /odbiorca poczty/ samochodu specjalnego oraz samochód specjalny "ekspedycji poczty jawnej". Realizuje ona całokształt zadań związanych z przyjmowaniem, opracowywaniem i wysyłaniem /wydawaniem, doręczaniem/ przesyłek jawnych ~~/w tym czasopism/~~ i sum pieniężnych /przekazów pocztowych/ przechodzących przez stację pocztową.

Punkt wymiany poczty polowej /PWPP/ tworzą: kierownik punktu wymiany, odbiorca poczty wojskowej, kierowca samochodu oraz samochód specjalny "punktu wymiany poczty polowej". Organizuje się go na lotnisku polowym eskadry śmigłowców obsługujących stanowisko dowodzenia ~~dywizji~~ ZT, w celu pośredniczenia w wymianie dokumentów bojowych między stacją pocztową ~~dywizji~~ ZT a stacjami pocztowymi współdziałających ZT i oddziałów oraz ~~grupami środków pocztowych podległych oddziałów i~~ pocztylionami wojskowymi samodzielnych pododdziałów ~~dywizji~~ ZT.

Drużyna kursów pocztowych składa się z dowódcy drużyny, ~~dowódców kursów pocztowych /starszych odbiorców poczty/, odbiorców poczty,~~ oraz kierowców pojazdów mechanicznych ~~i liczy czternastu żołnierzy~~ oraz ~~osiem~~ samochodów ~~/5 samochodów osobowo-terenowych, 2 dostawcze i 1 ciężarowo-terenowy/~~.

Stację pocztową rozwija się w rejonie stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ ZT, w kierunku rozmieszczenia lotniska polowego śmigłowców, a także w pobliżu ważniejszych skrzyżowań dróg wiodących do stanowisk dowodzenia podległych oddziałów i samodzielnych pododdziałów /szczególnie I rzutu/.

Ekspedycjom pocztowym oraz punktowi wymiany poczty polowej zapewnia się łączność telefoniczną z centralą telefoniczną WŁ SD ~~dywizji~~ ZT, a punktowi wymiany poczty także łączność radiową /za pomocą radiostacji UKF/ z kierownikiem stacji pocztowej.

4.2.2. Linie pocztowe

Linia pocztowa ~~jest to~~ zespół sprzężonych z sobą elementów pocztowych zapewniających dostarczanie przesyłek pocztowych między ~~dwoma~~ punktami /z reguły stanowiskami dowodzenia/. W ~~dywizji~~ ZT sprzężenie to realizowane jest za pomocą śmigłowców i samochodów osobowo-terenowych.

W natarciu i obronie ~~dywizji~~ ZT organizuje się po dwie linie pocztowe między SD ~~dywizji~~ a ~~WSD i TSD dywizji~~ ZSD i TSD ZT, SD ~~pułków~~ brygad i samodzielnych pododdziałów ~~dywizji~~ ZT oraz SD współdziałających ZT i oddziałów. Ogółem w ~~dywizji~~ ZT organizuje się do 26-28 linii pocztowych /z tego 13-14 przy wykorzystaniu śmigłowców i 13-14 przy wykorzystaniu samochodu osobowo-terenowych/.

W zależności od sytuacji oraz posiadanych sił i środków pocztowych linie pocztowe mogą być elementami samodzielnymi lub zespolonymi organizacyjnie. Jeżeli występują samodzielnie, wówczas pod względem organizacyjnym tworzą kierunki pocztowe. Natomiast zespolone organizacyjnie tworzą drogi okrężne oraz osie pocztowe.

Kierunek pocztowy jest to sposób organizacji linii pocztowej zapewniający dostarczenie przesyłek przez kursy pocztowe bezpośrednio między dwoma stanowiskami dowodzenia /np. między SD dywizji, z którego organizuje się łączność a SD jednego z ~~pułków~~ brygad/.

Droga okrężna jest to organizacyjny sposób zespolenia kilku linii pocztowych zapewniający dostarczenie przesyłek przez kursy pocztowe od stacji pocztowej /jej ekspedycji/ stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ ZT do ~~drużyn pocztowych~~ stacji pocztowych /pocztylionów wojskowych/ stanowisk dowodzenia ~~pułków~~ brygad /samodzielnych pododdziałów/ rozmieszczonych po drodze poruszania się środka transportowego /samochodu osobowo-terenowego/.

Oś pocztowa ~~dywizji~~ ZT jest to organizacyjny sposób zespolenia kilku linii pocztowych zapewniających dostarczenie przesyłek pocztowych od ekspedycji pocztowych stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ ZT, poprzez punkt wymiany poczty polowej do ~~drużyn pocztowych~~ stacji pocztowych /pocztylionów wojskowych/ kilku stanowisk dowodzenia ~~pułków~~ oddziałów lub samodzielnych pododdziałów. Ten sposób zespolenia linii pocztowych uzyskuje się przez wspólne wykorzystanie samochodów osobowo-terenowych i śmigłowców oraz działanie punktu wymiany poczty polowej.

W działaniach bojowych ~~dywizji~~ ZT łączność pocztowa organizowana jest z reguły ze stanowiska dowodzenia w kierunkach pocztowych z zasadniczymi elementami ugrupowania bojowego oraz po drodze okrężnej z pozostałymi elementami, a także na osi pocztowej.

W/o. brygadu oddziału /np. brygady/ organizuje się polową stację pocztową składającą się z ekspedycji pocztowej oraz dwóch kursów pocztowych.

2.5. Odwód łączności i automatyzacji

System łączności walczącej dywizji, a szczególnie jego sieć łączności wykonuje zadania w warunkach stałego zagrożenia lub oddziaływania ogniowego i radioelektronicznego przeciwnika. Wynika to z olbrzymiego znaczenia systemu dowodzenia i łączności w realizowanych przez dywizję zadaniach.

Według poglądów teoretyków wojskowych, system dowodzenia /szczególnie w jego współczesnej strukturze/ jest bardziej opłacalnym celem niszczenia /obezwładnienia/ niż systemy walki, a szczególnie pododdziały zmotoryzowane i czołgów. A więc będzie obezwładniony i niszczony w pierwszej kolejności.

W gwiaździstej strukturze przestrzennej systemu dowodzenia dywizji, podstawową rolę odgrywa stanowisko dowodzenia, jako element centralny tej struktury. Na nim grupuje się od 80 do 85 % wszystkich środków łączności i automatyzacji. Taka koncentracja środków dowodzenia powoduje, że jest to element nie tylko wielce złożony i mało mobilny, ale przede wszystkim bardzo opłacalny do niszczenia lub obezwładnienia. A więc należy się liczyć z obezwładnieniem i niszczeniem w pierwszej kolejności w ramach systemu łączności dywizji środków łączności i automatyzacji tworzących węzeł łączności stanowiska dowodzenia.

Jednym z podstawowych czynników minimalizujących efekty obezwładniania lub niszczenia podstawowych elementów sieci łączności, a szczególnie sił i środków węzła łączności stanowiska dowodzenia jest wykorzystanie /użycie/ tworzonego wcześniej odwodu łączności i automatyzacji.

Odwód łączności i automatyzacji dywizji jest niezbędną rezerwą wydzielaną z batalionu łączności oraz z rozwiniętego i pracującego systemu łączności. Zapewnia wykonanie nieplanowanych, trudnych do przewidzenia zadań oraz wykorzystywany jest w przypadku powstania znacznych uszkodzeń i zniszczeń w sieci łączności.

Rezerwę tę w systemie łączności tworzą:

- odwód sił i środków łączności oraz automatyzacji;
- zorganizowane lecz nieeksploatowane linie łączności, bądź pojedyncze kanały linii teletransmisyjnych;
- możliwe do zestawienia drogą okrężną i wykorzystywane w przypadkach awaryjnych /także dużych strat, zniszczeń/ łącza różnego rodzaju, szczególnie telefoniczne /jako podstawowe/ a także telegraficzne i teledacyjne.

Ogólny odwód sił i środków tworzy odwód sił i środków łączności oraz odwód sił i środków automatyzacji. Ilość ludzi oraz ilość i rodzaje środków wydzielanych do odwódu zależą każdorazowo od dokonywanej oceny możliwości i sposobów rozwijania oraz działania węzłów i linii łączności, a także oddziaływania przeciwnika na system łączności ~~dywizji~~.

Do odwodu sił i środków łączności ~~dywizji~~ ZT zalicza się te siły i środki, które w danym okresie czasu nie wykorzystuje się w systemie łączności /nie pracują w systemie/ lub które celowo wydziela się z pododdziałów łączności, z przeznaczeniem na nieplanowane uzupełnienie /odtworzenie/ po uderzeniach przeciwnika przede wszystkim WŁ SD dywizji oraz dalekosiężnych linii kablowych.

W wariancie maksymalnym odwód sił i środków łączności ~~dywizji typu 89~~ ZT może stanowić:

- całość lub część ~~radioliniowo-przewodowa jednej z dwóch kompanii~~ łączności, ~~tj.~~ pluton ~~transmisji informacji oraz~~ pluton łączności;
- wydzielona ilość wozów dowodzenia, radiostacja średniej mocy oraz środki pocztowe.

