

12



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
INSTYTUT ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA

KIERUNKI ZMIAN STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH
I WYPOSAŻENIA PODODDZIAŁÓW DOWODZENIA
WOJSK LĄDOWYCH W ZAKRESIE WSPARCIA
INFORMATYCZNEGO PROCESU DOWODZENIA

Praca naukowo-badawcza
pk.: „INFORMATYKA-WSPARCIE”



PMB

WARSZAWA

74607



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
INSTYTUT ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA



KIERUNKI ZMIAN STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH I WYPOSAŻENIA PODODZIAŁÓW DOWODZENIA WOJSK LĄDOWYCH W ZAKRESIE WSPARCIA INFORMATYCZNEGO PROCESU DOWODZENIA

pk.: „Informatyka-Wsparcie”



Praca naukowo - badawcza

Recenzent:

plk dr hab. inż. Jarosław WOŁEJSZO

Opracował zespół autorski:

ppłk dr inż. Piotr DELA

- kierownictwo naukowe, nadzór merytoryczny i organizacja pracy zespołu;
opracowanie wstępu, rozdziału 2 i zakończenia

Członkowie:

dr hab. inż. Józef JANCZAK

- opracowanie rozdziału 1

mjr mgr inż. Grzegorz PILARSKI

- opracowanie rozdziału 3

plk dr inż. Andrzej WISZ

- opracowanie rozdziału 4

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
STRUKTURY PODODDZIAŁÓW DOWODZENIA WOJSK LĄDOWYCH	11
wprowadzenie	11
Przeznaczenie pododdziałów i jednostek dowodzenia wojsk lądowych	13
1.3. Zadania i struktury organizacyjne pododdziałów i jednostek dowodzenia wojsk lądowych	15
1.4. Zadania i struktury dowództw pododdziałów i jednostek dowodzenia	31
1.4.1. Zadania i struktura dowództwa batalionu dowodzenia brygady	31
1.4.2. Zadania i struktura dowództwa batalionu dowodzenia dywizji	37
1.4.3. Zadania i struktura dowództwa pułku dowodzenia komponentu lądowego	44
1.5. Wnioski	53
2. WSPARCIE INFORMATYCZNE PROCESU DOWODZENIA	55
2.1. Istota i przeznaczenie zautomatyzowanych systemów wspomaganie dowodzenia	55
2.1.1. Nowe wyzwanie dla ZSyD – idea sieciocentryzmu	58
2.1.2. Wymagania interoperacyjności	61
2.2. Charakterystyka zautomatyzowanych systemów wspomaganie dowodzenia	63
2.2.1. System Kolorado	63
2.2.2. System Szafran	64
2.2.3. Integracja zautomatyzowanych systemów dowodzenia i systemów kierowania środkami walki	69
2.3. Sieci komputerowe tworzone na potrzeby wsparcia informatycznego	74
2.4. Wnioski	79
3. KIERUNKI ZMIAN STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH PODODDZIAŁÓW DOWODZENIA	83
3.1. Wprowadzenie	83
3.2. Warianty struktur pododdziałów dowodzenia	84
3.2.1. Struktura pododdziałów dowodzenia na szczeblu dywizji	88
3.2.2. Struktura pododdziałów dowodzenia na szczeblu brygady	97
3.3. Alternatywne kierunki zmian	102

3.4. Wnioski	113
4. ŚRODKI INFORMATYCZNE WYKORZYSTYWANE NA POTRZEBY WSPARCIA INFORMATYCZNEGO	115
4.1. Aparatownie i urządzenia aktywne sieci komputerowych	118
4.2. Integracja usług w sieciach teleinformatycznych	132
4.3. Potrzeby wynikające z koncepcji NCW	146
4.4. Wnioski	151
ZAKOŃCZENIE	153
BIBLIOGRAFIA	157

WSTĘP

U progu XXI wieku społeczeństwo krajów wysoko rozwiniętych stało się społeczeństwem informacyjnym w którym informacja nabrała dużej wartości. Posiadanie aktualnej i wiarygodnej informacji, zdolność jej szybkiej obróbki i wymiany stała się wyznacznikiem nowoczesności. Od posiadanej informacji zależy bowiem sposób postępowania w bliższej lub dalszej przyszłości. Z tego też względu, w globalnej wiosce informacyjnej, jakim jest współczesny świat coraz większego znaczenia nabiera przede wszystkim sprawne i szybkie przesyłanie informacji a także jej szybka obróbka. Dotyczy to w głównej mierze organizacji i instytucji, których funkcjonowanie zależy od posiadanych informacji. Szybki, niezakłócony i zrozumiały przekaz informacji jest gwarantem sprawnego działania i osiągnięcia sukcesu.

Ten gwałtowny zwrot nastawienia na informację, jako towaru o największej wartości zapoczątkowany został przez rozwój technik informatycznych. To komputery i oprogramowanie na nich zainstalowane pozwoliły na znaczne przyspieszenie wszelkiego rodzaju procesów decyzyjnych, wykorzystujących coraz większe zasoby danych. Potężne pamięci masowe komputerów i dane w nich zawarte, a także rozwój technik przesyłania danych w coraz większym stopniu wywierają wpływ na wszelkiego rodzaju procesy decyzyjne. Podejmowanie decyzji stało się obecnie dużo łatwiejsze, a ich trafność jest coraz większa.

Niemniej jednak, aby proces podejmowania decyzji z wykorzystaniem szeroko rozumianych technik komputerowych był realizowany jak najsprawniej niezbędne jest odpowiednie podejście do problemu wsparcia informatycznego procesu podejmowania decyzji. Od jego poprawnej realizacji zależy bowiem efektywność wykorzystania posiadanych zasobów informatycznych i danych zawartych w pamięci komputerów, a co za tym idzie także trafność i szybkość podejmowanych decyzji.

Zdolność do odpowiedniej i szybkiej reakcji sił zbrojnych na potencjalne zagrożenie jest w dużej mierze uzależniona od nowoczesności posiadanych sił i środków a także poziomu i jakości szkolenia. W tym miejscu można wymienić wiele różnorodnych wyznaczników świadczących o nowoczesności armii takich jak: zautomatyzowane systemy dowodzenia, precyzyjne środki rażenia, cyfrowa łączność, wsparcie kom-

puterowe wykorzystywane w pracy codziennej jak i w szkoleniu wojsk, nowoczesne systemy rozpoznawcze i walki radioelektronicznej oraz wiele innych.

Wymienione powyżej wyznaczniki świadczące o nowoczesności są oparte w głównej mierze na wykorzystaniu technik komputerowych, które będą wywierały coraz większy wpływ nie tylko na funkcjonowanie sił zbrojnych, ale także na wszystkie aspekty codziennego życia. Podjęcie trafnej i zarazem złożonej decyzji, mającej wpływ na funkcjonowanie jakiegokolwiek organizacji, bez komputera (danych zawartych w jego pamięci i wyspecjalizowanych programów) stanie się w niedalekiej przyszłości praktycznie niemożliwie.

Wsparcie informatyczne procesu dowodzenia może być rozpatrywane w dwóch płaszczyznach. Pierwsza z nich to wsparcie informatyczne (jako czynności decyzyjno-organizacyjne) realizowane na konkretne żądanie przez odpowiednie komórki G-6 (S-6) sztabu i podległe im wyspecjalizowane siły.

Druga płaszczyzna wsparcia informatycznego dowodzenia polega na wykorzystaniu w procesie dowodzenia narzędzi informatycznych (instrumentów) wspomagających podejmowanie decyzji. Z prakseologii bowiem wynika, że „... przy pomocy niektórych instrumentów pracuje się bez porównania ekonomiczniej niż bez nich. (...) Różne narzędzia i w ogóle narzędzia techniczne pozwalają w wybitnym stopniu minimalizować interwencję”.¹ Takimi środkami są zautomatyzowane systemy dowodzenia i sieci teleinformatyczne transmitujące dane.

Tak dwojako rozumiane wsparcie informatyczne dowodzenia jest ze sobą bardzo ściśle powiązane. Wsparcie informatycznym powinno zapewnić właściwe funkcjonowanie posiadanych środków informatycznych w tym przede wszystkim zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Środki te będą funkcjonowały efektywnie tylko wtedy, gdy zostanie przeprowadzony w sposób poprawny proces decyzyjny informatycznego wsparcia dowodzenia. Z drugiej strony brak narzędzi wspierających dowodzenie powodowałoby, że kierowanie wsparciem informatycznym dowodzenia byłoby bardzo okrojone i mogłoby być realizowane bez wcześniejszego planowania.

¹ T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Łódź, Zakład im. Ossolińskich we Wrocławiu, s. 196

Stan wiedzy w przedstawionym obszarze wytworzył sytuację problemową, której rozwiązania podjął się zespół pracowników Instytutu Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej, rozpoczynając w ten sposób pierwszy etap badań naukowych.

Wyniki badań wstępnych oraz posiadana wiedza pozwoliły zespołowi autor-
skiemu zdefiniować następujący **cel główny pracy**:

określenie kierunków zmian struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia .

Osiągnięcie celu głównego wymagało określenia następujących **celów cząstkowych**:

- 1. Określenie obecnie istniejących w wojskach lądowych struktur pododdziałów dowodzenia.*
- 2. Określenie specyfiki wsparcia informatycznego procesu dowodzenia realizowanego w wojskach lądowych.*
- 3. Określenie kierunków modyfikacji struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia niezbędnej do prawidłowej realizacji wsparcia informatycznego procesu dowodzenia.*
- 4. Określenie kierunków modyfikacji wyposażenia pododdziałów dowodzenia w zakresie środków teleinformatycznych wykorzystywanych we wsparciu informatycznym procesu dowodzenia.*

Podczas dalszych badań, dążąc do osiągnięcia opisanych uprzednio celów, zespół autorski sformułował **główny problem badawczy** w postaci następującego pytania:

Jakich należy dokonać zmian w strukturach organizacyjnych i wyposażeniu pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia?

Kolejny etap badań oznaczał dla zespołu autorskiego przeprowadzenie ciągu analiz, porównań i analogii oraz dalsze studiowanie dostępnej literatury przedmiotu. W konsekwencji autorzy utwierdzili się w poglądzie, iż istnieje konieczność dokonania podziału problemu głównego na szereg mniejszych, bardziej szczegółowych. Tą drogą zidentyfikowano i wyodrębniono następujące **problemy szczegółowe**:

- 1. Jakie struktury organizacyjne mają pododdziały dowodzenia wojsk lądowych?*
- 2. Jaka jest specyfika wsparcia informatycznego procesu dowodzenia realizowana w wojskach lądowych?*
- 3. Jakich zmian należy dokonać w strukturach organizacyjnych pododdziałów dowodzenia niezbędnych do prawidłowej realizacji wsparcia informatycznego procesu dowodzenia?*
- 4. Jakich modyfikacji należy dokonać w wyposażeniu pododdziałów dowodzenia w zakresie środków teleinformatycznych wykorzystywanych we wsparciu informatycznym procesu dowodzenia?*

Rozwiązywanie problemów szczegółowych powodowało uzyskiwanie kolejnych faktów naukowych. Te zaś z kolei pozwoliły na sprecyzowanie hipotezy badawczej w postaci przypuszczenia:

Zmiany technologiczne zachodzące we współczesnym świecie odzwierciedlają się m. in. w szerokim wykorzystaniu zdobyczy współczesnej łączności i informatyki. Dotyczy to także wojsk lądowych, w których coraz większego znaczenia nabiera wsparcie informatyczne procesu dowodzenia. Jednak obecnie wojska lądowe nie posiadają odpowiednich struktur organizacyjno –technicznych pododdziałów dowodzenia zdolnych do prawidłowej realizacji wsparcia informatycznego, a tym samym nie są w stanie w pełni wykorzystać możliwości posiadanych środków teleinformatycznych.

Pododdziały dowodzenia wojsk lądowych powinny być zorganizowane w odpowiednie struktury organizacyjno-techniczne, zapewniające prawidłową realizację

wsparcia informatycznego procesu dowodzenia i utrzymanie odpowiednich sieci teleinformatycznych zapewniających transmisję danych z żadaną przepustowością, na określonych zasadach. Pododdziały dowodzenia powinny funkcjonować niezależnie na poszczególnych szczeblach dowodzenia (szczeblach organizacyjnych) i odpowiadać za prawidłowy obieg informacji pomiędzy organami dowodzenia.

Wykorzystywane przez pododdziały dowodzenia rozwiązania techniczne i technologiczne powinny być w głównej mierze oparte na podejściu COTS (ang. commercial of the shelves) – tzn. wykorzystaniu rozwiązań stosowanych na rynku cywilnym, przy jednoczesnej eksploatacji środków istniejących (będących na wyposażeniu pododdziałów dowodzenia).

Autorzy zastosowali szereg metod badawczych zmierzających do rozwiązania zidentyfikowanych uprzednio problemów szczegółowych. Specyfika tych problemów rzutowała bezpośrednio na fakt, iż wśród użytych metod znalazły się głównie metody teoretyczne. Ponadto, w ramach metod empirycznych, w celu uzyskania szerszego materiału badawczego, posłużono się metodą obserwacji bezpośredniej i pośredniej, uczestniczącej i zewnętrznej. Metoda ta pozwoliła na praktyczne zweryfikowanie otrzymanych w toku badań teoretycznych wyników. Obserwowane były ćwiczenia organizowane przez wojska lądowe, a także ćwiczenia dowódczo-sztabowe organizowane w Akademii Obrony Narodowej przez Instytut Zarządzania i Dowodzenia.

Istotną rolę odegrały także opinie zebrane metodą sondażu diagnostycznego techniką **wywiadu**, wyrażone przez wojskowych i cywilnych pracowników AON oraz oficerów wojsk lądowych, dysponujących doświadczeniem w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia. Posłużono się także metodą **badania dokumentów**.

Struktura pracy obejmuje wstęp, cztery rozdziały merytoryczne oraz zakończenie.

We wstępie zaprezentowano metodologiczne aspekty badań oraz konstrukcję opracowania pisarskiego pracy badawczej. Uzasadniono w nim także wybór tematu i przedstawiono przyjętą procedurę badań.

Rozdział pierwszy obejmuje wyniki badań dotyczących stanu aktualnego struktur i wyposażenia pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych.

Rozdział drugi zawiera rezultaty badań dotyczące specyfiki wsparcia informatycznego procesu dowodzenia realizowanego w wojskach lądowych.

Rozdział trzeci stanowi podsumowanie procesu badawczego dotyczącego kierunków zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia niezbędnych do prawidłowej realizacji wsparcia informatycznego procesu dowodzenia.

W rozdziale czwartym przedstawiono wyniki badań związane z modyfikacją wyposażenia pododdziałów dowodzenia w zakresie środków teleinformatycznych wykorzystywanych we wsparciu informatycznym procesu dowodzenia.

1. STRUKTURY PODODDZIAŁÓW DOWODZENIA WOJSK LĄDOWYCH

1.1. Wprowadzenie

Z dostępnej literatury problemu wynika, iż pierwsze pododdziały dowodzenia, które najpierw z uwagi na realizowane specjalistyczne zadania nazywano pododdziałami łączności, zaczęto wprowadzać do wyposażenia wojsk lądowych na początku XX wieku. W okresie tym, obok lotnictwa zaczęła burzliwie rozwijać się również łączność. Sytuacja taka spowodowana była potrzebą ścisłej koordynacji działań rodzajów wojsk na ówczesnym polu walki. Przed wybuchem pierwszej wojny światowej pododdziały łączności wchodziły w skład jednostek wojsk inżynieryjnych. Jednak już w toku jej trwania (od 1916 roku) w armii niemieckiej i francuskiej łączność stała się samodzielnym rodzajem wojsk. W ślad za tymi zmianami wprowadzono również komórki kierowania łącznością. Zaczęto także wykorzystywać zarówno środki techniczne (telegraf, radio, telefon), jak też pocztowe (łącznik pieszy, konny, rowerzysta, na motocyklu i samochodzie, samolot, gołębie pocztowe a nawet tresowane psy). Dostrzeżono także potrzebę wykorzystania podręcznych środków łączności sygnalizacyjnej.

Po zakończeniu wojny w dalszym ciągu rozwijano nowe rodzaje wojsk i służb, co wymagało także rozbudowy nowych komórek sztabowych. Sukcesywnie rosły także potrzeby w zakresie wymiany informacji. Wobec powyższego rozwijano również komórki sztabowe oraz pododdziały łączności.

Coraz szersze stosowanie na polu walki telefonicznych, telegraficznych a zwłaszcza radiowych środków łączności stało się przesłanką do prowadzenia podsłuchu przez przeciwnika prowadzonej wymiany informacji tą drogą. W następstwie powyższego walczące strony zaczęły coraz częściej stosować szyfrowanie informacji. Powstały więc nowe komórki szyfrowo-kodowe, które odegrały bardzo ważną rolę w toku drugiej wojny światowej.

W czasie jej trwania nastąpił gwałtowny wzrost manewrowości wojsk. Było to możliwe dzięki zastosowaniu nowych środków walki. Sytuacja ta spowodowała, iż

wojska łączności nie nadszły z zapewnieniem ciągłej łączności w trakcie prowadzonych działań zarówno w wymiarze operacyjnym jak i taktycznym.

Po wojnie, wraz z postępem w dziedzinie elektroniki następowały dalsze etapy rozwoju środków łączności. Oprócz klasycznych środków radiowych pojawiły się również nowe ich odmiany, tj. urządzenia radioliniowe, troposferyczne i satelitarne. Nastąpił także rozwój środków kablowych, spośród których zastosowanie znalazły światłowody telekomunikacyjne. Jednocześnie doskonalono struktury organizacyjne samodzielnych jednostek łączności, które zdolne były do rozwijania coraz bardziej złożonych systemów łączności. Te z kolei (systemy łączności) zaczęto postrzegać jako swoiste „systemy nerwowe” nowoczesnych sił zbrojnych.

Obecnie, w związku z wprowadzeniem środków łączności cyfrowej i informatyki, a także w związku z automatyzacją procesów dowodzenia oraz wykonywaniem przez nie całego spektrum zadań związanych z funkcjonowaniem (rozwijaniem, utrzymaniem i zwijaniem) stanowisk dowodzenia, pododdziały i oddziały łączności zostały przekształcone w samodzielne jednostki dowodzenia. Oficjalnie w naszych siłach zbrojnych przyjęto ich uproszczoną nazwę jako pododdziały i oddziały (samodzielne jednostki wojskowe) dowodzenia.

Nowe zadania jakie stoją przed siłami zbrojnymi RP, a zwłaszcza przed wojskami lądowymi stały się asumptem do szczegółowych badań struktur i wyposażenia pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych. Problem ten, z uwagi na potrzeby dowodzenia w nowych uwarunkowaniach polityczno-militarnych XXI wieku stał się niezwykle ważny. Powodem tego jest także permanentna modernizacja jednostek walczących, mająca na celu dostosowanie ich do działań w czasie pokoju, kryzysu i wojny. W konsekwencji zmieniają się również zadania stawiane jednostkom dowodzenia.

Zasadniczym zadaniem realizowanym przez pododdziały i jednostki dowodzenia jest więc zorganizowanie i zapewnienie dowodzenia elementami ugrupowania operacyjnego i taktycznego w czasie pokoju, oraz całością sił w okresie kryzysu i wojny.

Z poczynionych obserwacji zasad działania pododdziałów i jednostek dowodzenia wynika, że realizacja każdego zadania, a zwłaszcza wykonywanie zadań w warunkach kryzysu lub wojny (czyli w warunkach, w których rozwój sytuacji polityczno-militarnej jest trudny do przewidzenia i kontroli) wymaga nie tylko właściwego jego

zaplanowania, ale także stałego kontrolowania otoczenia oraz reakcji na jego zmiany. Konieczne staje się (czego potwierdzeniem są wnioski z prowadzonych operacji militarnych i antykryzysowych) posiadanie przez wykonującego zadanie, sprawnego narzędzia w systemie dowodzenia, które umożliwiłoby w ramach organizacji systemu dowodzenia, wymianę informacji pomiędzy organami dowodzenia poszczególnych elementów ugrupowania operacyjnego (bojowego) i sprawne wykonywanie przyjętych w systemie dowodzenia procedur. Takim sprawnym narzędziem powinien być system łączności, a w nim (ze względu na dominującą rolę w wymianie informacji) podsystem wymiany informacji czyli sieci łączności.

Konieczność istnienia sprawnego systemu łączności, czyli systemu zapewniającego odpowiednią terminowość, wierność i skrytość wymienianej informacji, w warunkach niekorzystnego, często niszczącego lub dezorganizującego oddziaływania otoczenia (a szczególnie przeciwnika lub żywiołu) wymaga istnienia i sprawnego funkcjonowania pododdziałów i jednostek przeznaczonych do rozwinięcia i utrzymania tego systemu na każdym szczeblu dowodzenia i w każdych warunkach. Ich skuteczność² działania jest złożoną funkcją wielu zależności, takich jak: wyposażenie i wyszkolenie pododdziałów, warunki, w jakich wykonywane jest zadanie, sprawność ich systemu dowodzenia i innych. Istotne jest więc właściwe, adekwatne do zadań i przewidywanych warunków ich realizacji, określenie ich zadań, struktur, a także wyposażenia, oraz organizacji dowództw tych pododdziałów i jednostek.

1.2. Przeznaczenie pododdziałów i jednostek dowodzenia wojsk lądowych

Analiza literatury źródłowej potwierdziła, iż jednostki odpowiedzialne za zorganizowanie i zapewnienie warunków sprawnego i ciągłego dowodzenia występują w strukturach od szczebla pododdziału (batalionu, dywizjonu). Na szczeblu pododdziału (batalionu, dywizjonu) występuje w jego strukturze pluton łączności lub pluton dowodzenia, albo też bateria dowodzenia.

² P. Daniluk, „Organizacja łączności brygady kawalerii powietrznej”, rozprawa doktorska, AON, 2000.

W strukturze brygad ogólnowojskowych, rodzajów wojsk (a także pułków rodzajów wojsk) występują bataliony (kompanie) dowodzenia. Są to etatowe pododdziały, występujące w strukturze tych oddziałów. W związkach taktycznych (dywizjach, samodzielnych brygadach) występują samodzielne pododdziały (bataliony) dowodzenia. Są one jednostkami wojskowymi (oddziałami gospodarczymi) z określonym przeznaczeniem i stałymi zadaniami.

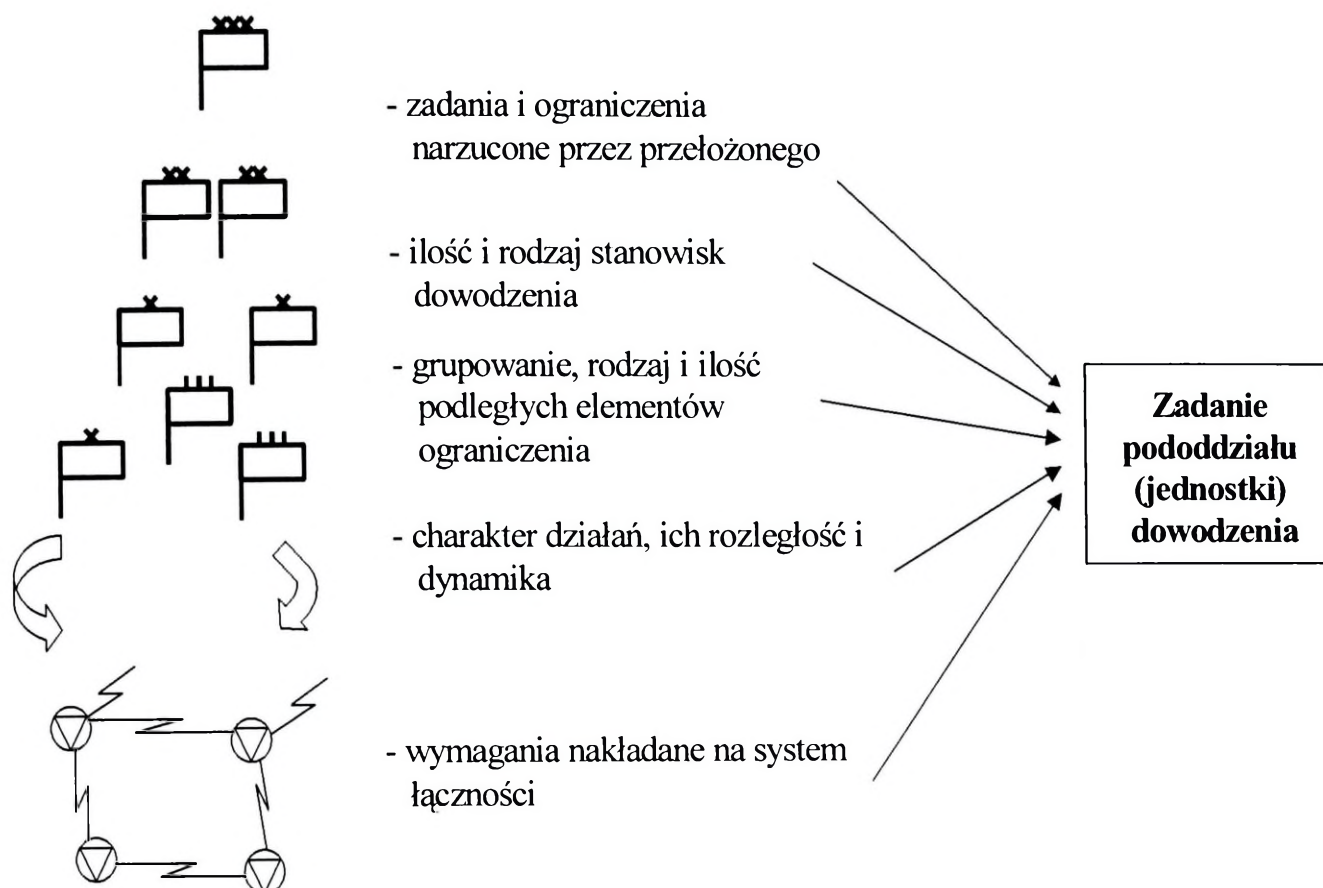
Z kolei na szczeblu korpusu i komponentu lądowego³ do niedawna występowały oddzielne pułki dowodzenia, które obecnie są w toku reorganizacji. Od połowy tego roku jednostki te przyjmują struktury batalionowe.

W zależności od poziomu podległości pododdziału dowodzenia (jednostki) jak i jego (jej) charakteru, zadania, struktura a w konsekwencji także system dowodzenia są różne (co zostanie wykazane w dalszej części pracy naukowo-badawczej).

Podstawowym **przeznaczeniem** pododdziałów i jednostek dowodzenia wszystkich szczebli dowodzenia jest zapewnienie organizacji i możliwości funkcjonowania systemu dowodzenia przełożonego w każdych warunkach, w jakich przewidywane jest działanie jednostki danego szczebla (rysunek 1.1.).

Zaprezentowane na rysunku 1.1. miejsce i rola pododdziału i jednostki dowodzenia w systemie dowodzenia danego szczebla wskazują na szereg zależności, które wpływają na zadania, jakie musi ona zrealizować, a więc także na jej wielkość, skład i zadania poszczególnych jej pododdziałów.

³W obecnej strukturze SZ RP występują także: brygada wsparcia dowodzenia i pułk łączności, pułk zabezpieczenia centralnego podporządkowania (podległe pod DGW), brygada wsparcia dowodzenia korpusu Północ-Wschód oraz bataliony dowodzenia oraz bataliony zabezpieczenia okręgów wojskowych.



Rys.1.1. Miejsce i rola jednostki dowodzenia

Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek wsparcia dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

1.3. Zadania i struktury organizacyjne pododdziałów i jednostek dowodzenia wojsk lądowych

Z przeznaczenia pododdziałów i jednostek dowodzenia wynikają ich ogólne zadania, które na poszczególnych poziomach dowodzenia można sprecyzować jako:

- przygotowanie i wyposażenie stanowisk dowodzenia (przełożonego);
- zapewnienie możliwości funkcjonowania organów dowodzenia w ramach rozwiniętych stanowisk dowodzenia;
- organizowanie i zapewnienie łączności w relacjach wymaganych w systemie dowodzenia we wszystkich rodzajach działań⁴.

Przechodząc do rozważań szczegółowych, wynikających z założeń poczynionych w poprzednim podrozdziale autorzy uznali, że występujący w **batalionie pluton dowodzenia** ma zapewnić dowództwu batalionu (bcz, bz) należyte warunki organiza-

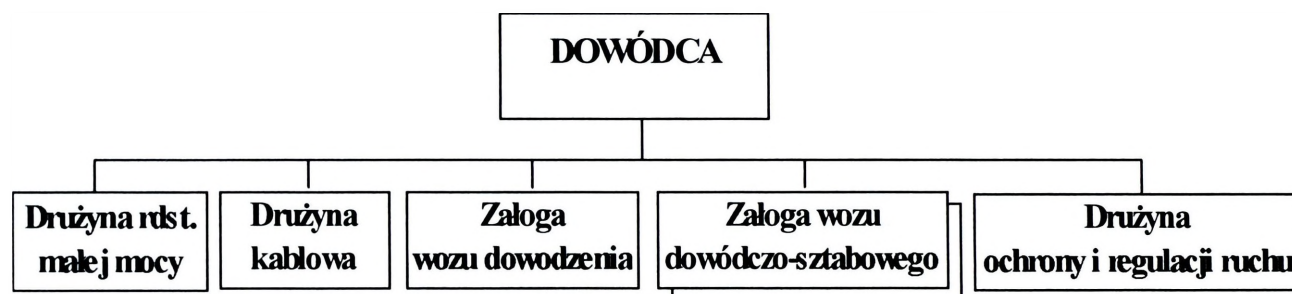
⁴ Zob. szerzej: J. Janczak, A. Wisz, „System łączności brygady”, AON, Warszawa, 2004.

cyjno-techniczne umożliwiające właściwe funkcjonowanie systemu dowodzenia i łączności.

Do jego głównych zadań należy:

- przygotowanie i wyposażenie stanowiska dowodzenia (SD oraz doraźnie rozwijanego PDO);
- ochrona i obrona stanowiska dowodzenia (SD);
- zapewnienie organom dowodzenia batalionu łączności z przełożonym, podwładnymi i współdziałającymi.

Strukturę organizacyjną plutonu dowodzenia batalionu zmechanizowanego (czołgów) najczęściej występującą w wojskach przedstawiono na rysunku 1.2., a podstawowe jego wyposażenie⁵ zamieszczono w tabeli 1.1.



Rys. 1.2. Struktura organizacyjna plutonu dowodzenia batalionu zmechanizowanego (czołgów)
Opracowano na podstawie: Zb. Klawitter i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Odziały, pododdziały dowodzenia i łączności, AON, Warszawa 2003

Tabela 1.1.

Podstawowe wyposażenie plutonu dowodzenia batalionu zmechanizowanego (czołgów)

Wyszczególnienie	Razem
Wóz dowodzenia (WD)	1
Wóz dowódczo-sztabowy (WDSz)	2
Radiostacja UKF małej mocy (przenośna)	5
Połowy aparat telefoniczny	12
PKL 1x2	16 km
Samochód terenowy	2
Namiot pracy	2
S -1	2

Opracowano na podstawie: Zb. Klawitter i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Odziały, pododdziały dowodzenia i łączności, AON, Warszawa 2003.

⁵ Normy wyposażenia zawarte są w etatach jednostek (pododdziałów) dowodzenia. Dla celów dydaktycznych w AON wykorzystuje się opracowania dydaktyczne: Zb. Klawitter i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Odziały, pododdziały dowodzenia i łączności, AON, Warszawa 2003.; J. Janczak, A. Wisz, „System łączności brygady”, AON, Warszawa, 2004.

Doświadczenia ćwiczeń prowadzonych z wojskami, a zwłaszcza akademickich ćwiczeń dowódczo-sztabowych pk. 'Pierścień' wskazują, iż zarówno struktura jak i wyposażenie nie są wystarczające dla informatycznego wsparcia procesu dowodzenia w batalionie zmechanizowanych (czołgów). Pluton ten dodatkowo wyposaża się w wóz kablowy nowej generacji (WWK-10C oraz serwer box, który instaluje się w jednym z WDSz lub rozmieszcza się w namiocie.

W **brygadzie** (BZ, Bpanc) batalion dowodzenia ma za zadanie zapewnić możliwość funkcjonowania jej organów dowodzenia i wymiany informacji w systemie dowodzenia w ramach podsystemu łączności. Powinien on zatem umożliwić:

1. Prawidłowe funkcjonowanie stanowisk dowodzenia brygady w trakcie działań,

a więc:

- przygotowanie do pracy (rozwiniecie) stanowisk dowodzenia organizowanych na szczeblu brygady (GSD, TSD oraz doraźnie rozwijanego WSD);
- ochronę, obronę i maskowanie stanowisk dowodzenia;
- zabezpieczenie logistyczne stanowisk dowodzenia;
- zasilanie elementów stanowisk dowodzenia, prawidłową eksploatację ich infrastruktury;
- szczególną ochronę głównych osób funkcyjnych systemu dowodzenia i obiektów przetwarzania i przechowywania dokumentacji niejawnej;
- przemieszczanie (zwinięcie, organizację marszu, zapewnienie regulacji ruchu, rozwinięcie w nowym rejonie) stanowisk dowodzenia.