~~Pluton transmisji informacji oraz~~ /pluton łączności ~~jednej z dwóch kompanii łączności~~ mogą być skierowane do odwodu /stanowiąc odwód systemu/ jeżeli w określonym przedziale czasowym nie przewiduje się rozwijania i pracy tych środków w ramach WŁ WSD dywizji, tj. jeżeli ocenia się, że miejsca przeznaczone do rozwijania oraz sposób działania WSD dywizji uniemożliwiają rozwijanie w szerokim zakresie ~~WŁ WSD~~. środków radiolinowych i przewodowych.

Wydzieloną część środków radiowych i pocztowych mogą stanowić 1-2 wozy dowodzenia ~~np. R-3M /R-3Z/ i RD-115Z,~~ radiostacja średniej mocy ~~R-137 /R-140/~~ oraz 1-2 samochody osobowo-terenowe poczty polowej.

W wariancie minimalnym tylko 1-2 wozy dowodzenia, radiostacja średniej mocy, 1-2 samochody pocztowe z obsługą oraz drużyna kablowa z wozem ciężarowo-terenowym i kablem polowym.

Odwód sił i środków automatyzacji ~~/tworzony tylko w dywizjach wyposażonych w PZSDW ZT/~~ przeznaczony jest na uzupełnienie zautomatyzowanego systemu dowodzenia, w przypadku powstania w nim zniszczeń lub znacznych uszkodzeń. Z reguły powinny to być 1-2 zautomatyzowane WDSz przeznaczone na uzupełnienie środków automatyzacji stanowiska dowodzenia ~~dywizji~~ ZT i posiadające odpowiednio przygotowane oprogramowanie, umożliwiające ich pracę w ~~ogólnowojskowym~~ podsystemie dowodzenia.

W związku z tym, że w PZSDW ZT typu "IKSJA" istnieją wolne środki automatyzacji przewidywane dla pułku czołgów /czwartego w strukturze

organizacyjnej dywizji/ można je wykorzystać do tworzenia odwodu.
A więc do odwodu sił i środków automatyzacji wydzielić:

- 1 zautomatyzowany WDSz MP-21 jako rezerwę podsystemu ogólnowojskowego, wykorzystywaną w przypadku strat powstałych na SD dywizji;
- 1 zautomatyzowany WDSz MP-24 jako rezerwę podsystemu artylerii;
- 1 do 2 zautomatyzowanych WDSz MP-31 jako rezerwę środków automatyzacji dla pułków zmechanizowanych.

Odwód sił i środków łączności oraz automatyzacji rozmieszcza i przemieszcza się w odległości 1-2 km od WŁ SD ~~dywizji~~ 25, a także rejonów rozwinięcia grup radiostacji średniej mocy. Czyni się to ze względu na centralne położenie WŁ SD dywizji w obszarze działań bojowych, a także złożoność i wielką ilość środków zapewniających jego funkcjonowanie a zarazem podatność na niszczenie /obezwładnianie/.

~~W normatywnym systemie łączności dywizji~~ /standardowym systemie wyjściowym do działań bojowych/ przewiduje się wykorzystanie w systemie łączności 100 % posiadanych ~~przez dywizję~~ sił i środków łączności oraz automatyzacji. ~~W związku z powyższym~~ już podczas pierwszego planowania działania systemu łączności w konkretnych warunkach bojowych, należy tak go zreorganizować, aby między innymi wydzielić rezerwę sił i środków do odwodu łączności i automatyzacji. Szczególnie trudne jest wydzielenie do odwodu radiostacji średniej mocy, ponieważ zdecydowana ich większość pracuje w ~~armijnym~~ korpuśnym podsystemie łączności, wymaga więc zgody szefa wojsk łączności ~~armii~~ korpusu.

ZAKOŃCZENIE

W niniejszej pracy, na podstawie przeprowadzonych badań, po raz pierwszy opisano system łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT. Przedstawiony opis jest także nowatorski w stosunku do dotychczasowego /tradycyjnego/ systemu łączności dywizji oraz wiedzy prezentowanej na ten temat w materiałach źródłowych.

W problematyce tej, szczególną uwagę zwrócono na dywizyjną sieć łączności, ze względu na jej bardzo dużą złożoność i olbrzymie znaczenie w systemie dowodzenia dywizji. Przedstawiony materiał charakteryzuje się kompleksowym i wielopłaszczyznowym ukazaniem tej sieci.

Nie rozwinięto szeroko problematyki podsystemu zabezpieczenia tyłowego i technicznego, za wyjątkiem ogólnej charakterystyki dokonanej w rozdziale pierwszym. Było to podyktowane faktem, iż dotychczas w literaturze łączności nie spotyka się w ogóle pojęcia "zabezpieczenie tyłowe łączności", a tym bardziej przedstawienia tej problematyki w ujęciu systemowym. W stosunku do zabezpieczenia technicznego sytuacja jest nieco inna. Istnieje materiał traktujący ogólnie na temat zabezpieczenia technicznego łączności, lecz brak jest ujęcia systemowego i traktującego o szczeblu dywizyjnym.

W związku z olbrzymim zakresem pracy nad tą problematyką oraz przewidywaną znaczną jej objętością należy oddzielnie podjąć pracę nad powyższą problematyką i przedstawić wyniki badań w formie samodzielnej pracy naukowo-badawczej lub artykułów do periodyków naukowych.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Skład i struktura systemu łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT.
2. Struktura organizacyjno-przestrzenna dywizyjnej sieci łączności.
3. Struktura organizacyjna WŁ SD dywizji.
4. Struktura organizacyjna WŁ WSD dywizji.
5. Struktura organizacyjna WŁ TSD dywizji.
6. Struktura organizacyjna WŁ SD pułku zmechanizowanego.
7. Struktura łączy w dywizyjnej sieci łączności.
8. Nieutajniona komutowana sieć telefoniczna dywizji.
9. Utajniona komutowana sieć telefoniczna dywizji.
10. Utajniona niekomutowana sieć telefoniczna dywizji.
11. Nieutajniona komutowana sieć telegraficzna dywizji.
12. Sieć teledacyjna dywizji.