2. Niezawodne funkcjonowanie systemu łączności, jako podsystemu w systemie dowodzenia przełożonego:

- organizowanie systemu łączności brygady (w zakresie, za który odpowiedzialny jest batalion dowodzenia);
- przygotowanie systemu łączności brygady do eksploatacji;
- rozwinięcie węzłów łączności stanowisk dowodzenia brygady⁶ oraz daleko-siężnych linii łączności;
- eksploatację systemu łączności brygady;

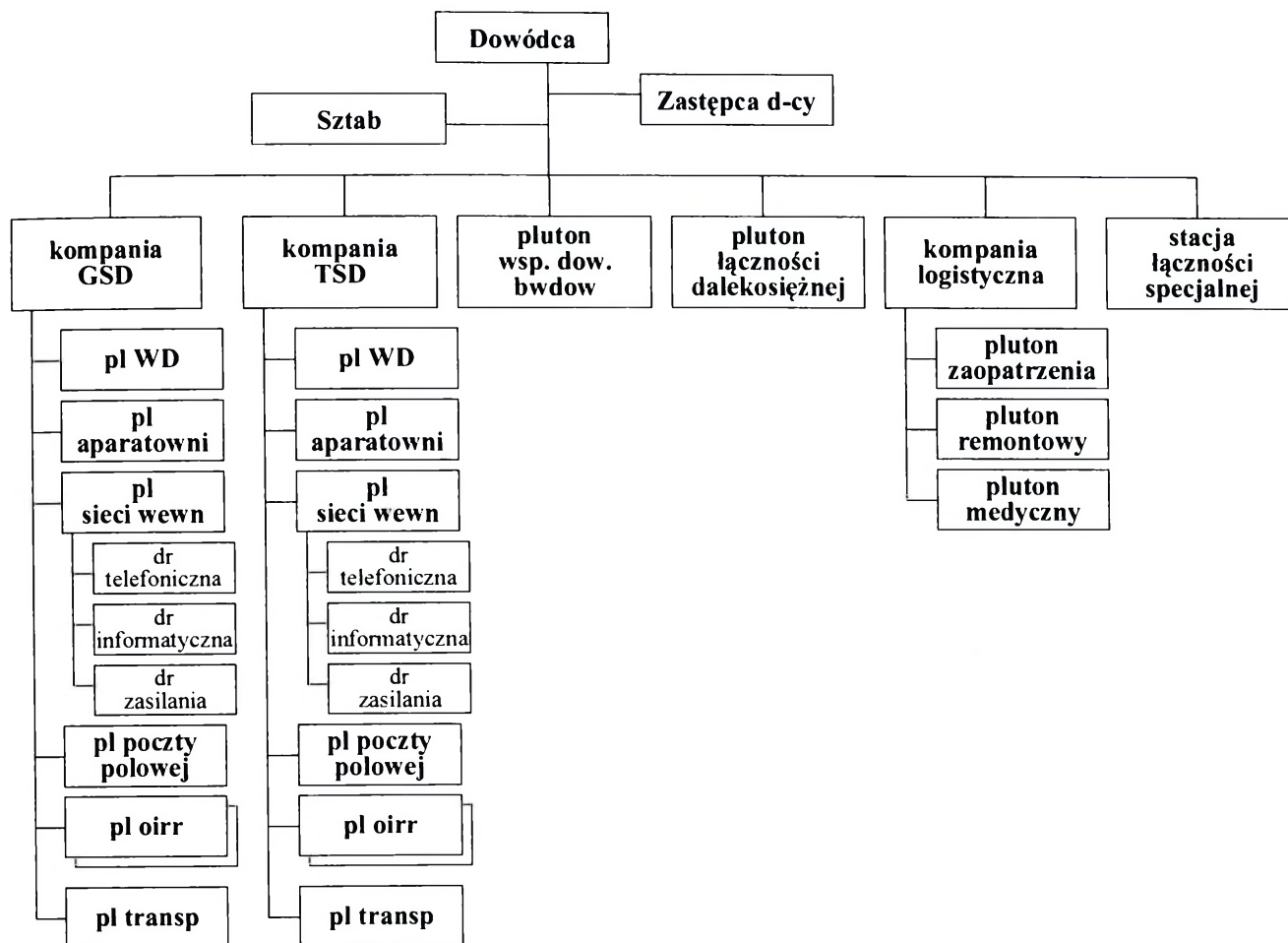
⁶ Rozwinięcie węzła łączności SD mieści się w zakresie rozwinięcia stanowiska dowodzenia. Zostało wymienione oddzielnie dla podkreślenia roli węzłów łączności SD w systemie dowodzenia brygady jak i wielkości sił batalionu przeznaczonych do tego celu.

- dowiązanie systemu łączności brygady do systemu łączności przełożonego (wydzielenie odpowiednich środków łączności i włączenie ich w sieciach łączności przełożonego);
- kierowanie systemem łączności brygady (w zakresie, za który odpowiedzialny jest batalion dowodzenia).

Zadania te realizowane są przez pododdziały batalionu dowodzenia, których ilość, wielkość, wyposażenie⁷ i struktura powinna być dostosowana do działania w każdych warunkach pola walki. Strukturę batalionu dowodzenia dostosowaną do realizacji ww. zadań przedstawiono na rysunku 1.3.

W przedstawionym na rysunku 1.3. **wariancie pierwszym** struktury batalionu dowodzenia (ze składu brygady) przewiduje się wykorzystanie pierwszej kompanii (kompanii GSD) do rozwinięcia, ochrony i obrony głównego stanowiska dowodzenia (GSD) brygady (w tym także rozwinięcia i eksploatacji węzła łączności GSD), zaś drugiej kompanii (kompanii TSD) – do rozwinięcia, ochrony i obrony TSD. Poza tym, występujący pluton dowodzenia bdow można wykorzystać do systemu dowodzenia batalionu dowodzenia oraz wydzielenia sił do odvodu i doraźnie do rozwinięcia PDO brygady. Natomiast pluton łączności dalekosiężnej można wykorzystać przede wszystkim do budowy sieci łączności dalekosiężnej (kablowej a w perspektywie – radioliniowo-kablowej). Z kolei kompania logistyczna powinna być wykorzystana do zabezpieczenia logistycznego batalionu dowodzenia i organizowanych przez niego elementów systemu dowodzenia przełożonego (stanowisk dowodzenia).

⁷ Normy wyposażenia zawarte są w etatach jednostek (pododdziałów) dowodzenia. Dla celów dydaktycznych w AON wykorzystuje się opracowania dydaktyczne: J. Janczak, A. Wisz, „System łączności brygady”, AON, Warszawa, 2004.

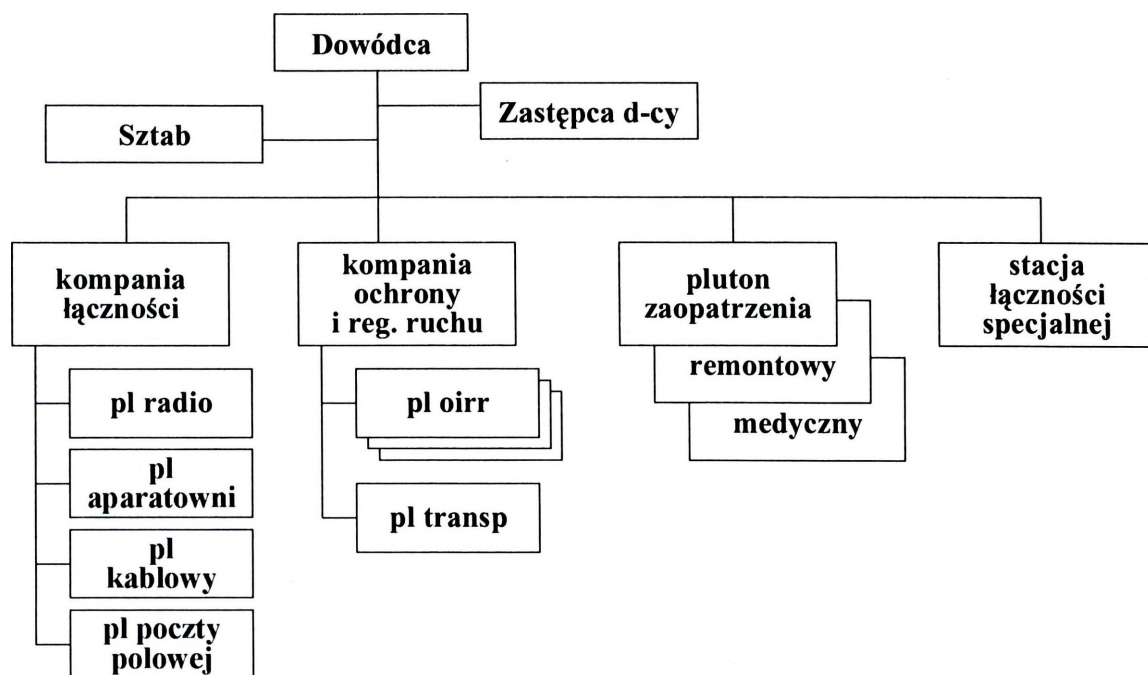


Rys.1.3. Struktura batalionu dowodzenia brygady (wariant I).

Źródło: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

O ile analiza struktur występujących w wojskach lądowych brygadowych batalionów dowodzenia oraz literatury poruszającej tematykę struktur⁸ (oraz zadań) pododdziałów dowodzenia pozwala stwierdzić, że potrzeby systemu dowodzenia i uwarunkowania pola walki wskazują na konieczność występowania w batalionie dowodzenia wymienionych na rysunku 1.3. pododdziałów, to w większości wypadków, w występujących w wojskach lądowych batalionach dowodzenia realna struktura jest inna i nie przystaje do części realizowanych przez nie zadań. Przykład takiej realnej struktury przedstawiono na rysunku 1.4. jako wariant drugi.

⁸ Por.: J. Janczak, A. Wisz, „System łączności brygady”, AON, Warszawa, 2004.



Rys.1.4. Struktura batalionu dowodzenia brygady (wariant II).

Źródło: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

W wariacie drugim, przedstawionym na rysunku 1.4. „realna” struktura batalionu dowodzenia dostosowana jest do potrzeb szkolenia pododdziałów batalionu według specjalności (odrębne pododdziały łączności, ochrony i regulacji ruchu, logistyczne) niż do systemu dowodzenia w trakcie działań i zgrywania pododdziałów do wspólnie wykonywanych zadań. Każdorazowo wymagane jest tworzenie doraźnych zespołów WŁ GSD, TSD, PDO. Poza tym wielkość pododdziałów (oraz brak plutonu dowodzenia batalionu dowodzenia) i ilość sprzętu w pododdziałach nie pozwala na pełne wykonanie przez pododdziały batalionu wszystkich nałożonych na nie zadań.

Jak wskazują wnioski z badań, jest dążenie do usamodzielnienia poszczególnych SD (GSD, TSD) brygad, przy jednoczesnym zapewnieniu realizacji postawionych zadań w zakresie obiegu informacji wewnątrz i na zewnątrz SD. W aspekcie powyższego w 2007 roku podjęto kolejną próbę restrukturyzacji struktury organizacyjnej batalionu dowodzenia brygady mającego zapewnić realizację zadań w nowych warunkowaniach współczesnego pola walki. W dwóch brygadach: 12 i 17 BZ wprowadzono nowe, eksperymentalne struktury organizacyjne batalionów dowodzenia o strukturze zbliżonej do wariantu 1. W tym miejscu należy podkreślić, iż wariant 1 od kilku lat jest podstawą do planowania systemów łączności brygady w walce w procesie dydaktycznym AON. Należy domniemywać, że kolejne struktury batalionów do-

wodzenia brygad (BZ/BPanc/BKPanc) będą ewoluować wraz w postępie technicznym oraz stawianymi zadaniami.

W **brygadzie samodzielnej** przeznaczenie, zadania i struktura batalionu dowodzenia są podobne do zaprezentowanych powyżej. W skład batalionu dowodzenia wchodzi pododdziały: łączności, ochrony i regulacji ruchu oraz zabezpieczenia. Również ich przeznaczenie, zadania oraz struktura organizacyjna jest taka sama jak została przedstawiona powyżej, niemniej jednak występuje różnica w ich wyposażeniu⁹. W kompanii łączności występuje dodatkowo jedna radiostacja KF średniej mocy (w pierwszym plutonie łączności) oraz ekspedycja poczty, punkty wymiany poczty polowej i drużyna kursów pocztowych w plutonie poczty polowej.

W **dywizji** występuje, podobnie jak w brygadzie, batalion dowodzenia, lecz jego struktura i wyposażenie¹⁰, ze względu na szerszy zakres zadań są inne niż w batalionie dowodzenia brygady. Zadania dywizyjnego batalionu dowodzenia polegają przede wszystkim na zapewnieniu możliwości funkcjonowania organów dowodzenia i wymiany informacji w systemie dowodzenia w ramach podsystemu łączności. Batalion dowodzenia dywizji w szczególności powinien umożliwiać:

1. Prawidłowe funkcjonowanie stanowisk dowodzenia w trakcie działań, a więc:

- przygotowanie do pracy stanowisk dowodzenia organizowanych na szczeblu dywizji (GSD, TSD, doraźnie WSD);
- ochronę, obronę i maskowanie stanowisk dowodzenia;
- przygotowanie zabezpieczenia logistycznego stanowisk dowodzenia;
- zasilanie elementów stanowisk dowodzenia, prawidłową eksploatację ich infrastruktury;
- szczególną ochronę głównych osób funkcyjnych systemu dowodzenia i obiektów przetwarzania i przechowywania dokumentacji niejawnej;

⁹ Tamże

¹⁰ Normy wyposażenia zawarte są w etatach jednostek (pododdziałów) dowodzenia. Dla celów dydaktycznych w AON wykorzystuje się opracowania dydaktyczne: Zb. Klawitter i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Oddziały, pododdziały dowodzenia i łączności, AON, Warszawa 2003.

- przemieszczanie (zwinięcie, organizację marszu, zapewnienie regulacji ruchu, rozwinięcie w nowym rejonie) stanowisk dowodzenia.

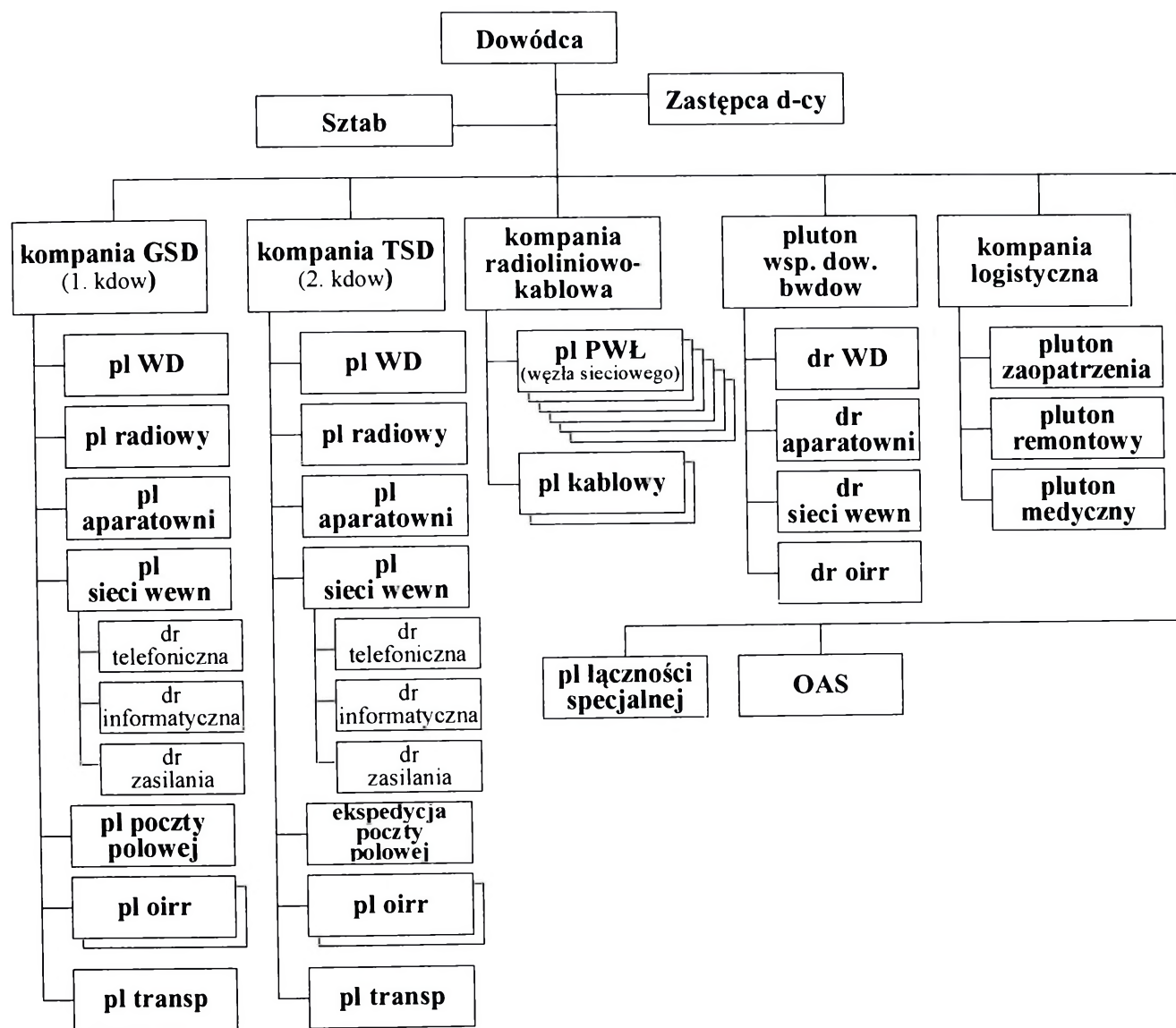
2. Funkcjonowanie systemu łączności, jako podsystemu w systemie dowodzenia przełożonego:

- organizowanie systemu łączności dywizji (w zakresie, za który odpowiedzialny jest batalion dowodzenia);
- przygotowanie systemu łączności dywizji do eksploatacji;
- rozwinięcie węzłów łączności stanowisk dowodzenia dywizji;
- rozwinięcie sieci radioliniowo-kablowej dywizji¹¹ oraz (jeżeli w systemie łączności jest to przewidziane) dalekosiężnych linii łączności łączących bezpośrednio stanowiska dowodzenia;
- dowiązanie systemu łączności dywizji do systemu łączności przełożonego (wydzielenie odpowiednich środków łączności i włączenie ich do sieci łączności przełożonego);
- dowiązanie sieci radioliniowo-kablowej dywizji do stacjonarnego systemu łączności (jeżeli jest to przewidziane);
- eksploatację systemu łączności dywizji;
- kierowanie systemem łączności dywizji (w zakresie, za który odpowiedzialny jest batalion dowodzenia).