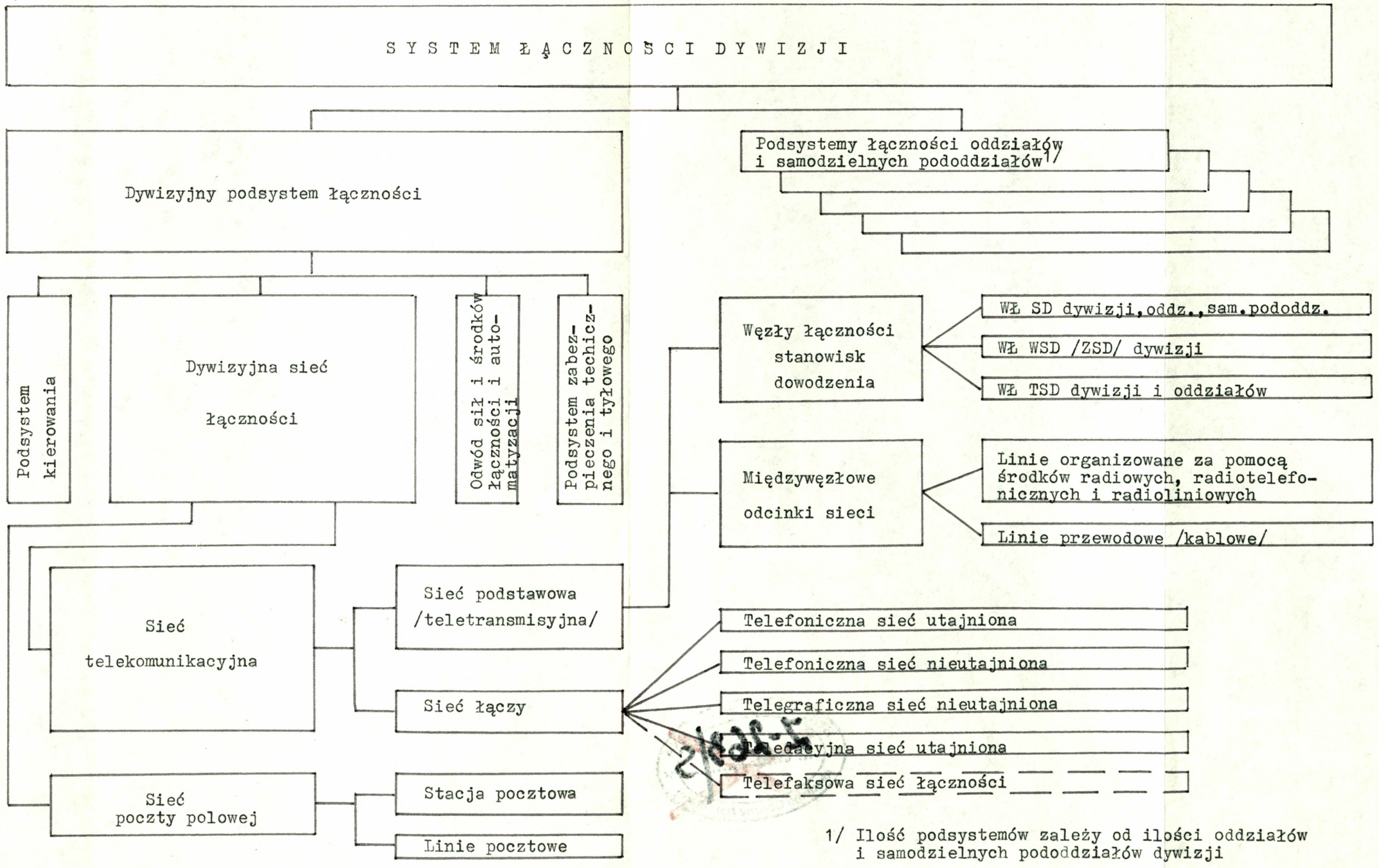
BIBLIOGRAFIA

1. Bojarski W. Podstawy analizy i inżynierii systemów. PWN 1974.
2. Bryliński W. Organizacja łączności dywizji /DZ, DPanc/. Część III. Podręcznik łączności. ASG WP Warszawa 1986.
3. Kowalewski M. Doskonalenie polowego systemu łączności dywizji pancernej drugiego rzutu operacyjnego armii w operacji obronnej. Rozprawa doktorska. ASG WP Warszawa 1989.
4. Kukowski A., Poleski W., Michniak J. Węzły łączności. Część II. Zasady rozmieszczenia, przemieszczania i obrona węzłów łączności. Wykorzystanie środków i urządzeń węzłów łączności w procesie dowodzenia wojskami. Podręcznik.ASG WP Warszawa 1986.
5. Leksykon wiedzy wojskowej. MON 1979.
6. Mała encyklopedia powszechna. PWN 1970.
7. Mały słownik języka polskiego. PWN 1968.
8. Mazurkiewicz J. Kierowanie systemem łączności dywizji wyposażonej w PZSDW ZT. /Podstawy merytoryczne/. Studium teoretyczne. ASG WP Warszawa 1989.
9. Mazurkiewicz J. Praca wydziału łączności w okresie przygotowania walki. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4/87.
0. Mazurkiewicz J. Wybrane zagadnienia organizacji łączności DZ i DPanc w natarciu i obronie. Wykład ASG WP Warszawa 1986.
1. Mazurkiewicz J., Świstek A. Kierowanie systemem łączności dywizji /DZ,DPanc/ wyposażonej w środki zautomatyzowanego systemu dowodzenia wojskami /PZSDW ZT/. Rozprawa doktorska. ASG WP Warszawa 1988.
2. Organizacja łączności na szczeblach taktycznych. SWŁ MON Warszawa 1986.
3. Organizacja i wyposażenie pododdziałów łączności szczebla taktycznego /batalion, pułk, dywizja/. ASG WP Warszawa 1989.
4. Osnowy bojewogo primienienia polewoj ASUW. WAS Leningrad 1986.
5. Patkowski K. Zasady ogólne organizacji łączności. Część I. Podręcznik łączności. ASG WP Warszawa 1985.
6. Polowe węzły łączności ZT, Oddziałów i pododdziałów. MON 1984. Tom I i II.
7. Rakowski J. Struktura organizacyjna dywizji zmechanizowanej i bazy materiałowo-technicznej. ASG WP 1989.
8. Regulamin walki wojsk lądowych SZ RP. Część I. MON 1985.

19. Sienkiewicz P. Inżynieria systemów. MON 1983.
20. Słownik języka polskiego. PWN Warszawa 1983.
21. Specjalne urządzenia techniki wojskowej SUTW-70. Wydanie drugie poprawione. MON Sztab Gen. 1974.
22. Wojskowa stacja pocztowa. MON 1971.

Załącznik 1

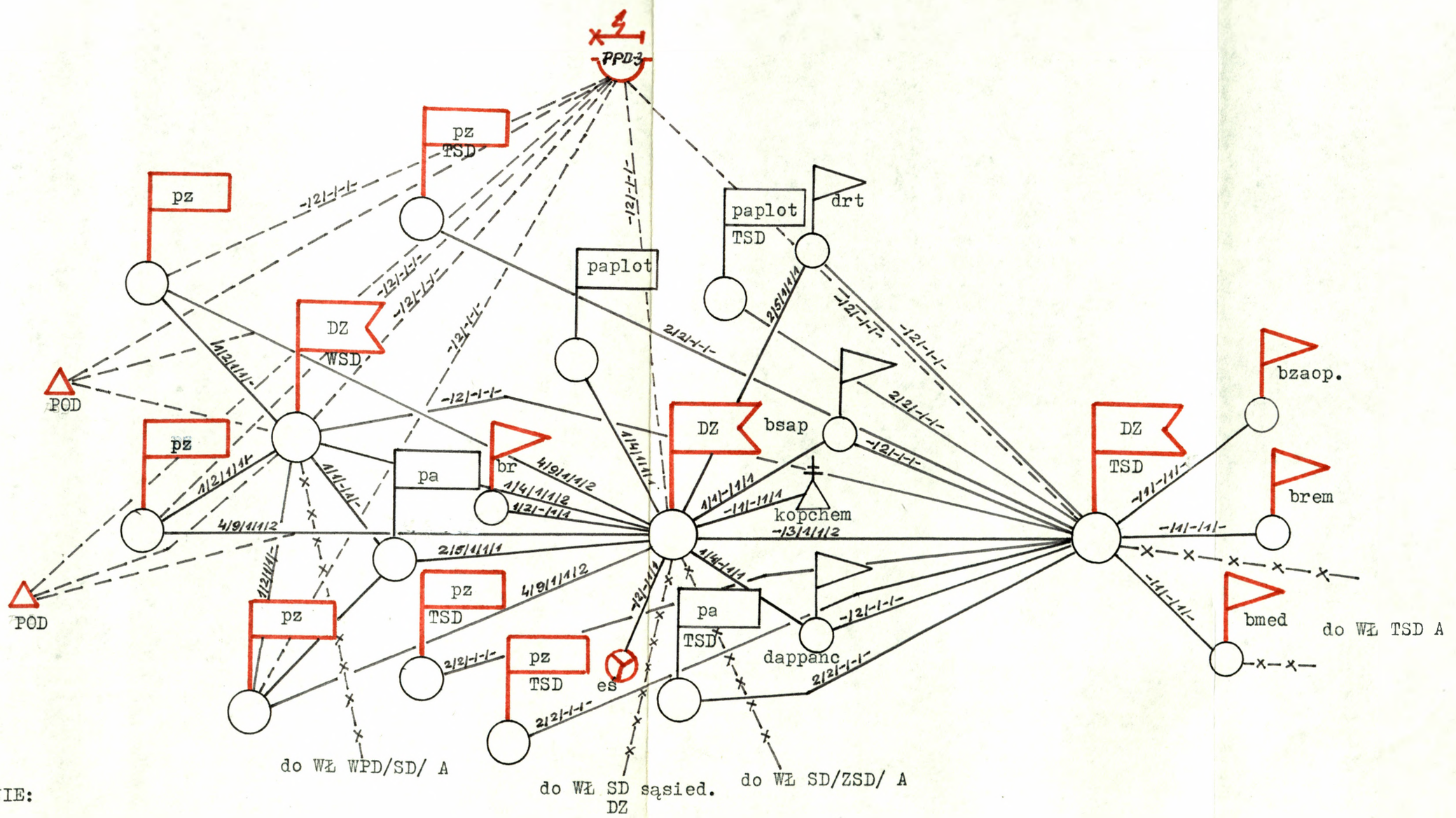
Skład i struktura systemu łączności dywizji zmechanizowanej wyposażonej w PZSDW ZT



1/ Ilość podsystemów zależy od ilości oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji

Załącznik 2

Struktura organizacyjno-przestrzenna dywizyjnej
sieci łączności /wariant/



OBJAŚNIENIE:

armijne odcinki sieci łączności

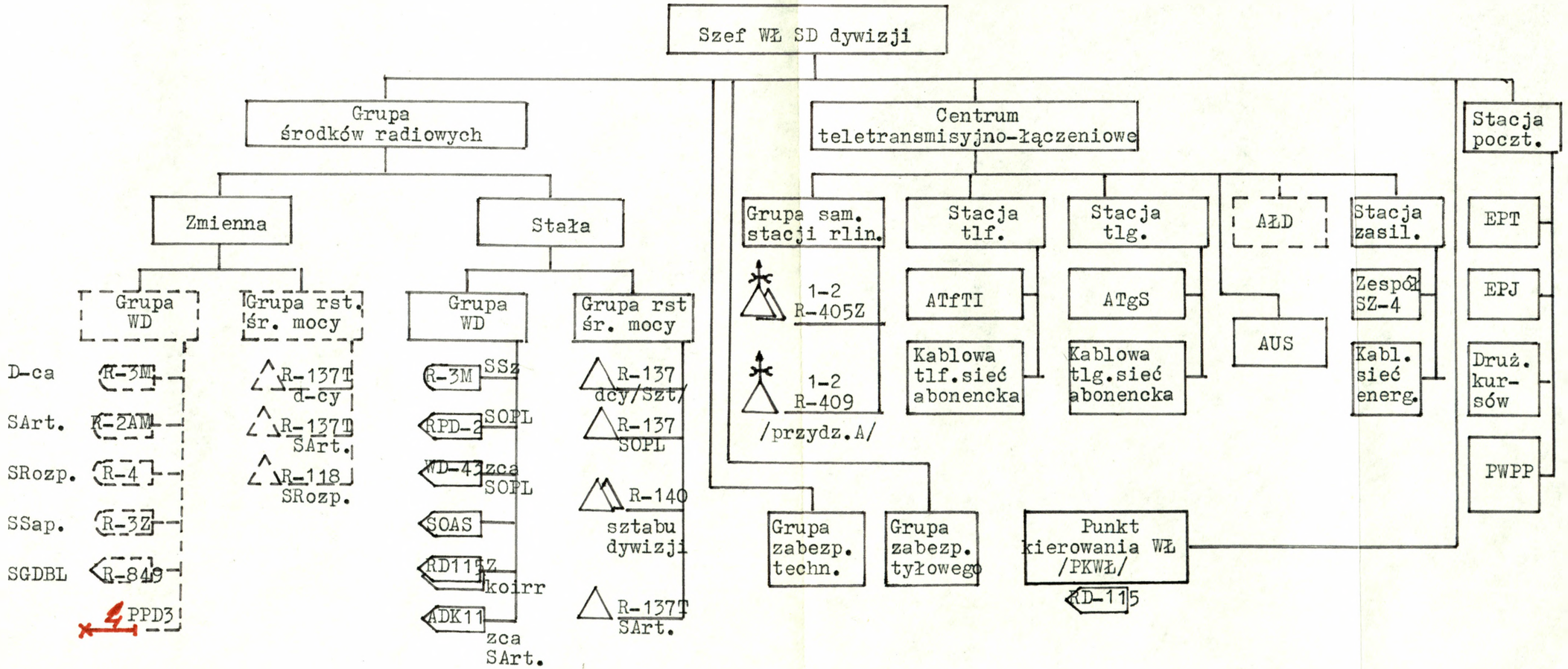
/1/2/1/3/2/ dywizyjne odcinki sieci łączności

ilość linii organizowanych przy pomocy środków WPP
ilość linii organizowanych przy pomocy środków przewodowych
ilość linii organizowanych przy pomocy środków radioliniowych
ilość linii organizowanych przy pomocy środków radiowych UKF i radiotelefonicznych
ilość linii organizowanych przy pomocy środków radiowych KF

BIBLIOTEKA Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 2-2635

Załącznik 3 a

Struktura organizacyjna WŁ SD dywizji zmechanizowanej
/wariant DZ-89/

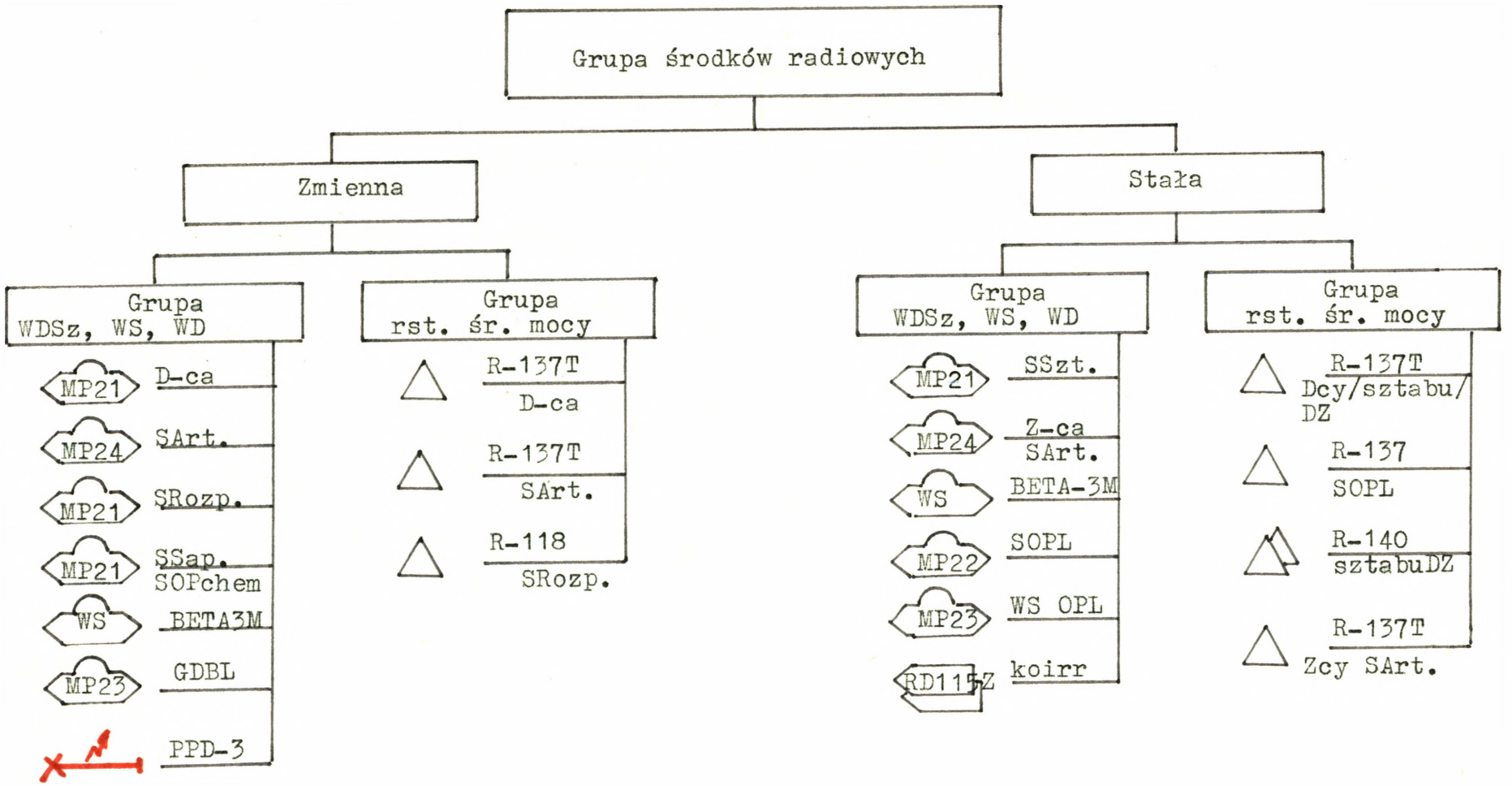


BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ew. Z-1621/5
Akademii Obrony Narodowej

Załącznik 3b

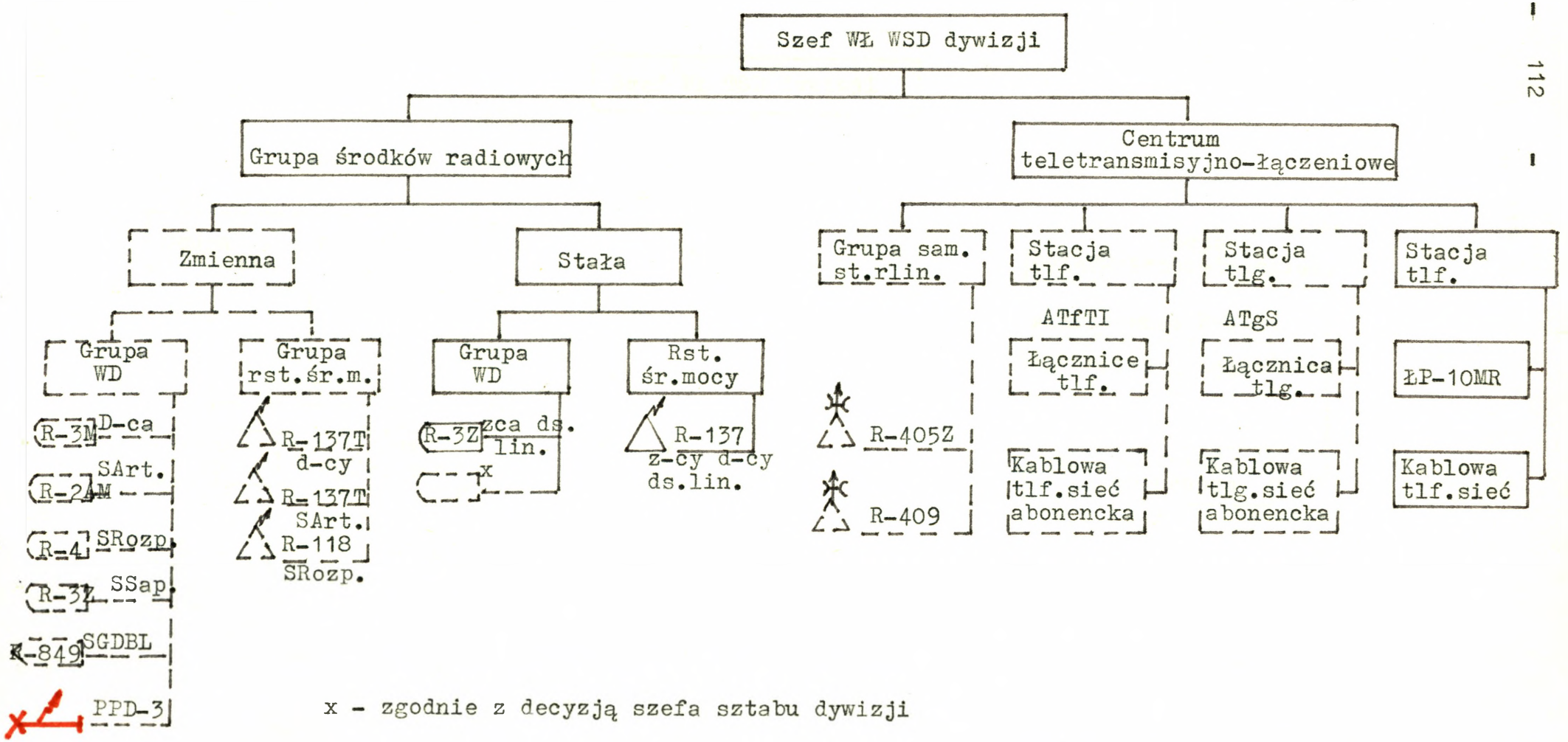
Struktura organizacyjna grupy środków radiowych WŁ SD
dywizji zmechanizowanej wyposażonej w PZSDW ZT typu "IKSJA"

/wariant/



Załącznik 4

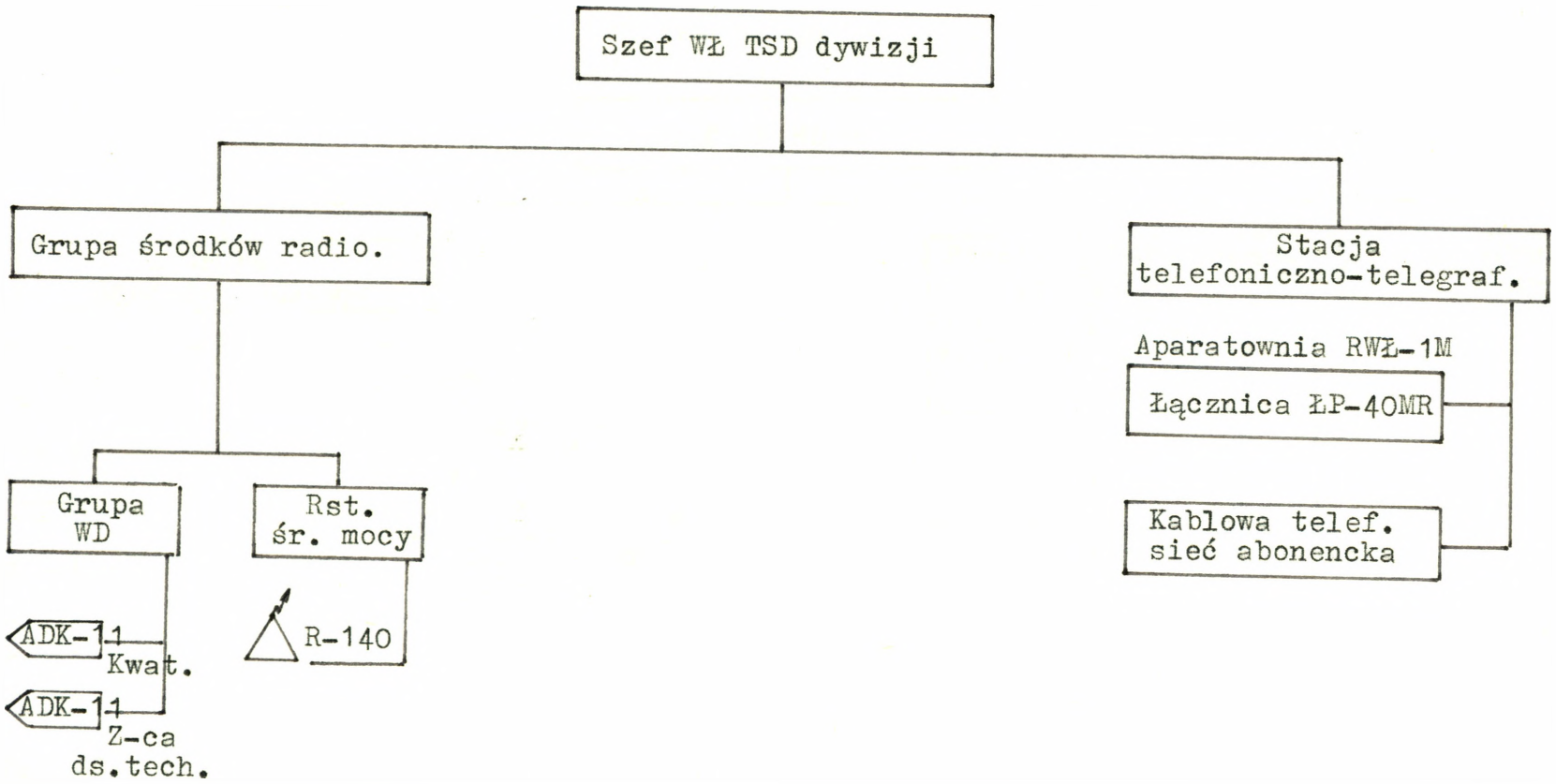
Struktura organizacyjna WŁ WSD dywizji zmechanizowanej
/wariant DZ-89/