Przy definiowaniu zadań batalionu dowodzenia dywizji należy zauważyć, że główne i tyłowe stanowisko dowodzenia dywizji może być, w odróżnieniu od mobilnych stanowisk dowodzenia brygady, rozwijane w sprzyjających warunkach jako mobilno-stacjonarne (a więc zapewniające większość miejsc pracy osób funkcyjnych systemu dowodzenia w ramach odpowiednio przygotowanych, nawet doraźnie, obiektów infrastruktury stacjonarnej), co z jednej strony ułatwia wykonanie zadań (mniej sprzętu logistycznego i pojazdów z miejscami pracy), jednakże z drugiej – ogranicza możliwość rozwinięcia stanowisk dowodzenia wyłącznie środkami będącymi w wyposażeniu batalionu dowodzenia w dowolnym terenie.

¹¹ Sieć radioliniowo-kablowa dywizji, ze względu na swoją rolę w systemie łączności nazywana jest także pomocniczą siecią łączności, taktyczną siecią łączności bądź taktyczną siecią teletransmisyjną. Szerzej zob. J. Michniak, „Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych”. Cz. I: „Główne problemy”, AON, Warszawa 2002.

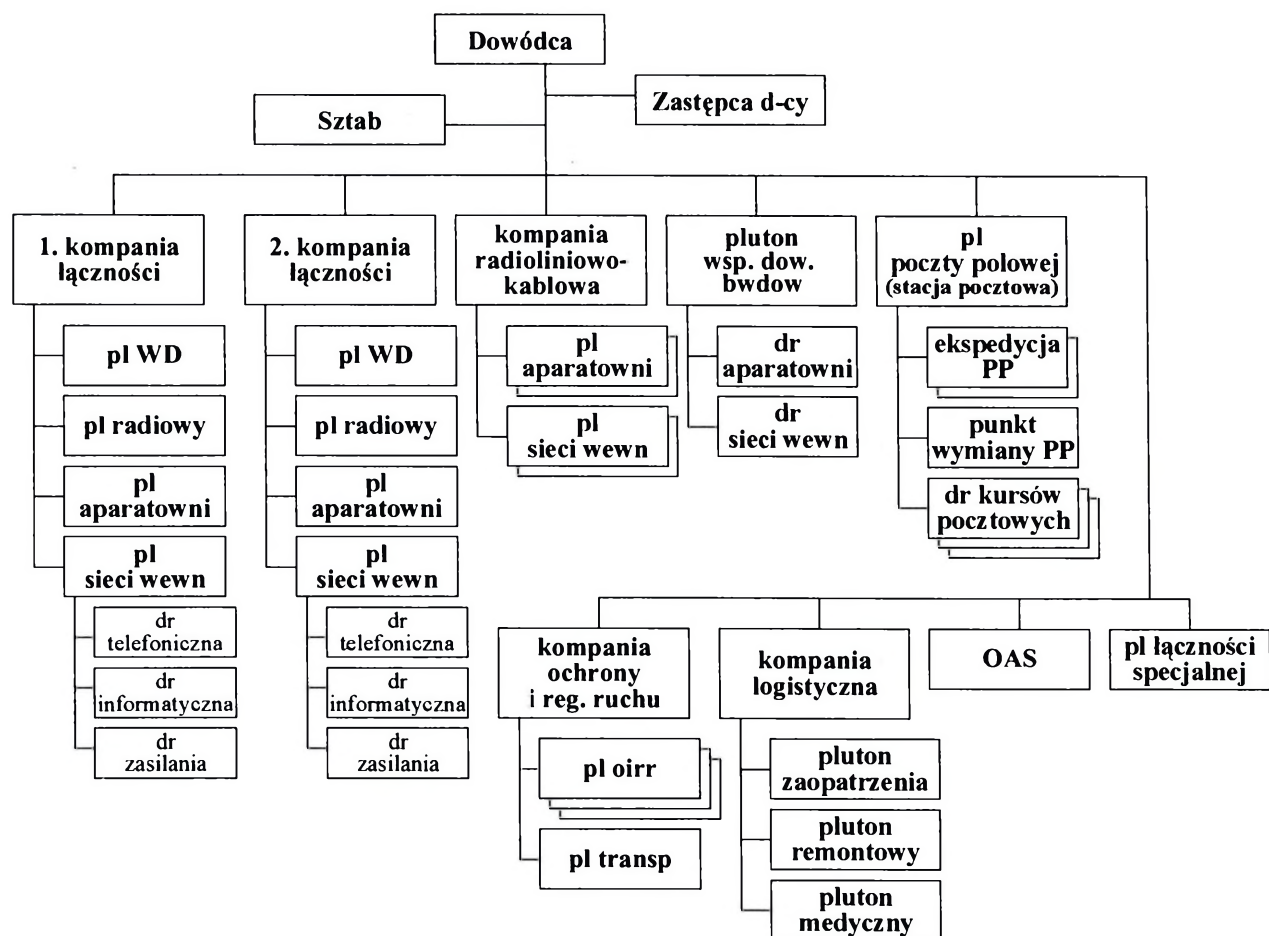
Wariant pierwszy struktury batalionu dowodzenia dostosowanej, podobnie jak w brygadzie do zadań wykonywanych w trakcie działań taktycznych (optymalny model struktury batalionu dowodzenia) przedstawiono na rysunku. 1.5.



Rys. 1.5. Struktura batalionu dowodzenia dywizji (wariant I)

Źródło: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

W wariancie drugim struktura batalionu dowodzenia dywizji, oparta o realne rozwiązania w wojskach lądowych jest zaledwie w części dostosowana do wykonywanych zadań (pododdziały łączności) a w części, podobnie jak batalionu dowodzenia brygady do procesu szkolenia (pododdziały ochrony i regulacji ruchu oraz logistyczne). Strukturę batalionu dowodzenia (wariant II) przedstawiono na rysunku 1.6.



Rys. 1.6. Struktura batalionu dowodzenia dywizji (wariant II)

Źródło: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, wyd. AON, Warszawa 2004.

Wnioski z badań, ściśle związane ze stopniowym dążeniem do usamodzielnienia poszczególnych SD (GSD, TSD) dywizji, przy jednoczesnym zapewnieniu realizacji postawionych zadań w zakresie obiegu informacji wewnątrz i na zewnątrz stanowisk dowodzenia, stały się asumptem do podjęcia w 2007 roku kolejnej próby restrukturyzacji struktury organizacyjnej batalionu dowodzenia dywizji mającego zapewnić realizację zadań w nowych uwarunkowaniach współczesnego pola walki. W wyniku powyższego w 12 DZ wprowadzono nową, eksperymentalną strukturę organizacyjną batalionu dowodzenia o strukturze zbliżonej do wariantu 1. Wariant ten, podobnie jak w brygadzie, jest od kilku lat podstawą do planowania systemów łączności dywizji w działaniach taktycznych podczas realizacji procesu dydaktycznego w AON. Należy sądzić, że kolejne struktury batalionów dowodzenia dywizji (zmechanizowanej, kawalerii pancernej) będą ewoluować wraz w postępie technicznym oraz stawianymi zadaniami.

W **komponencie wojsk lądowych** występuje pułk dowodzenia, którego zadania polegają na zapewnieniu możliwości funkcjonowania stanowisk dowodzenia dowództwa komponentu wojsk lądowych (w ramach stanowisk dowodzenia dowództwa operacji połączonych lub, co jest bardziej prawdopodobne – oddzielnie, jako stanowisk dowodzenia dowództwa komponentu lądowego), zapewnieniu możliwości wymiany informacji w systemie dowodzenia wojsk lądowych (korpusu) oraz zapewnienie możliwości wymiany informacji w systemie dowodzenia Naczelnego Dowódcy, a także zapewnienie łączności współdziałania z dowództwami innych komponentów (rodzajów sił zbrojnych). Dlatego też pułk dowodzenia komponentu wojsk lądowych powinien umożliwiać:

1. Prawidłowe funkcjonowanie stanowisk dowodzenia komponentu lądowego

w trakcie operacji, a więc:

- zapewnienie rozwinięcia stanowisk dowodzenia komponentu lądowego (GSD, ZSD, TSD) organizowanych jako stacjonarno-mobilne w uprzednio przygotowanych obiektach stacjonarnych (a więc przede wszystkim wzmocnienie wyposażenia tych obiektów w środki łączności i informatyki);
- zapewnienie, w szczególnych przypadkach, rozwinięcia stanowisk dowodzenia komponentu lądowego (GSD, ZSD, TSD) organizowanych jako stacjonarno-mobilne w obiektach stacjonarnych nie przygotowanych do tego celu (doraźne przygotowanie, zapewnienie właściwego wyposażenia i warunków miejsc pracy osób funkcyjnych, wyposażenie obiektów w środki łączności i informatyki);
- zapewnienie rozwinięcia mobilno-stacjonarnych wysuniętych stanowisk dowodzenia (jednego lub dwóch) na kierunkach operacyjnych;
- ochronę, obronę i maskowanie stanowisk dowodzenia;
- przygotowanie zabezpieczenia logistycznego stanowisk dowodzenia (w części, jakiej wymaga uzupełnienia infrastruktura logistyczna obiektu stacjonarnego);
- zasilanie elementów stanowisk dowodzenia, prawidłową eksploatację ich infrastruktury;

- szczególną ochronę głównych osób funkcyjnych systemu dowodzenia i obiektów przetwarzania i przechowywania dokumentacji niejawnej;
- przemieszczanie (zwinięcie, organizację marszu, zapewnienie regulacji ruchu, rozwinięcie w nowym rejonie) stanowisk dowodzenia¹²;

2. Niezawodne funkcjonowanie systemu łączności, jako podsystemu w systemie dowodzenia przełożonego:

- organizowanie systemu łączności komponentu lądowego (w zakresie, za który odpowiedzialny jest pułk dowodzenia);
- przygotowanie systemu łączności komponentu lądowego do eksploatacji;
- wzmocnienie polowymi środkami stacjonarnych węzłów łączności stanowisk dowodzenia lub rozwinięcie własnymi środkami węzłów łączności stanowisk dowodzenia komponentu lądowego;
- rozwinięcie sieci radioliniowo-kablowej na obszarze operacji lub (w zależności od warunków prowadzenia operacji) wzmocnienie stacjonarnego systemu łączności elementami polowego systemu oraz (jeżeli w systemie łączności jest to przewidziane) budowa dalekosiężnych linii łączności (najczęściej radioliniowych) łączących bezpośrednio stanowiska dowodzenia;
- dowiązanie systemu łączności do systemu łączności naczelnego dowódcy (wydzielenie środków, budowa bezpośrednich kierunków łączności);
- zapewnienie łączności (jeżeli jest to wymagane) z odpowiednim szczeblem dowodzenia w ramach NATO;
- zapewnienie łączności z dowództwami innych komponentów;
- zapewnienie łączności z dowództwami okręgów wojskowych (organów wojskowej administracji obszaru operacji);
- eksploatację systemu łączności komponentu lądowego;
- kierowanie systemem łączności (w zakresie, za który odpowiedzialny jest pułk dowodzenia).

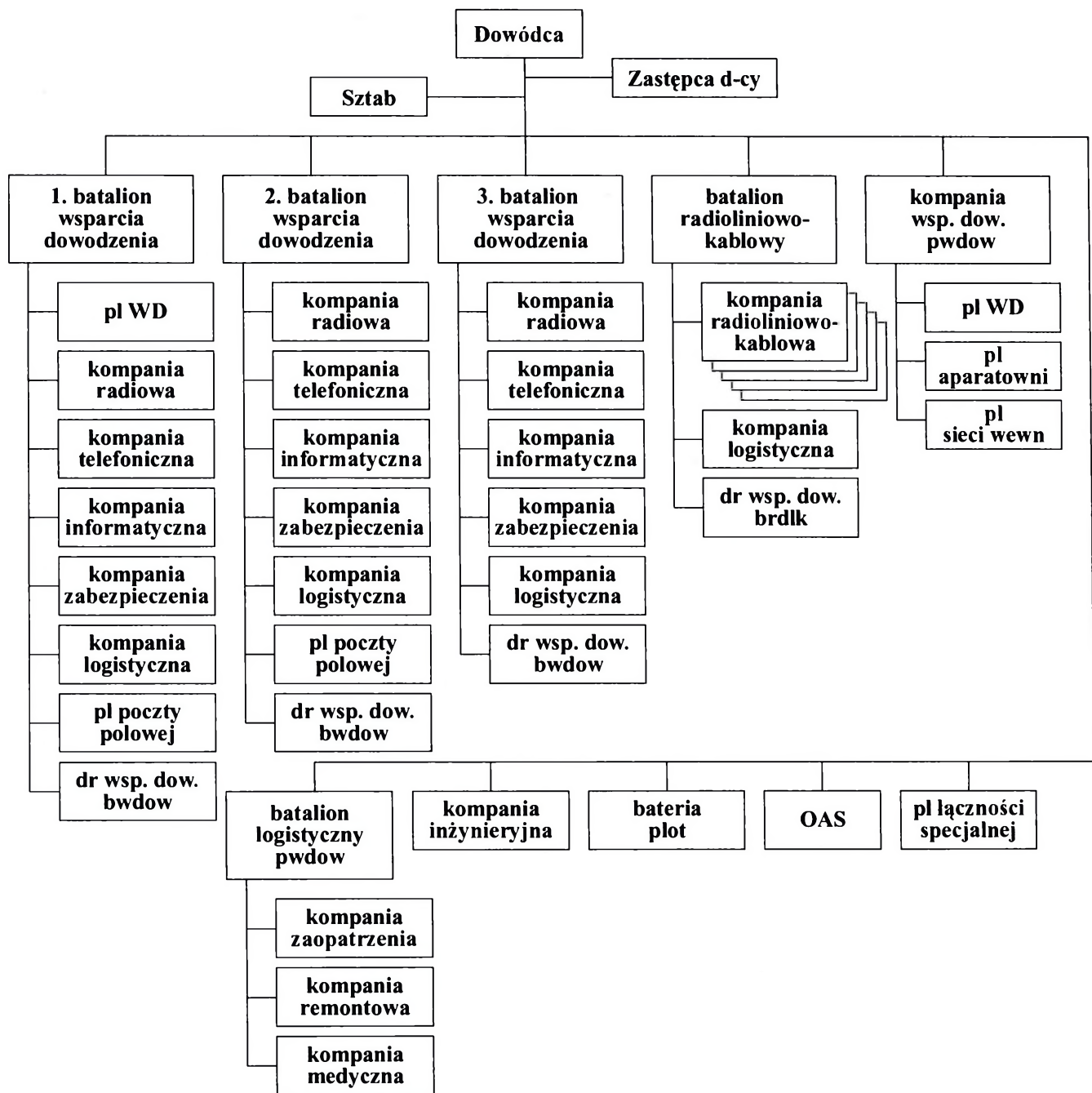
¹² Zakres zadań nałożonych na pułk dowodzenia w zakresie przemieszczania osób funkcyjnych stanowisk dowodzenia nie jest ostatecznie sprecyzowany.