x - zgodnie z decyzją szefa sztabu dywizji

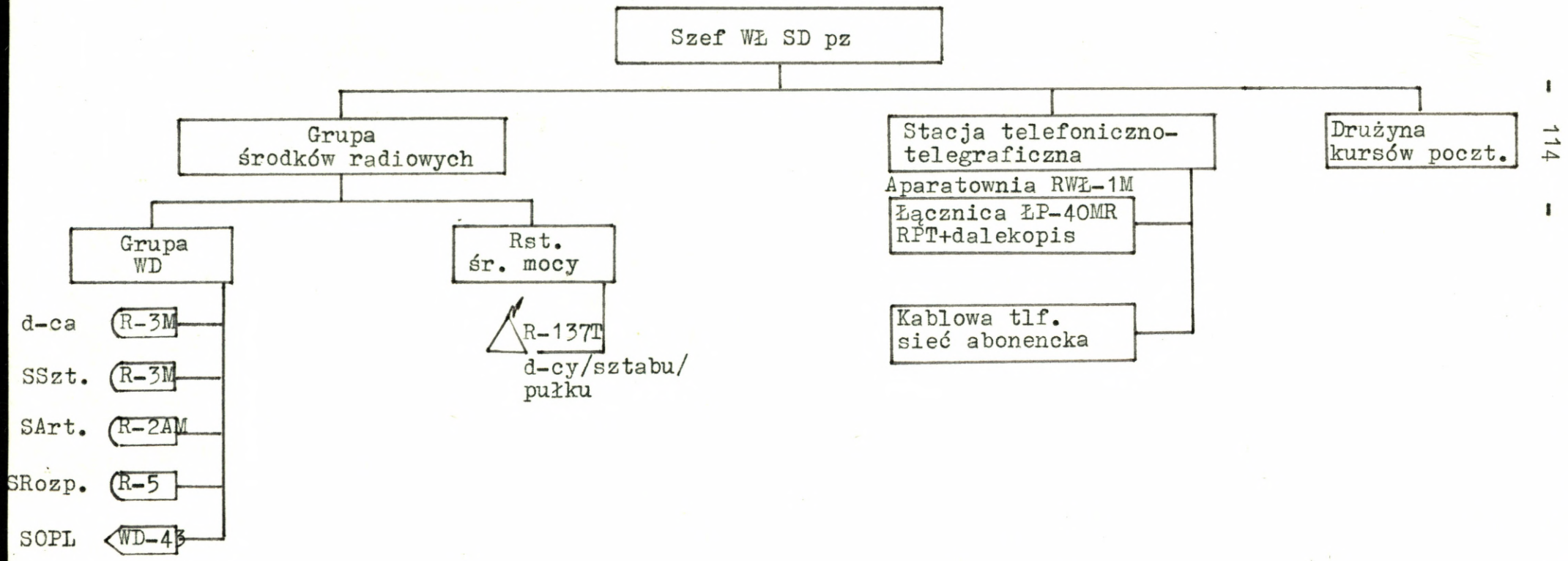
Załącznik 5

Struktura organizacyjna WŁ TSD dywizji zmechanizowanej
/wariant DZ-89/



Załącznik 6a

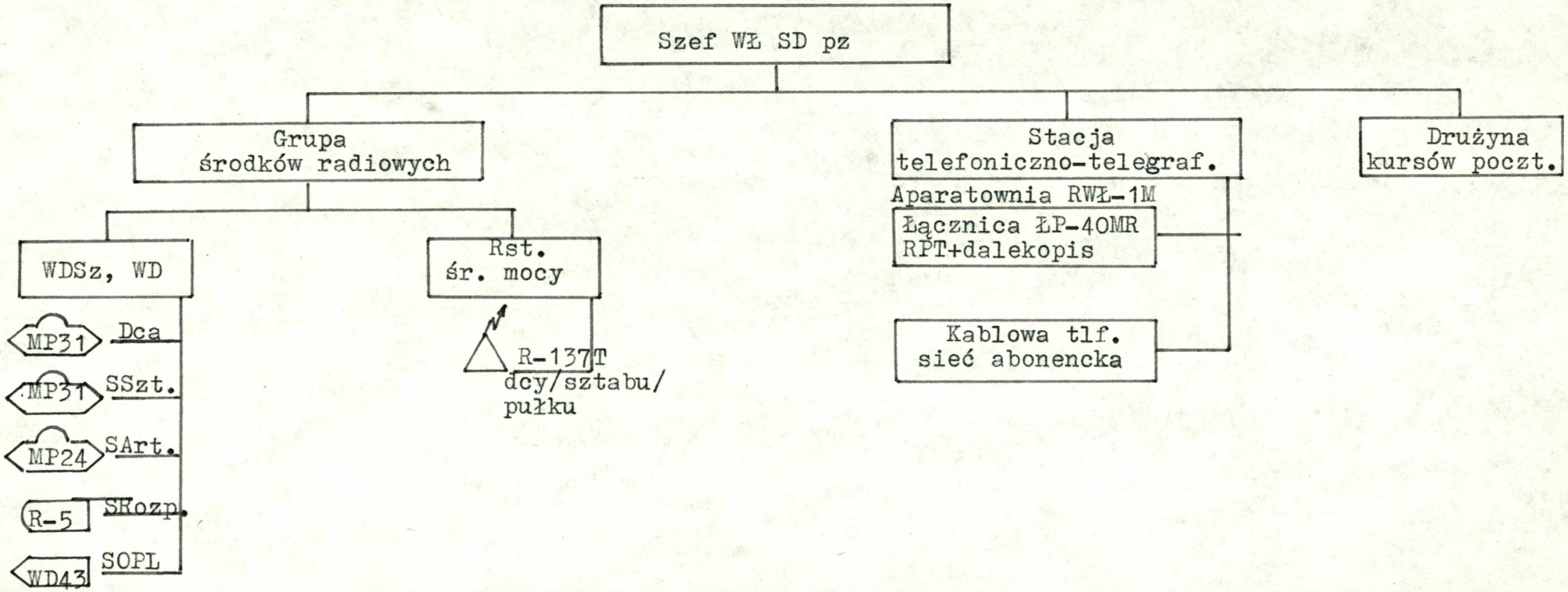
Struktura organizacyjna WŁ SD pułku zmechanizowanego
/wariant DZ-89/



Załącznik 6b

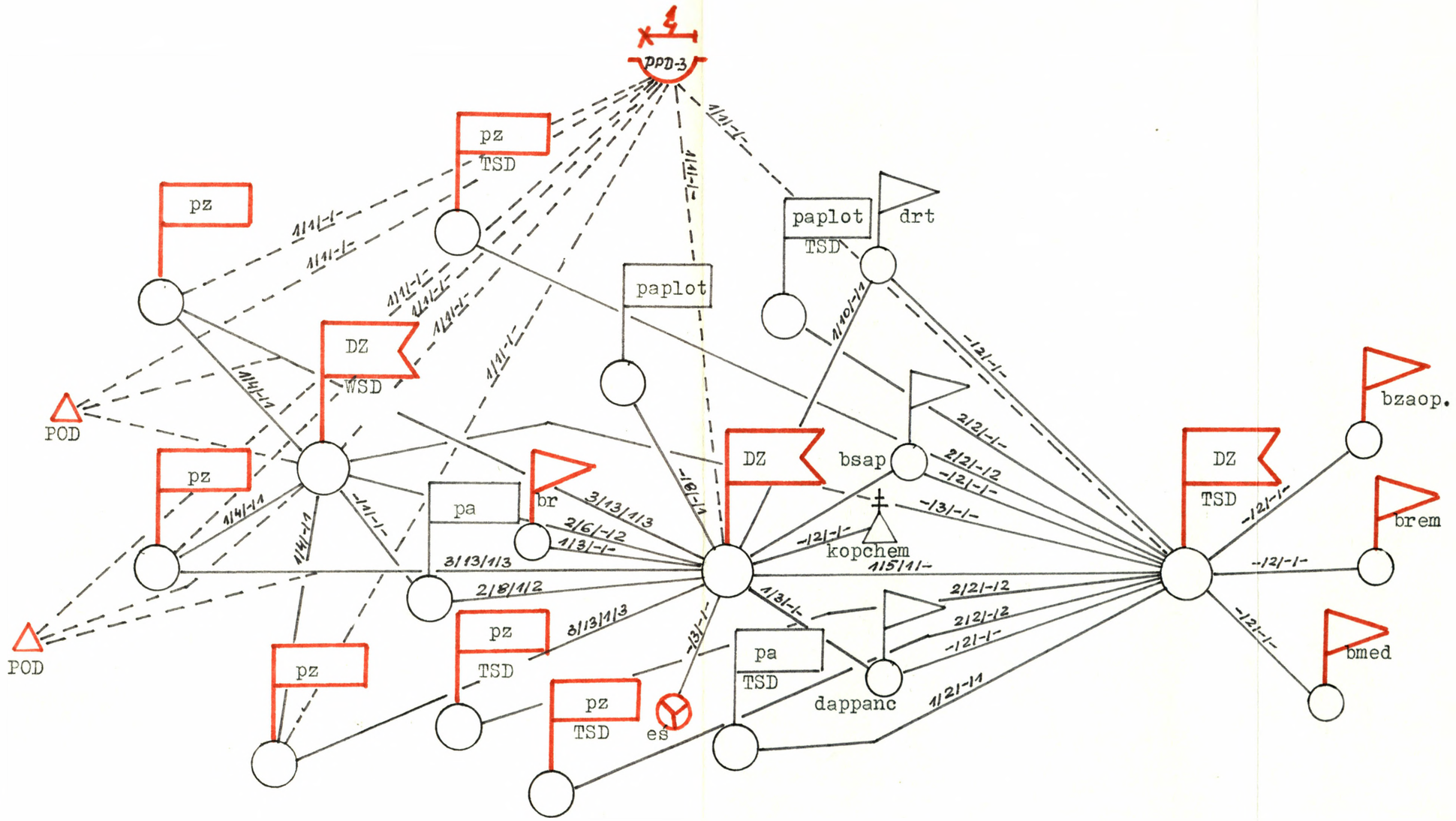
Struktura organizacyjna WŁ SD pułku zmechanizowanego
wyposażonego w środki automatyzacji zestawu "IKSJA"

/wariant/



Załącznik 7

Struktura łączy w dywizyjnej sieci łączności



OBJAŚNIENIE:

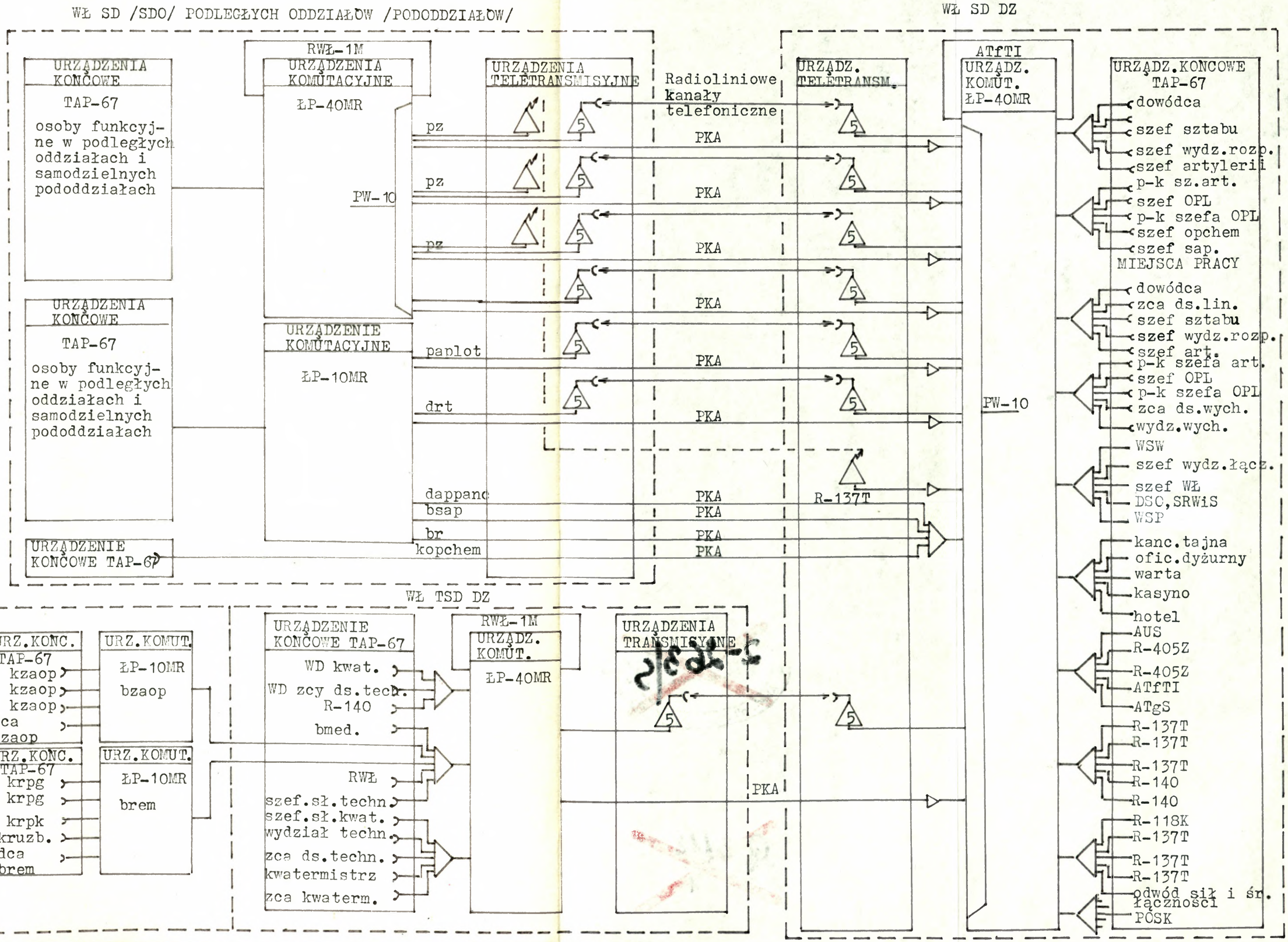
1/1/2/2 — dywizyjne odcinki sieci telekomunikacyjnej
- łącza teledacyjne
- łącza telegraficzne nieutajnione
- łącza telefoniczne nieutajnione
- łącza telefoniczne utajnione