Z badań wynika, że zadania związane z prawidłowym funkcjonowaniem stanowisk dowodzenia realizowane są z reguły w oparciu o stacjonarną infrastrukturę wcześniej przygotowanych obiektów. Jest to związane z potrzebami stanowisk dowodzenia komponentu lądowego (wielkość stanowiska) jak i z jego rozmieszczeniem w trakcie prowadzenia działań wojennych. Natomiast zadania związane z zapewnieniem funkcjonowania systemu łączności, pomimo że realizowane są w miarę możliwości przez wykorzystanie stacjonarnych systemów łączności, przygotowanych w ramach świadczeń na rzecz obronności państwa,¹³ wymagają zaangażowania znacznych sił i wyposażenia pułku dowodzenia, ponieważ samo wzmocnienie systemu stacjonarnego elementami polowymi i zapewnienie dowiązania stanowisk dowodzenia do sieci telekomunikacyjnej (także zapewnienie łączności radiowej z wysuniętymi stanowiskami dowodzenia i ze stanowiskami dowodzenia wojsk operacyjnych) wymaga zaangażowania znacznego potencjału pułku dowodzenia¹⁴. Biorąc powyższe pod uwagę **struktura pułku dowodzenia (wariant I)** powinna, zdaniem autorów, zawierać elementy przedstawione na rysunku 1.7.

W wariantcie tym zakłada się, że na dowództwie komponentu lądowego (a więc wykonawczo – na pułku dowodzenia) spoczywa główny ciężar w zakresie wzmocnienia stacjonarnych systemów łączności na potrzeby nie tylko operacji lądowej ale przede wszystkim na obszarze działania wojsk, bez względu na ich rodzaj. Stąd też struktura pułku dowodzenia jest dość rozbudowana i znajdują się w niej pododdziały dostosowane do realizacji poszczególnych specjalistycznych zadań.

¹³ Obowiązki takie nakłada na operatorów sieci publicznych ustawa „Prawo telekomunikacyjne” z dnia 01.05.2004.

¹⁴ Normy wyposażenia zawarte są w etatach jednostek dowodzenia. Dla celów dydaktycznych w AON wykorzystuje się opracowania dydaktyczne: Zb. Klawitter i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Oddziały, pododdziały dowodzenia i łączności, AON, Warszawa 2003.



Rys. 1.7. Struktura pułku dowodzenia komponentu lądowego (wariant I).
Źródło: J.Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, wyd. AON, Warszawa 2004.

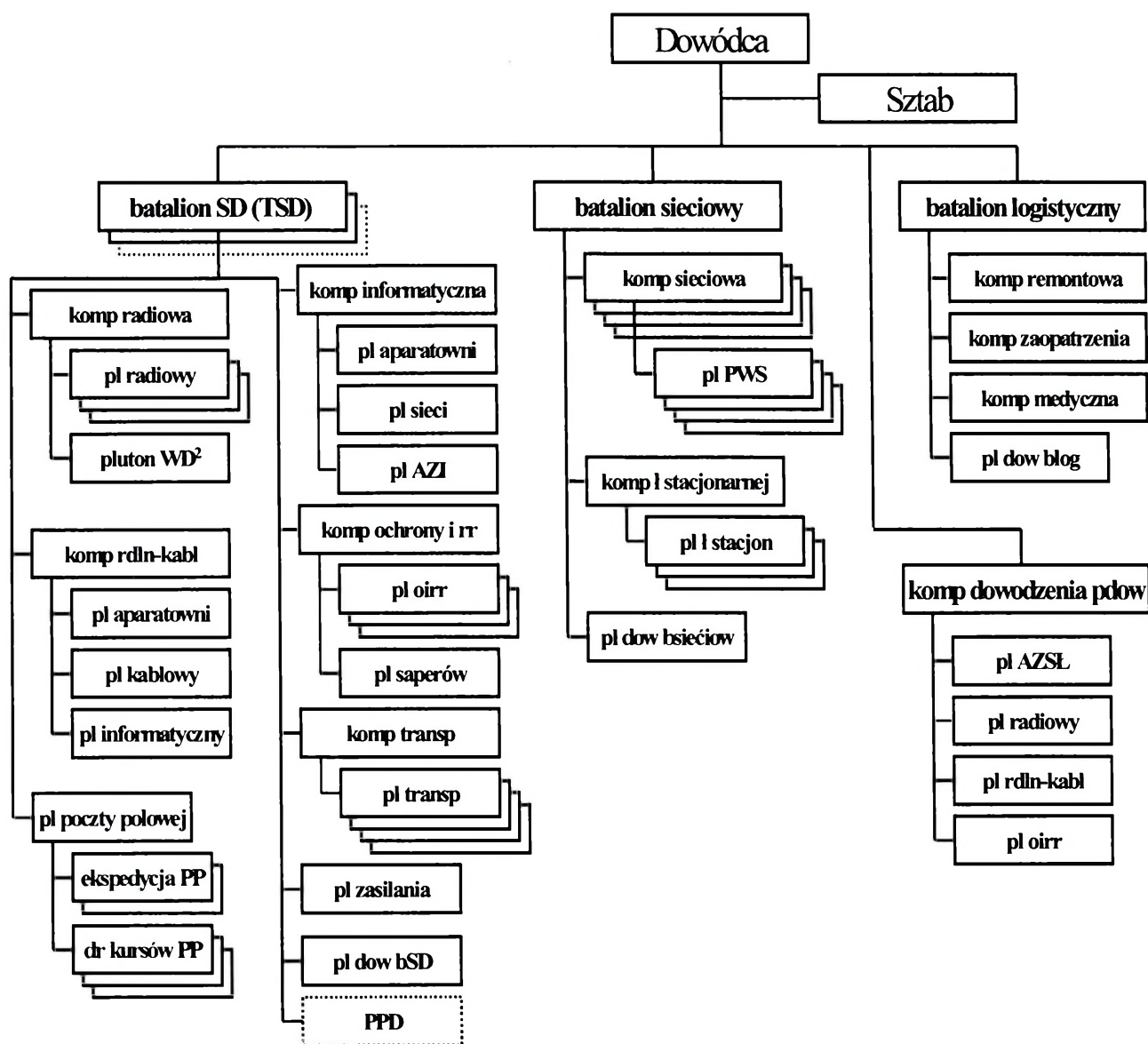
Przeznaczenie pododdziałów pułku dowodzenia, w kontekście zaprezentowanego wariantu może być następujące:

- pierwszy batalion dowodzenia - do wzmocnienia środkami mobilnymi przygotowanych na główne stanowisko dowodzenia obiektów stacjonarnych lub rozwinięcia niezbędnej infrastruktury łączności w obiektach nieprzygotowanych;
- drugi batalion dowodzenia - do wzmocnienia środkami mobilnymi obiektów stacjonarnych przygotowanych na zapasowe stanowisko dowodzenia lub

rozwinięcia niezbędnej infrastruktury łączności w obiektach nieprzygotowanych;

- trzeci batalion dowodzenia – odwód, do rozwijania kolejnego GSD w nowym rejonie oraz/lub mobilnych wysuniętych stanowisk dowodzenia (tzw. batalion WSD);
- batalion radioliniowo-kablowy - do wzmocnienia środkami mobilnymi węzłów bazowych stacjonarnej sieci telekomunikacyjnej, w szczególności do budowy bezpośrednich kierunków łączności do jednostek operacyjnych i innych (budowanych w zależności od potrzeb systemu dowodzenia) dodatkowych kierunków łączności;
- kompania dowodzenia pdow – do rozwinięcia stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia;
- batalion logistyczny – do zabezpieczenia logistycznego stanowisk dowodzenia komponentu lądowego i pułku dowodzenia.

W **wariancie II** (rysunek 1.8.) przedstawiono strukturę pułku dowodzenia komponentu lądowego w oparciu o realne rozwiązania wykorzystywane w wojskach lądowych do połowy 2007 roku.



Rys. 1.8. Struktura pułku dowodzenia komponentu lądowego (wariant II).
Opracowano na podstawie realnej struktury pułku dowodzenia KWłąd występującej do połowy 2007 roku.

Z przeprowadzonych badań oraz poczynionych obserwacji procesu restrukturyzacji jednostek dowodzenia przeprowadzonej w 2007 roku wynika, że w chwili obecnej organizacja obiegu informacji na tak wysokim poziomie może być zakłócona. Wynika to z dokonywanych obecnie przeobrażeń organizacyjno-strukturalnych i reformowania pułków dowodzenia komponentu lądowego (9 pułku łączności) oraz korpusu zmechanizowanego (5 pułku dowodzenia) odpowiednio w bataliony: 9 batalion dowodzenia i 5 batalion dowodzenia.

Należy sądzić, że kolejne etapy restrukturyzacji będą ewoluować wraz w postępie technicznym oraz stawianymi zadaniami.

Przedstawione w tym podrozdziale zadania jednostek dowodzenia różnych szczebli wskazują na potrzebę istnienia specyficznego systemu dowodzenia tymi jednostkami. Jest to podyktowane pewnym podziałem kompetencji w zakresie planowania (także budowy i eksploatacji) systemu dowodzenia i systemu łączności pomiędzy organami dowodzenia brygady, dywizji, korpusu czy komponentu lądowego i organa dowodzenia batalionu lub pułku dowodzenia. Stąd też struktury pododdziałów i dowództw jednostek dowodzenia oraz wynikające stąd zadania będą w części odmienne niż przyjmowane w pododdziałach oraz oddziałach ogólnowojskowych.

1.4. Zadania i struktury dowództw pododdziałów i jednostek dowodzenia

Jak przedstawiono w poprzednim podrozdziale, pododdziały dowodzenia występują w batalionach i brygadach, natomiast jednostki dowodzenia występują jako oddziały gospodarcze brygad samodzielnych, dywizji, czy też komponentu lądowego. Powinny posiadać zatem własne dowództwa, odpowiedzialne za sprawne kierowanie nimi zarówno w okresie pokoju jak i kryzysu oraz wojny, zapewniając tym samym wykonanie przez nie (pododdziały i jednostki dowodzenia) istotnych a nawet głównych zadań w organizacji systemu dowodzenia przełożonego danego szczebla. Zadania i struktury dowództw pododdziałów i jednostek dowodzenia przedstawiono w kolejnych podrozdziałach pracy naukowo-badawczej.

1.4.1. Zadania i struktura dowództwa batalionu dowodzenia brygady

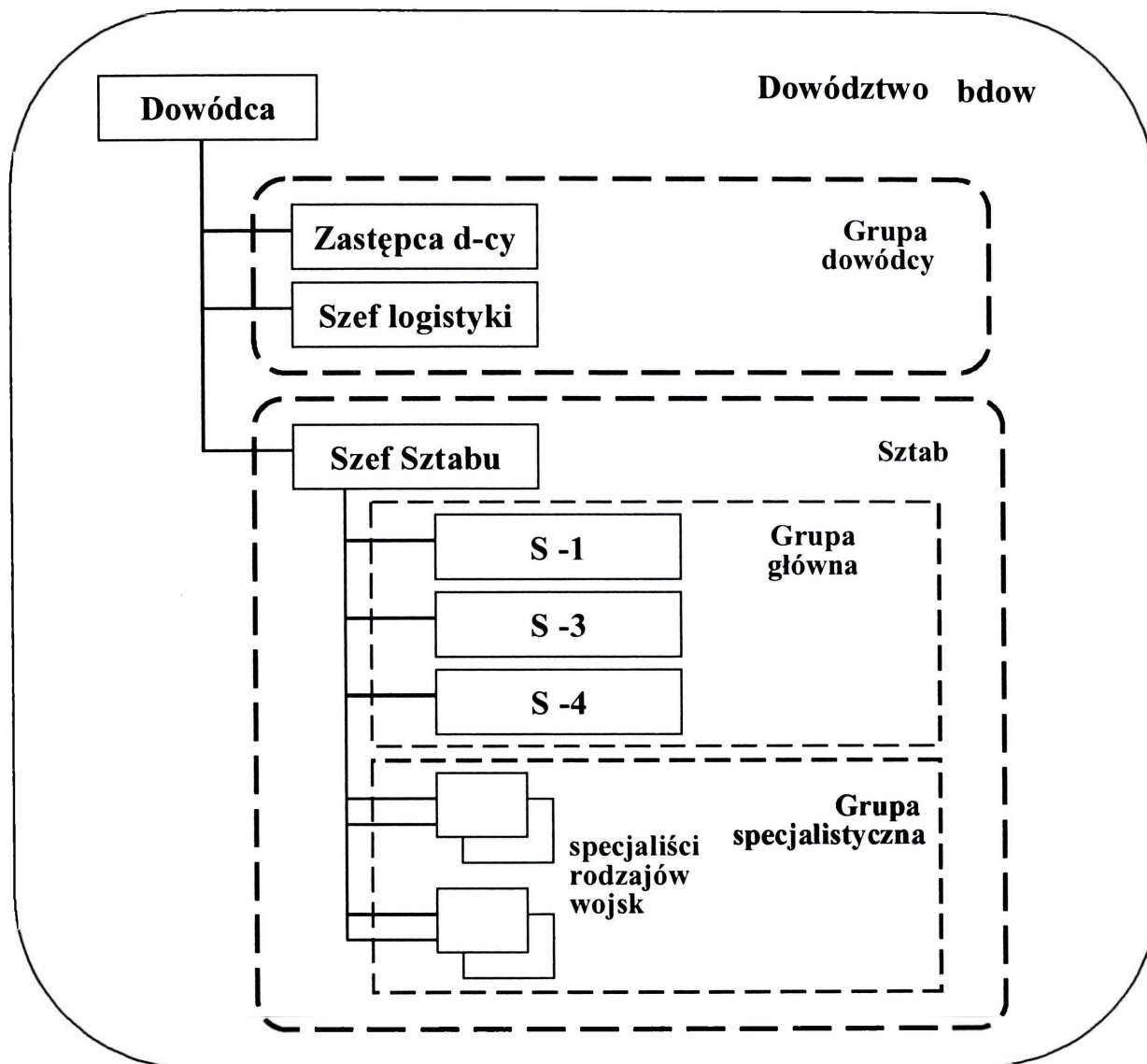
Z analizy dokumentów ćwiczeń dowódczo-sztabowych pk. „Pierścień” prowadzonych w AON w latach 2004–2007 wynika, iż dowództwo batalionu dowodzenia brygady powinno być organem zapewniającym dowódcy możliwość sprawowania funkcji dowodzenia batalionem w procesie przygotowania oraz realizacji zadań w czasie pokoju, kryzysu i wojny. W kontekście powyższego do głównych zadań dowództwa batalionu dowodzenia brygady należy:

- utrzymywanie nakazanego stanu gotowości bojowej batalionu i poszczególnych jego pododdziałów oraz ich przygotowanie do prowadzenia działań w okresie wojny;
- przygotowanie części z nich do udziału w okresie pokoju i kryzysu w akcjach ratowniczych i likwidacji skutków awarii i klęsk żywiołowych;
- organizowanie i nadzorowanie szkolenia wojsk;
- udział w przedsięwzięciach szkoleniowych organizowanych na szczeblu brygady w ramach treningów i ćwiczeń oraz procesu zgrywania dowództw;
- przygotowanie pododdziałów łączności oraz ochrony i regulacji ruchu do rozwijania, funkcjonowania oraz zabezpieczenia stanowisk dowodzenia brygady;
- planowanie i koordynowanie przedsięwzięć związanymi z zabezpieczeniem procesu dowodzenia podczas szkolenia pododdziałów i podczas ćwiczeń.

Stosownie do przedstawionych wyżej zadań, oraz praktyki organizacji sztabów w SZ RP w **czasie pokoju** funkcjonuje dowództwo batalionu dowodzenia o strukturze przedstawionej na rysunku 1.9.

Dowódca batalionu dowodzenia odpowiada za dowodzenie, gotowość i zdolność bojową batalionu oraz przygotowanie go do wykonywania zadań. Jest bezpośrednim podwładnym dowódcy brygady, pod względem funkcjonalnym wykonuje zadania zlecone przez szefa sztabu. Posiada uprawnienia do wydawania rozkazów wszystkim żołnierzom batalionu w sprawach związanych z działalnością podległych pododdziałów oraz w sprawach wszechstronnego przygotowania do wykonywania zadań bojowych, zapewnienia należytej dyscypliny i porządku wojskowego, a także przeciwdziałania przestępczości w podległych pododdziałach.

W ramach przedstawionej struktury dowódcy batalionu dowodzenia podlegają w dowództwie bezpośrednio: zastępca dowódcy, szef sztabu i szef logistyki.



Rys.1.9. Struktura dowództwa batalionu dowodzenia brygady.

Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

Szeft sztabu batalionu dowodzenia podlega bezpośrednio dowódcy batalionu i jest bezpośrednim przełożonym żołnierzy podległych mu zgodnie z etatem. Odpowiada za organizację systemu dowodzenia batalionu, szkolenia operacyjno-taktycznego, gotowość bojową, wojenny system dowodzenia, rozpoznanie, łączność i informatykę, działalność mobilizacyjną i uzupełnieniową. Odpowiada także za zabezpieczenie topograficzne, jednolite planowanie i koordynowanie podstawowych przedsięwzięć wszystkich ogniw dowództwa batalionu oraz organizowanie pracy sztabu i organizację systemu działalności społeczno-wychowawczej. Szeft sztabu jest uprawniony do wydawania poleceń i wytycznych w sprawach należących do jego kompetencji oraz w sprawach wynikających z koordynującej roli w zakresie realizacji

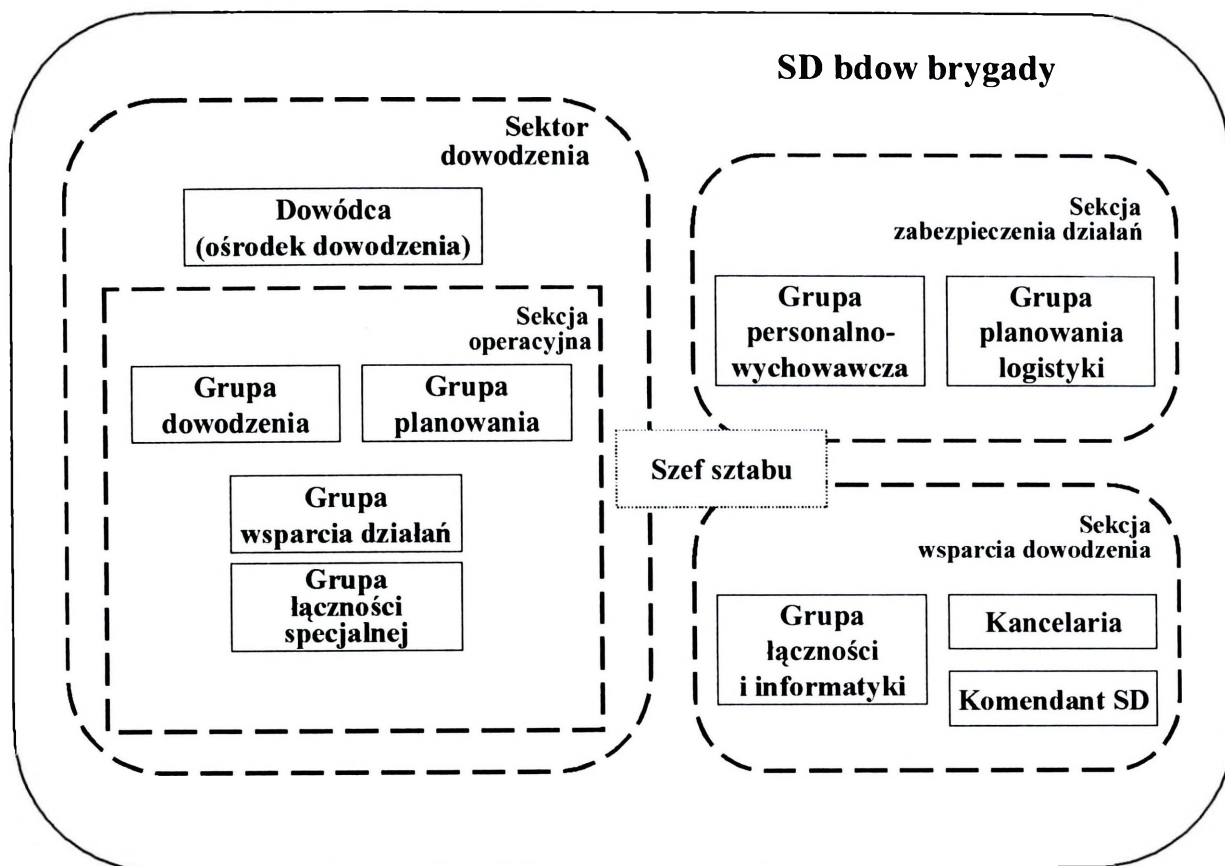
zadań wynikających z bieżącej działalności pracy sztabu. Szefowi sztabu podlega sztab batalionu a w nim bezpośrednio: szef sekcji personalno-wychowawczej (S-1), szef sekcji operacyjnej (S-3) i szef sekcji logistyki (S-4).

Szef logistyki batalionu podlega bezpośrednio dowódcy bdown i jest przełożonym żołnierzy i pracowników wojska podległych mu zgodnie z etatem. Uprawniony jest do kierowania siłami i zarządzania zasobami logistycznymi oraz wydawania wytycznych w sprawach obejmujących funkcje wykonawcze systemu logistycznego pułku.

W okresie kryzysu i wojny, w celu zapewnienia w trakcie działań bojowych skutecznego dowodzenia batalionem, zapewnienia obiegu informacji w dowództwie i w relacjach zewnętrznych oraz wykonania zadań bojowych przez pododdziały batalionu dowodzenia należy organizować **stanowisko dowodzenia batalionu dowodzenia** w ramach rozwijanego przez batalion GSD brygady.

Z badań wynika, że nie jest celowym organizowanie oddzielnego stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia ze względu na zakres zadań, jakie batalion wykonuje (przede wszystkim organizacja stanowisk dowodzenia brygady), stąd też w ramach stanowiska dowodzenia batalionu można wyodrębnić jedynie zespoły funkcjonalne obsady operacyjnej SD (zadania węzła łączności i grupy zabezpieczenia SD spełniają odpowiednie elementy stanowiska dowodzenia brygady). W ramach stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia powinna być zorganizowana jego praca (w systemie dwuzmianowym) w przykładowej strukturze funkcjonalnej przedstawionej na rysunku 1.10.

Z poczynionych obserwacji wynika, że stanowisko dowodzenia batalionu dowodzenia jest zasadniczym (w zasadzie jedynym) ogniwem dowodzenia jego siłami i środkami. Zapewnia miejsca pracy osobom funkcyjnym dowództwa bdown. Spełnia funkcję planistyczną i organizacyjną w zakresie planowanych działań i przeznaczone jest głównie do koordynacji działań pozostałych elementów stanowiska dowodzenia brygady (rozwijanych siłami bdown) oraz planowania i koordynacji zadań związanych z ochroną i obroną GSD brygady, a także rozwinięcia i eksploatacji systemu łączności.



Rys.1.10. Struktura części operacyjnej stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia brygady.
Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

W ramach systemu dowodzenia, na podstawie studiowania kompetencyjnych zakresów obowiązków osób funkcyjnych, można przyjąć główne obszary zadań zespołów funkcjonalnych stanowiska dowodzenia batalionu¹⁵.

Dowódca batalionu - podlega dowódcy brygady, odpowiada za dowodzenie, utrzymanie zdolności bojowej batalionu oraz rozwinięcie i funkcjonowanie stanowisk dowodzenia brygady. Do głównych zadań dowódcy batalionu należy:

- znajomość zamiaru działania przełożonego i przewidywanie rozwoju sytuacji;
- terminowe przygotowanie stanowisk dowodzenia do pracy w rejonie przeznaczonym do rozwinięcia;
- podejmowanie decyzji i dowodzenie batalionem oraz zapewnienie właściwej organizacji pracy;

¹⁵ Identyfikacja obszarów zadaniowych zespołów funkcjonalnych stanowisk dowodzenia oddziałów i pododdziałów dowodzenia stanowi jedną z podstaw określenia przebiegu procesu dowodzenia tymi jednostkami. Szerzej zob. J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

- nadzór nad przestrzeganiem tajemnicy służbowej w bdow;
- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej batalionu;
- nadzór nad właściwą eksploatacją i utrzymaniem wskaźników sprawności sprzętu uzbrojenia, sprzętu łączności, samochodowego i pozostałego sprzętu technicznego.

Szef sztabu batalionu dowodzenia jest koordynatorem pracy sztabu batalionu. Podlega bezpośrednio dowódcy bdow i określa zadania dla sztabu bdow. Uczestniczy w realizacji zadań prowadzonych przez grupę rekonesansowo-przygotowawczą GSD brygady. Do głównych zadań szefa sztabu bdow należą:

- nadzorowanie pracy sztabu batalionu;
- nadzór nad przestrzeganiem określonych procedur dowodzenia przez wszystkie osoby funkcyjne sztabu;
- nadzór nad zapewnieniem przepływu informacji zgodnie z zadaniami wykonywanymi przez batalion dowodzenia;
- nadzór nad opracowywaniem dokumentów eksploatacji łączności oraz systemu ochrony sieci łączności przed oddziaływaniem przeciwnika.

Sekcja operacyjna - grupa dowodzenia – odpowiada za dowodzenie elementami ugrupowania bdow (wspiera w tym zakresie dowódcę), a więc także za kierowanie elementami systemu łączności, sterowanie siecią łączności, prawidłowe przesyłanie informacji w sieci a ponadto za ochronę i obronę GSD brygady.

Sekcja operacyjna - grupa planowania - odpowiada za planowanie użycia bdow w kolejnych (przyszłych działaniach).

Sekcja operacyjna - grupa działań - wspomaga dowódcę batalionu w planowaniu i dowodzeniu działaniami pododdziałów rodzajów wojsk. Specjaliści sekcji sprawują funkcję doradczą dla dowódcy, grupy planowania i grupy dowodzenia w swych obszarach specjalistycznych, tj. wojsk inżynieryjnych, obrony przed bronią masowego rażenia.

Sekcja operacyjna - grupa łączności specjalnej – odpowiada za wymianę informacji w systemie łączności kodowo-szyfrowej oraz przetwarzanie i dystrybucję danych (np. kluczy) dla systemu łączności brygady.

Sekcja dowodzenia - grupa łączności i informatyki – jest odpowiedzialna za zaplanowanie i nadzór nad systemem łączności batalionu dowodzenia oraz (współ z kancelarią) za prawidłowy obieg dokumentów w ramach systemu dowodzenia batalionu.

Sekcja zabezpieczenia działań - grupa personalno-wychowawcza – odpowiada za gospodarowanie zasobami ludzkimi oraz działalność kadrową i społeczno-wychowawczą.

Sekcja zabezpieczenia działań - grupa planowania logistyki – odpowiada za planowanie zabezpieczenia logistycznego działań bojowych.

Przekazywanie informacji w systemie dowodzenia batalionu dowodzenia do podległych pododdziałów batalionu (por. struktury bdow – rysunku 1.3. i rysunku 1.4.) odbywa się w ramach więzi informacyjnych łączących poszczególne osoby funkcyjne i zespoły funkcjonalne stanowiska dowodzenia z dowódcami poszczególnych pododdziałów. Wymiana informacji zachodzi praktycznie w ramach stanowiska dowodzenia batalionu (w większości wypadków kontakt osobisty) ze względu na wykonywanie większości zadań przez pododdziały w ramach stanowiska dowodzenia brygady (wyjątek stanowiłby dowódca kompanii TSD).

1.4.2. Zadania i struktura dowództwa batalionu dowodzenia dywizji

Dowództwo batalionu dowodzenia dywizji, podobnie jak dowództwo brygadowego batalionu dowodzenia, jest organem zapewniającym dowódcy możliwość sprawowania funkcji dowodzenia batalionem w procesie przygotowania oraz realizacji zadań w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

Do **głównych zadań** dowództwa batalionu dowodzenia dywizji należy:

- utrzymywanie w ciągłej sprawności i gotowości do działania systemów pokojowego i mobilizacyjnego uzupełniania batalionu;
- utrzymywanie nakazanego stanu gotowości bojowej batalionu i poszczególnych jego pododdziałów oraz ich przygotowanie do prowadzenia działań w warunkach bojowych i w warunkach kryzysu na obszarze kraju i poza je-

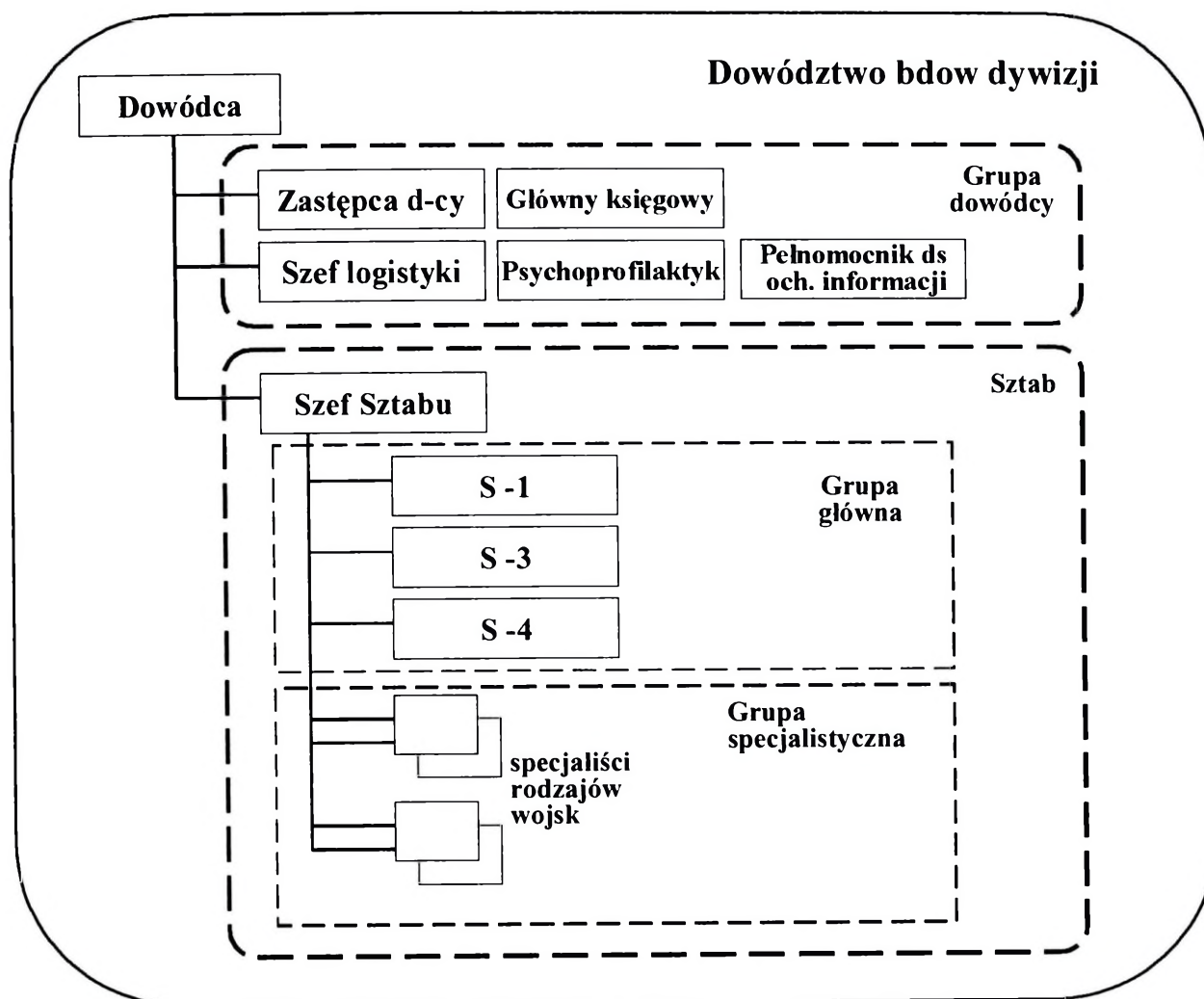
- go granicami, a także przygotowanie części z nich do udziału w akcjach ratowniczych i likwidacji skutków awarii, katastrof i klęsk żywiołowych;
- utrzymywanie gotowości do udziału w misjach pokojowych organizacji międzynarodowych;
 - organizowanie i nadzorowanie szkolenia wojsk oraz udział w przedsięwzięciach szkoleniowych organizowanych na szczeblu dywizji w ramach treningów i ćwiczeń oraz procesu zgrywania dowództw;
 - przygotowanie pododdziałów łączności oraz ochrony i regulacji ruchu do rozwijania, funkcjonowania oraz zabezpieczenia stanowisk dowodzenia dywizji;
 - planowanie i koordynowanie przedsięwzięć związanymi z zabezpieczeniem procesu dowodzenia podczas szkolenia pododdziałów i podczas ćwiczeń.

Stosownie do tych zadań funkcjonuje w **czasie pokoju** dowództwo batalionu dowodzenia o strukturze przedstawionej na rysunku 1.11.

Dowódca batalionu dowodzenia odpowiada za dowodzenie, gotowość i zdolność bojową batalionu oraz przygotowanie go do wykonywania zadań.

W ramach przedstawionej struktury dowódcy batalionu dowodzenia podlegają w dowództwie bdown bezpośrednio: zastępca dowódcy, szef sztabu, szef logistyki oraz główny księgowy, specjalista - psychoprofilaktyk i pełnomocnik do spraw ochrony informacji.

Szefowi sztabu podlega sztab batalionu, a w nim bezpośrednio: szef sekcji personalno-wychowawczej (S-1), szef sekcji operacyjnej (S-3) i szef sekcji logistyki (S-4).



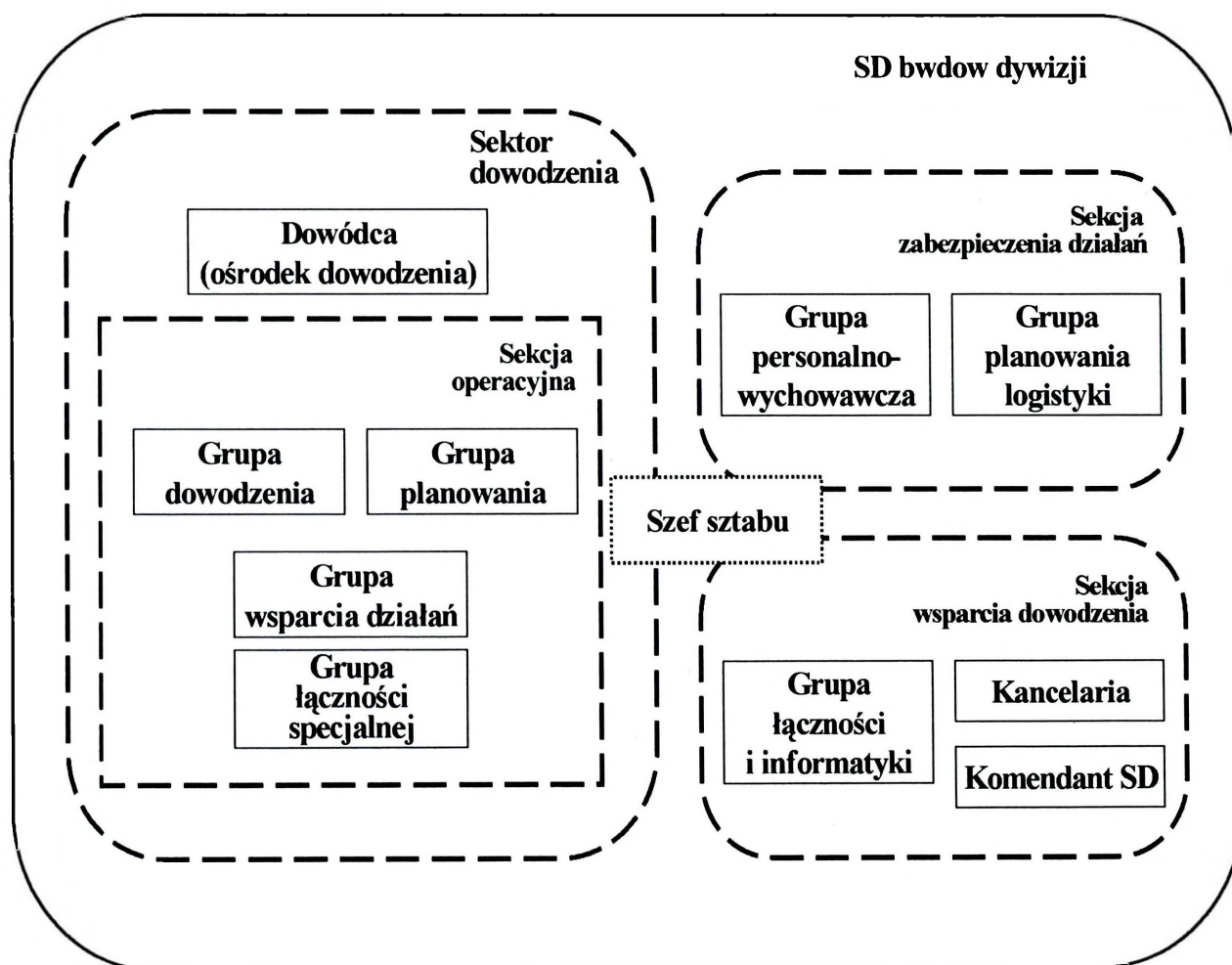
Rys.1.11. Struktura dowództwa batalionu dowodzenia dywizji.

Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

W okresie kryzysu i wojny, w celu zabezpieczenia w trakcie działań bojowych skutecznego dowodzenia batalionem, zapewnienia obiegu informacji w dowództwie i w relacjach zewnętrznych oraz wykonania zadań bojowych przez pododdziały batalionu dowodzenia organizuje się stanowisko dowodzenia batalionu. Z obserwacji ćwiczeń wojskowych i opinii osób funkcyjnych bdo 1 WDZ wynika, że stanowisko dowodzenia batalionu organizowane jest w większości wypadków w ramach rozwijanego przez batalion GSD dywizji. Jednakże zakres zadań, jakie wykonuje batalion dowodzenia, a w konsekwencji także zakres obowiązków osób funkcyjnych SD batalionu wskazuje na konieczność tworzenia przez batalion dowodzenia oddzielnego stanowiska dowodzenia w pewnej odległości od GSD dywizji (może to być np. w okolicy rejonu przewidzianego na zapasowy rejon rozwinięcia GSD dywizji), dzięki czemu byłby to obszar chroniony i z częściowo rozwiniętymi elementami systemu łączności.

W ramach stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia zorganizowana jest praca (dwuzmianowa) zespołów funkcjonalnych obsady operacyjnej w strukturze funkcjonalnej przedstawionej na rysunku 1.12.

Jak wynika z powyższego rysunku struktura stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia dywizji jest w zakresie obsady operacyjnej podobna do struktury na stanowisku dowodzenia batalionu brygadowego. Występujące różnice, to zwiększone, proporcjonalnie do zadań, zespoły funkcjonalne. Podobnie stanowisko dowodzenia batalionu dowodzenia dywizji jest zasadniczym ogniwem dowodzenia siłami i środkami b dow. Zapewnia miejsca pracy osobom funkcyjnym dowództwa b dow. Spełnia funkcję planistyczną i organizacyjną w zakresie planowanych działań i przeznaczone jest głównie do koordynacji działań pododdziałów batalionu i organizowanych ich siłami elementów systemu dowodzenia dywizji (stanowisk dowodzenia, systemu łączności w tym sieci radioliniowo-kablowej dywizji) oraz planowania i koordynacji zadań związanych z ochroną systemu dowodzenia dywizji.



Rys.1.12. Struktura części operacyjnej stanowiska dowodzenia batalionu dowodzenia dywizji
Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

W ramach systemu dowodzenia przyjęto główne obszary zadań zespołów funkcjonalnych stanowiska dowodzenia batalionu.

Dowódca batalionu - podlega dowódcy dywizji, odpowiada za dowodzenie, utrzymanie zdolności bojowej batalionu oraz rozwinięcie i funkcjonowanie stanowisk dowodzenia dywizji. Do głównych zadań dowódcy bdown należy:

- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej batalionu;
- znajomość zamiaru działania przełożonego i przewidywanie rozwoju sytuacji;
- terminowe przygotowanie stanowisk dowodzenia do pracy w rejonie przeznaczonym do rozwinięcia;
- terminowe przygotowanie do pracy sieci łączności dywizji;
- nadzór nad przygotowaniem dowództwa i pododdziałów batalionu do funkcjonowania w strukturach dywizji;
- podejmowanie decyzji i dowodzenie bdown oraz zapewnienie właściwej organizacji pracy;
- nadzór nad przestrzeganiem tajemnicy służbowej w bdown;
- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej batalionu;
- nadzór nad właściwą eksploatacją i utrzymaniem wskaźników sprawności sprzętu uzbrojenia, sprzętu łączności, samochodowego i pozostałego sprzętu technicznego;
- sprawowanie nadzoru nad działalnością finansową batalionu i podległych jednostek;
- współpraca z duszpasterstwem wojskowym (zapewnienie żołnierzom wykonywania praktyk religijnych);
- współpraca z żandarmerią, prokuraturą i sądami;
- współpraca z terenowymi organami administracji państwowej.

Szef sztabu batalionu dowodzenia jest koordynatorem pracy sztabu batalionu. Podlega bezpośrednio dowódcy bdown, określa zadania dla sztabu bdown i jest bezpośrednim przełożonym obsady etatowej sztabu batalionu. Do głównych zadań szefa sztabu bdown należą:

- nadzorowanie pracy sztabu batalionu;

- nadzór nad przestrzeganiem określonych procedur dowodzenia przez wszystkie osoby funkcyjne sztabu;
- organizacja i funkcjonowanie systemu dowodzenia batalionu;
- nadzór nad realizacją przedsięwzięć organizacyjno – planistycznych dowództwa batalionu;
- śledzenie bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz istotnych dla pracy stanowiska dowodzenia treści rozkazów, zarządzeń i aneksów dowódcy dywizji;
- znajomość, przestrzeganie oraz praktyczne wprowadzanie w działalności bieżącej rozkazów, zarządzeń i wytycznych przełożonych;
- nadzór nad zapewnieniem przepływu informacji zgodnie z zadaniami wykonywanymi przez batalion dowodzenia;
- nadzór nad wykonywaniem dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczo informacyjnych;
- nadzór nad opracowywaniem dokumentów eksploatacji łączności oraz systemu ochrony sieci łączności przed oddziaływaniem przeciwnika;
- nadzór oraz okresowa kontrola stanu systemu ochrony i obrony SD oraz przestrzegania przepisów o ochronie tajemnicy na stanowisku dowodzenia;
- koordynowanie i kontrola przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego i rozpoznania;
- zabezpieczenie topograficzne batalionu.

Sekcja operacyjna - grupa dowodzenia – odpowiada za pozyskiwanie, przetwarzanie i przesyłanie informacji niezbędnych dla zapewnienia dowódcy możliwości dowodzenia podległymi elementami, odpowiada za dowodzenie elementami ugrupowania bdown (wspiera w tym zakresie dowódcę), kierowanie siecią łączności budowaną przez batalion i elementami systemu łączności dywizji oraz ochronę i obronę SD batalionu dowodzenia.

Sekcja operacyjna - grupa planowania - odpowiada za planowanie sieci łączności oraz użycia bdown w kolejnych (przyszłych działaniach).

Sekcja operacyjna - grupa działań - wspomaga dowódcę batalionu w planowaniu i dowodzeniu działaniami pododdziałów rodzajów wojsk. Specjaliści sekcji

sprawują funkcję doradczą dla dowódcy, grupy planowania i grupy dowodzenia w swych obszarach specjalistycznych tj. wojsk inżynieryjnych, obrony przed bronią masowego rażenia.

Sekcja operacyjna - grupa łączności specjalnej – odpowiada za wymianę informacji w systemie łączności kodowo-szyfrowej oraz przetwarzanie i dystrybucję danych (np. kluczy) dla systemu łączności dywizji.

Sekcja dowodzenia - grupa łączności i informatyki - jest odpowiedzialna za zaplanowanie i nadzór nad systemem łączności batalionu dowodzenia oraz (współ z kancelarią) za prawidłowy obieg informacji w ramach systemu dowodzenia batalionu.

Sekcja dowodzenia - kancelaria - odpowiada za stan, ochronę, przechowywanie dokumentów znajdujących się w kancelarii oraz rozdział, wysyłanie i nadzór nad obiegiem dokumentów.

Sekcja zabezpieczenia działań - grupa personalno-wychowawcza – odpowiada za gospodarowanie zasobami ludzkimi oraz działalność kadrową i społeczno-wychowawczą.

Sekcja zabezpieczenia działań - grupa planowania logistyki – odpowiada za planowanie zabezpieczenia logistycznego działań bojowych bdown.

Z badań wynika, że wymiana informacji w systemie dowodzenia batalionu dowodzenia z podległymi pododdziałami batalionu (por. struktura bdown – rysunek 1.5. i rysunek 1.6.) odbywa się w ramach więzi informacyjnych łączących poszczególne osoby funkcyjne i zespoły funkcjonalne stanowiska dowodzenia z dowódcami poszczególnych pododdziałów.

Wymiana informacji z dowódcami podległych kompanii (zwłaszcza rozwijających elementy stanowisk dowodzenia dywizji) odbywa się przede wszystkim w ramach rozwiniętej sieci radioliniowo-kablowej dywizji oraz w sieci dowodzenia dowódcy bdown.

Wymiana informacji z dowódcami pozostałych pododdziałów odbywa się w większości przypadków w ramach stanowiska dowodzenia batalionu (kontakt osobisty lub w sieci wewnętrznej stanowiska dowodzenia).

1.4.3. Zadania i struktura dowództwa pułku dowodzenia komponentu lądowego

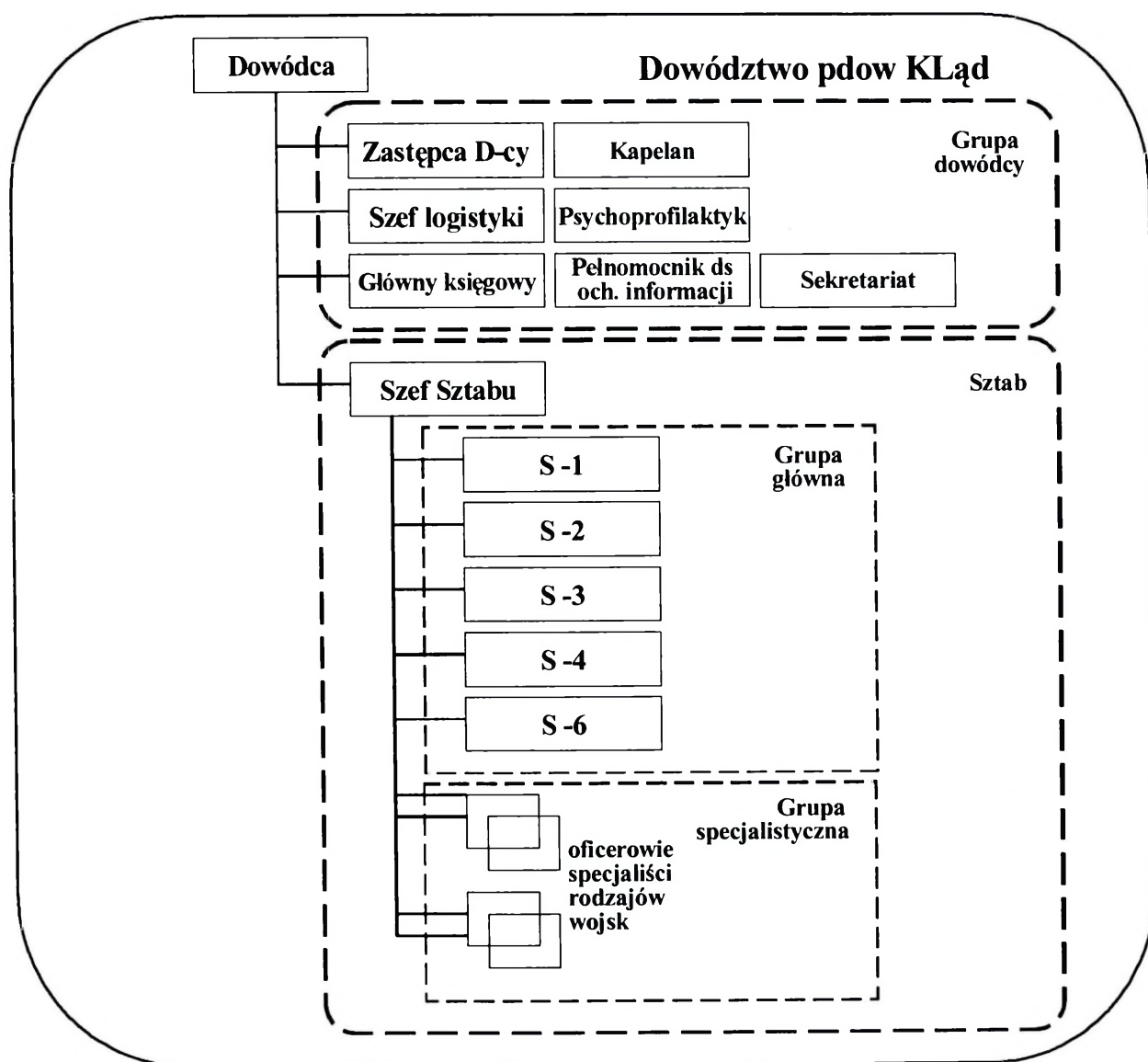
Z przeprowadzonych rozważań wynika, że dowództwo pułku dowodzenia jest organem zapewniającym dowódcy możliwość sprawowania funkcji dowodzenia pułkiem w procesie przygotowania oraz realizacji zadań w czasie pokoju, kryzysu i wojny.

Do głównych **zadań** dowództwa pułku dowodzenia należy:

- utrzymywanie w ciągłej sprawności i gotowości do działania systemów pokojowego i mobilizacyjnego uzupełniania pułku;
- utrzymywanie nakazanego stanu gotowości bojowej pułku i poszczególnych jego pododdziałów oraz ich przygotowanie do prowadzenia działań w warunkach bojowych i w warunkach kryzysu na obszarze kraju i poza jego granicami, a także przygotowanie części z nich do udziału w akcjach ratowniczych i likwidacji skutków awarii, katastrof i klęsk żywiołowych;
- utrzymywanie gotowości do udziału w misjach pokojowych organizacji międzynarodowych;
- organizacja działań w powierzonym rejonie i przygotowanie pododdziałów do wykonywania zadań specjalistycznych oraz do współdziałania z pozamilitarnymi ogniwami obronnymi;
- organizowanie i nadzorowanie szkolenia, organizowanie i prowadzenie kursów instruktorsko-metodycznych;
- organizowanie treningów i ćwiczeń oraz procesu zgrywania dowództw;
- przygotowanie i utrzymanie w ciągłej sprawności systemu dowodzenia i łączności pułku dowodzenia oraz realizowanie przedsięwzięć zapewniających im bezpieczeństwo;
- przygotowanie podległych batalionów dowodzenia do rozwijania, funkcjonowania oraz zabezpieczenia stanowisk dowodzenia komponentu lądowego;
- planowanie i koordynowanie przedsięwzięć związanych z zabezpieczeniem procesu dowodzenia podczas szkolenia pododdziałów i podczas ćwiczeń;

- planowanie, organizowanie i nadzorowanie przedsięwzięć związanych z ochroną informacji niejawnych oraz ochroną i obroną obiektów pułku dowodzenia;
- obsługa prawna i prowadzenie gospodarki finansowej pułku dowodzenia.