BIBLIOTEKA NIEMIECKA
I-263/5
Nr ewid. .....
Akademii Obrony Narodowej

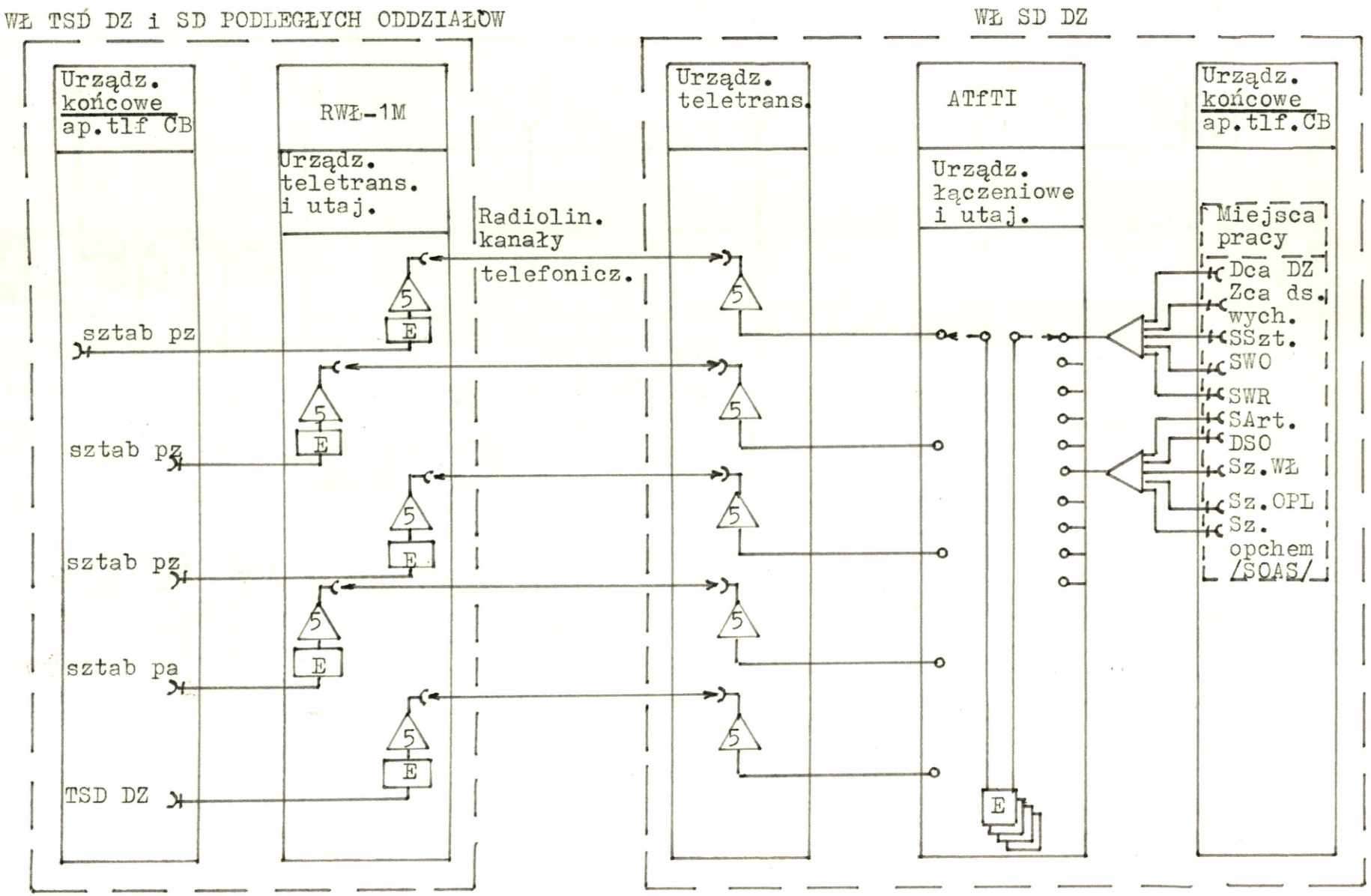
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Sygn. 3118
1

Załącznik 8

Nieutajniona komutowana dywizyjna sieć telefoniczna
/wariant wg normatywu DZ-89/

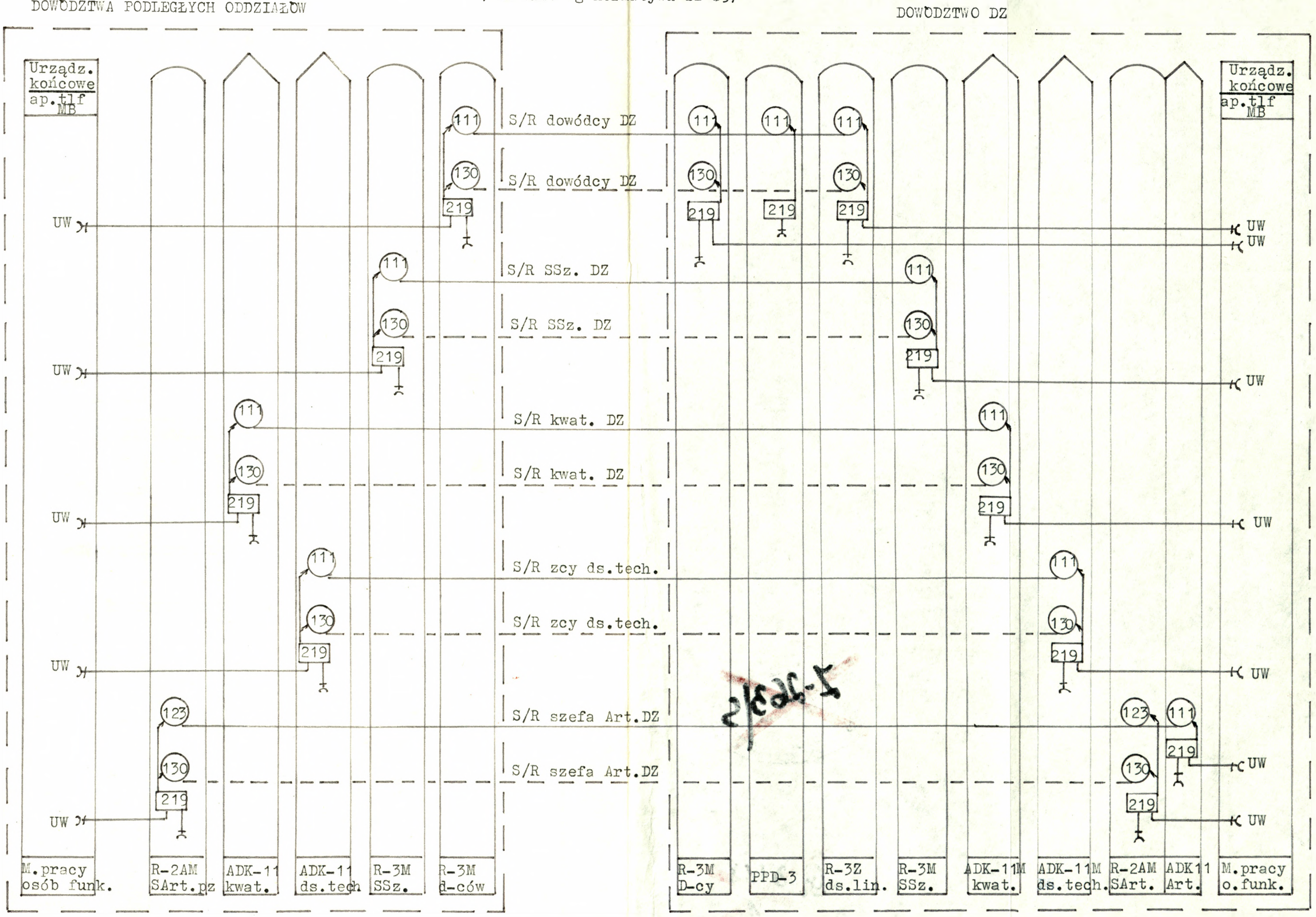


Utajniona komutowana sieć telefoniczna dywizji
/wariant wg normatywu DZ-89/



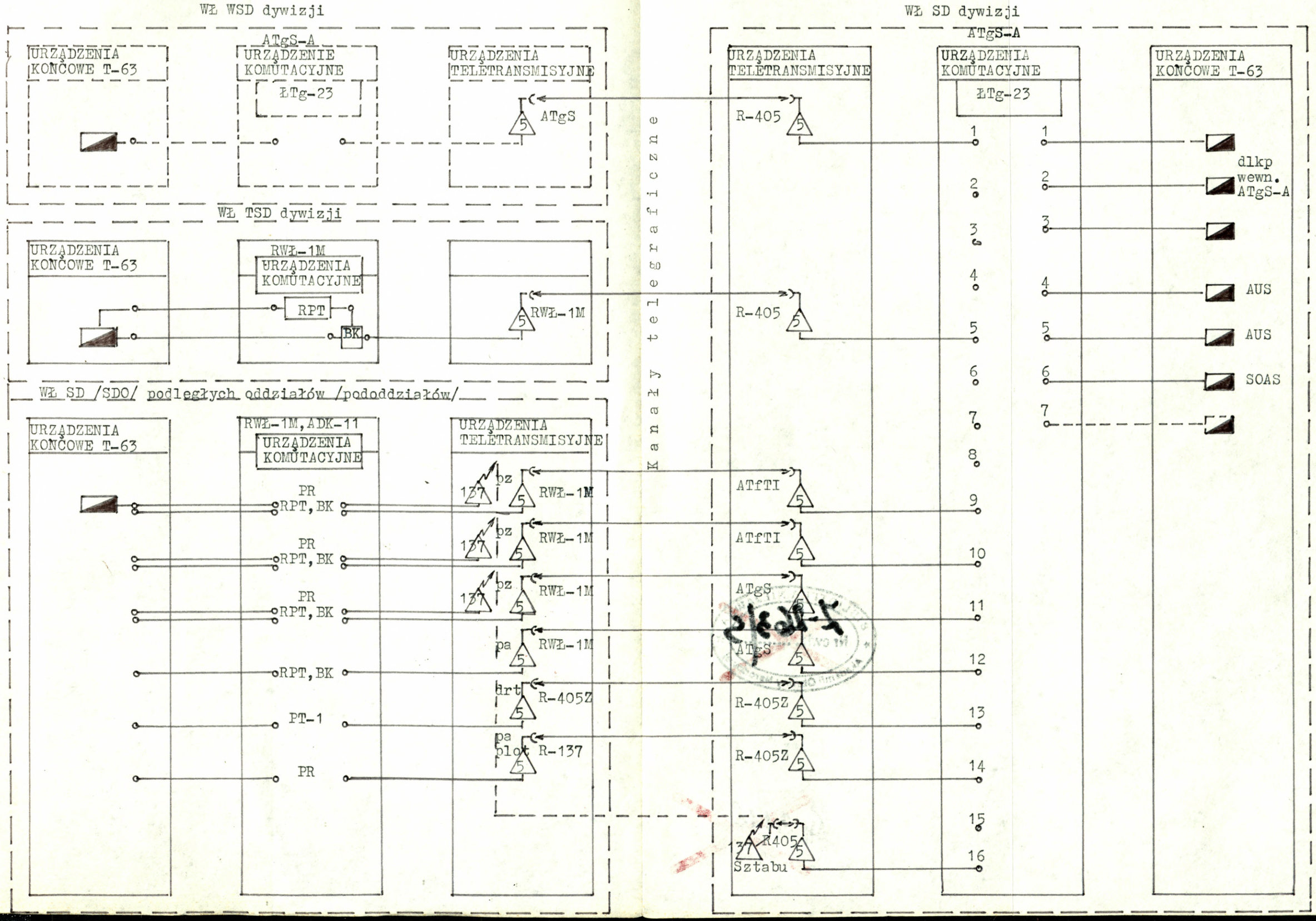
Załącznik 10

Niekomutowana utajniona sieć telefoniczna dywizji
/wariant wg normatywu DZ-89/



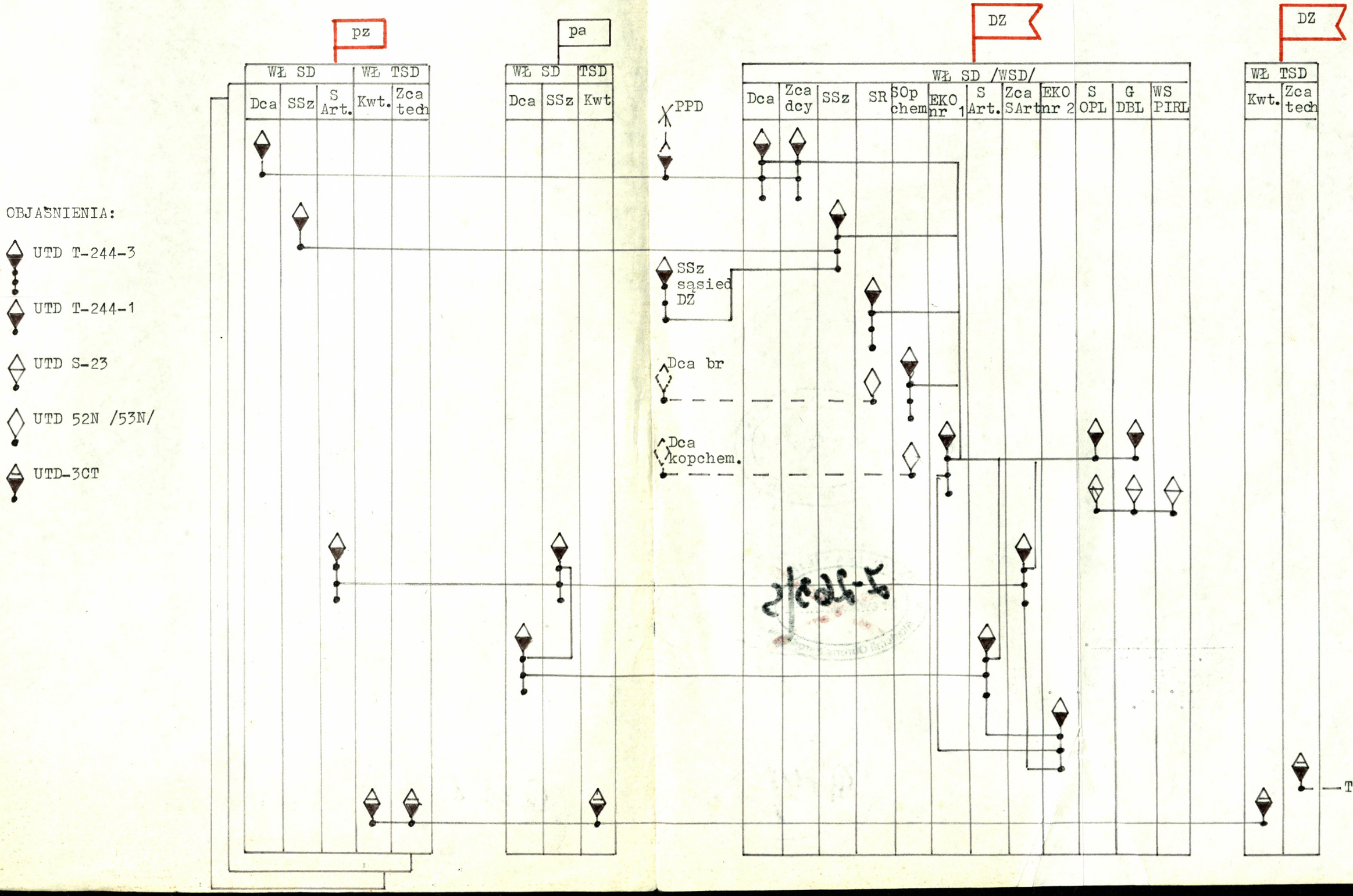
Nieutajniona komutowana sieć telegraficzna dywizji
/wariant wg DZ-89/

Załącznik 11



Załącznik 12

Sieć teledacyjna dywizji zmechanizowanej
/wariant DZ wyposażonej w zestaw "IKSJA"/



BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 609/00
II
Akademii Obrony Narodowej

BIBLIOTEKA NIEJAWNYCH
Nr ewid. 2-263/5
Akademii Obrony Narodowej

Wykonano w 2egz.
Egz.nr 1-2 - BN AON
Wykonał:płk MAZURKIEWICZ
Druk.U.S.dnia 21.11.1990 r.
Nr ks.masz. Pf 44/KWŁ

Q 3118
II
1
Zbiorów Niejawnych - Akademii

Q 3118
II