Stosownie do tych zadań funkcjonuje w **czasie pokoju** dowództwo pułku dowodzenia o strukturze przedstawionej na rysunku 1.13.



Rys.1.13. Struktura dowództwa pułku dowodzenia komponentu lądowego.
 Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

Dowódca pułku dowodzenia odpowiada za dowodzenie, gotowość i zdolność bojową pułku oraz przygotowanie go do wykonywania zadań.

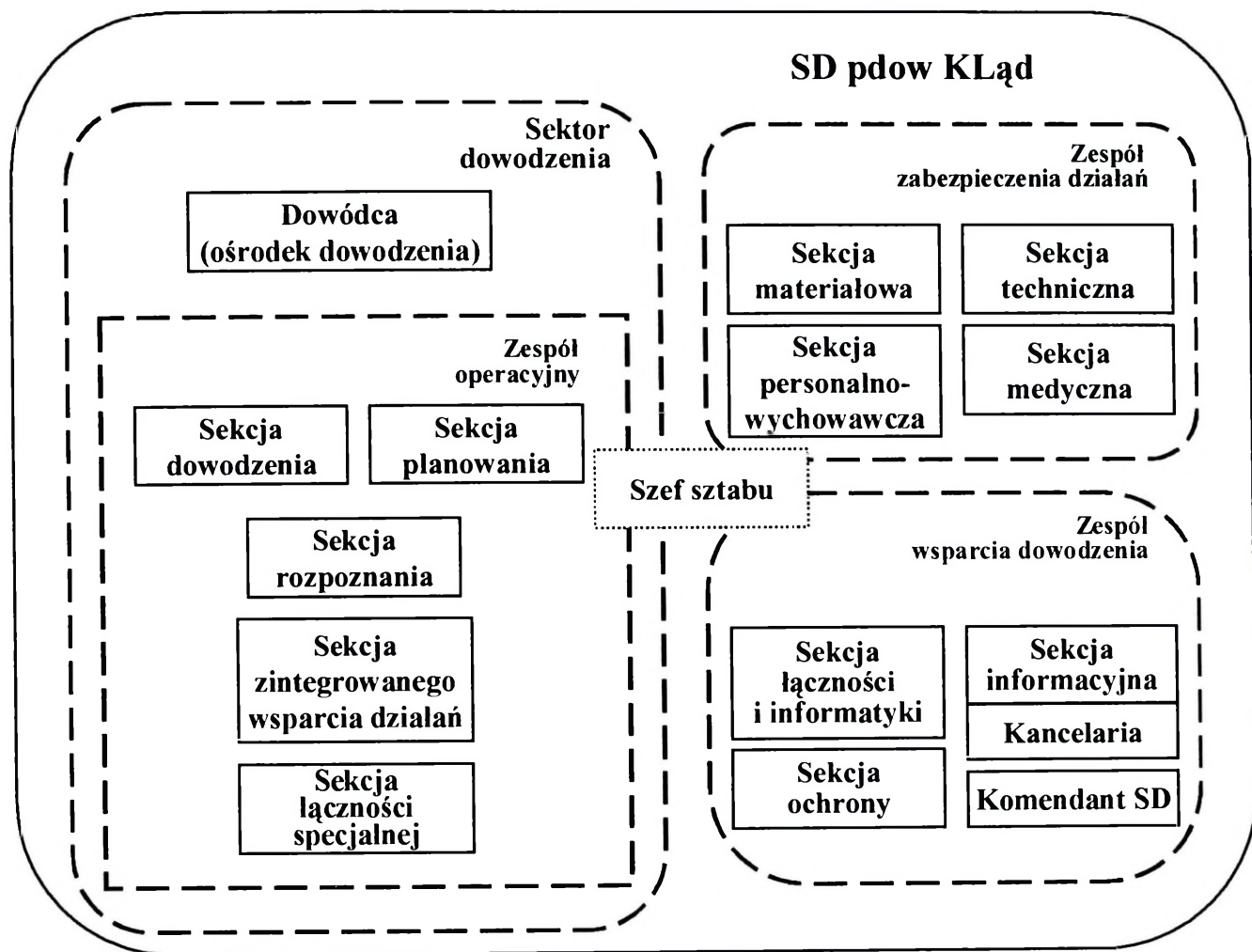
W ramach przedstawionej struktury dowódcy pułku dowodzenia podlegają w dowództwie pułku bezpośrednio: zastępca dowódcy, szef sztabu, szef logistyki oraz

główny księgowy, specjalista - psychoprofilaktyk, kapelan, pełnomocnik do spraw ochrony informacji oraz sekretariat.

Szefowi sztabu podlega sztab pułku a w nim bezpośrednio: szef sekcji personalno-wychowawczej (S-1), szef sekcji rozpoznania (S-2) szef sekcji operacyjnej (S-3), szef sekcji logistyki (S-4) i szef sekcji dowodzenia i łączności (S-6) oraz oficerowie z grupy specjalistycznej.

W okresie kryzysu i wojny, w celu zapewnienia w trakcie działań bojowych skutecznego dowodzenia pułkiem, zapewnienia obiegu informacji w dowództwie i w relacjach zewnętrznych oraz wykonania zadań bojowych przez pododdziały pułku dowodzenia organizuje się stanowisko dowodzenia pułku. Stanowisko dowodzenia pułku organizowane jest jako oddzielnie funkcjonujące, jednakże uzasadniona jest jego lokalizacja w pobliżu (kilka km) stanowiska dowodzenia komponentu lądowego. Stanowisko dowodzenia pułku dowodzenia jest najczęściej typu mobilno-stacjonarnego, przy czym może ono być rozmieszczone w obiektach stacjonarnych, które nie posiadają wyposażenia w środki łączności i informatyki. Stanowisko dowodzenia pułku zapewnia swoimi środkami (połowymi) miejsca pracy dla około 70÷80% zasadniczej obsady operacyjnej stanowiska, pozostałe 20÷30% to stanowiska pracy, które muszą być zorganizowane w obiektach stacjonarnych. Jest to cechą odróżniającą stanowisko dowodzenia pułku dowodzenia od praktycznie mobilnych stanowisk dowodzenia batalionów – dywizyjnego a szczególnie brygadowego.

Praca na stanowisku dowodzenia prowadzona jest w systemie dwuzmianowym w strukturze funkcjonalnej przedstawionej na rysunku 1.14.



Rys.1.14. Struktura części operacyjnej stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia.
Opracowano na podstawie: J. Janczak i inni, „Metody i treść pracy dowództw jednostek dowodzenia”, AON, Warszawa 2004.

Struktura stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia jest dostosowana do zadań, jakie wykonuje pułk dowodzenia. Zapewnia osobom funkcyjnym dowództwa właściwy podział kompetencji i zakresu czynności dowódczo-sztabowych w trakcie planowania jak i kierowania działaniami pułku. Podobnie jak w pododdziałach dowodzenia występujących na niższych szczeblach jest ono zasadniczym organem koordynującym działanie pododdziałów pułku.

Z analizy ćwiczeń pdow przyjęto w ramach systemu dowodzenia główne obszary zadań zespołów funkcjonalnych stanowiska dowodzenia pułku.

Dowódca pułku - podlega dowódcy komponentu lądowego, odpowiada za dowodzenie, utrzymanie zdolności bojowej pułku oraz rozwinięcie i funkcjonowanie stanowisk dowodzenia komponentu lądowego. Do głównych zadań dowódcy pdow należy:

- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej pułku;

- znajomość zamiaru działania przełożonego i przewidywanie rozwoju sytuacji;
- przygotowanie własnej oceny aktualnej sytuacji operacyjno-taktycznej, (wojsk własnych, przeciwnika i terenu), oraz istotnych czynników mogących mieć wpływ na wykonanie zadania, ciągłe przewidywanie rozwoju sytuacji;
- terminowe przygotowanie stanowisk dowodzenia do pracy w rejonach przeznaczonych do rozwinięcia;
- terminowe przygotowanie do pracy sieci łączności komponentu lądowego;
- terminowe przygotowanie (wzmocnienie) niezbędnych elementów stacjonarnego systemu łączności do pracy w sieci łączności obszaru operacji;
- zapewnienie łączności (w ustalonym zakresie) na potrzeby współdziałających komponentów;
- nadzór nad przygotowaniem dowództwa i pododdziałów pułku do funkcjonowania w strukturach komponentu lądowego;
- podejmowanie decyzji i dowodzenie pdow oraz zapewnienie właściwej organizacji pracy;
- nadzór nad przestrzeganiem tajemnicy służbowej w pdow;
- utrzymanie wysokiego poziomu gotowości bojowej pułku;
- nadzór nad właściwą eksploatacją i utrzymaniem wskaźników sprawności sprzętu uzbrojenia, sprzętu łączności, samochodowego i pozostałego sprzętu technicznego;
- sprawowanie nadzoru nad działalnością finansową pułku i podległych jednostek;
- współpraca z duszpasterstwem wojskowym (zapewnienie żołnierzom wykonywania praktyk religijnych);
- współpraca z żandarmerią, prokuraturą i sądami;
- współpraca z terenowymi organami administracji państwowej.

Szef sztabu pułku dowodzenia jest koordynatorem pracy sztabu pułku. Podlega bezpośrednio dowódcy pułku, określa zadania dla sztabu pułku i jest bezpośrednim

przełożonym obsady etatowej sztabu. Do głównych zadań szefa sztabu pułku dowodzenia należy:

- nadzorowanie pracy sztabu pułku;
- nadzór nad przestrzeganiem określonych procedur dowodzenia przez wszystkie osoby funkcyjne sztabu;
- organizacja i funkcjonowanie systemu dowodzenia pułku;
- kierowanie stanowiskiem dowodzenia pułku oraz koordynowanie pracy zespołów i osób funkcyjnych;
- nadzór nad realizacją przedsięwzięć organizacyjno – planistycznych dowództwa pułku;
- śledzenie bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz istotnych dla pracy stanowiska dowodzenia treści dyrektyw, rozkazów, zarządzeń i aneksów dowódcy komponentu lądowego;
- znajomość, przestrzeganie oraz praktyczne wprowadzanie w działalności bieżącej rozkazów, zarządzeń i wytycznych przełożonych;
- nadzór nad zapewnieniem przepływu informacji zgodnie z zadaniami wykonywanymi przez pułk dowodzenia;
- nadzór nad wykonywaniem dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczo informacyjnych;
- nadzór nad opracowywaniem dokumentów eksploatacji łączności oraz systemu ochrony sieci łączności przed oddziaływaniem przeciwnika;
- nadzór oraz okresowa kontrola stanu systemu ochrony i obrony SD oraz przestrzegania przepisów o ochronie tajemnicy na stanowisku dowodzenia;
- koordynowanie i kontrola przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego i rozpoznania;
- organizacja systemu ostrzegania i alarmowania.

Zespół operacyjny (tworzony przez oficerów S-2, S-3 i oficerów specjalistów)

- jest głównym elementem części operacyjnej stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia. Przeznaczony jest do zaplanowania i dowodzenia działaniami pułku dowodzenia. W trakcie wykonywania swej funkcji kieruje się decyzjami i wytycznymi dowódcy oraz zarządzeniami sztabu nadrzędnego. Zespół operacyjny spełnia nadrzędną rolę

w stosunku do pozostałych zespołów i sekcji stanowiska dowodzenia. Planuje działania, a po podjęciu decyzji przez dowódcę opracowuje je w formie rozkazów i zarządzeń do pododdziałów. Następnie sprawuje kontrolę wykonania postawionych zadań. Ponadto organizuje wszechstronne zabezpieczenie działań i organizuje ciągłość pracy na SD pułku. W zespole operacyjnym wyodrębnione są sekcje: planowania, dowodzenia, rozpoznania i zintegrowanego działań.

Sekcja dowodzenia - jest przeznaczona do realizacji przedsięwzięć i zadań służących prowadzeniu działań, informowania dowódcy pułku i sztabu o sytuacji pododdziałów oraz zapewnienia osobom funkcyjnym stanowiska dowodzenia niezbędnych informacji do podejmowania decyzji.

Sekcja planowania - stanowi element zespołu operacyjnego przeznaczony do planowania działań pułku dowodzenia.

Sekcja rozpoznania - przeznaczona jest do przetwarzania danych i opracowywania informacji o przeciwniku i terenie. Zapewnia organizację dystrybucji wiadomości rozpoznawczych na potrzeby dowódcy, zespołów i sekcji stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia.

Sekcja zintegrowanego działań - jest elementem wspomagającym dowódcę pułku w planowaniu i dowodzeniu działaniami pododdziałów rodzajów wojsk. Oficerowie sekcji sprawują funkcję doradczą dla dowódcy, sekcji planowania i sekcji dowodzenia w swych obszarach specjalistycznych tj. obrony przeciwlotniczej, wojsk inżynieryjnych, obrony przed bronią masowego rażenia.

Sekcja łączności specjalnej przeznaczona jest do koordynacji systemu łączności kodowo-szyfrowej organizowanego przez pułk dowodzenia dla potrzeb komponentu lądowego, odpowiada także za wymianę informacji w systemie łączności kodowo-szyfrowej oraz przetwarzanie i dystrybucję danych (np. kluczy) dla systemu łączności komponentu lądowego.

Zespół dowodzenia - spełnia funkcję cyklu decyzyjnego procesu dowodzenia. Planuje i koordynuje wykonanie sieci telekomunikacyjnej dla potrzeb pułku dowodzenia. Organizuje, zabezpiecza i nadzoruje bezpieczeństwo przepływu informacji pomiędzy sekcjami SD oraz pomiędzy stanowiskami dowodzenia pododdziałów pułku

dowodzenia. W zespole dowodzenia wyodrębnione są: sekcja łączności i informatyki, sekcja informacyjna, sekcja ochrony i komendant stanowiska dowodzenia.

Sekcja łączności i informatyki - jest zespołem odpowiedzialnym za planowanie sieci telekomunikacyjnej pułku dowodzenia. W ramach sekcji organizowany jest punkt sterowania siecią, którego zadaniem jest ciągła kontrola nad zorganizowaną siecią telekomunikacyjną.

Sekcja informacyjna - odpowiada za organizację i obieg informacji (dokumentów) na stanowisku dowodzenia pułku.

Sekcja ochrony - odpowiada za rozwinięcie i funkcjonowanie SD oraz jego ochronę i obronę oraz za przechowywanie i rozdział dokumentów kancelarii.

Komendant stanowiska dowodzenia pułku dowodzenia - jest bezpośrednim organizatorem wykorzystania sił i środków zabezpieczenia dla SD pułku. W czasie działań podlega mu kompania dowodzenia pułku. Organizuje łączność wewnętrzną SD pułku.

Zespół zabezpieczenia działań - przeznaczony jest do kierowania wsparciem logistycznym pododdziałów pułku w zakresie przygotowania i realizacji zabezpieczenia materiałowego, technicznego, medycznego i transportowego w okresie działań pułku. Prowadzi uzupełnienie personalne pododdziałów pułku oraz opiekę duszpasterską. Organizuje przekazanie jeńców wojennych w wyznaczone przez przełożonego rejony (w szczególnych przypadkach). Koordynuje działania pododdziałów logistycznych w celu właściwego zabezpieczenia logistycznego pododdziałów pułku. W ramach Zespołu zabezpieczenia działań funkcjonuje: sekcja materiałowa, sekcja techniczna, sekcja medyczna i sekcja personalno-administracyjna.

Sekcja materiałowa - jest przeznaczona do planowania, formułowania oraz koordynowania przedsięwzięć dotyczących zabezpieczenia materiałowego pododdziałów pułku.

Sekcja techniczna - jest przeznaczona do organizowania, planowania i monitorowania systemu zabezpieczenia technicznego pułku.

Sekcja medyczna - jest przeznaczona do planowania, organizowania oraz koordynowania przedsięwzięć zabezpieczenia medycznego pododdziałów pułku.

Sekcja personalno-administracyjna - jest przeznaczona do planowania i realizacji przedsięwzięć z zakresu uzupełniania pododdziałów pułku stanem osobowym, środkami transportowymi i maszynami. Odpowiada za zabezpieczenie finansowe i ochronę prawną interesów pułku oraz zabezpieczenie potrzeb duchowych żołnierzy. W jej skład wchodzi poniżej scharakteryzowane elementy.

Grupa ewidencyjno-uzupełnieniowa odpowiadająca za działalność organizacyjno-etatową i ewidencyjno-statystyczną. Grupa ta jest przeznaczona do planowania i realizacji przedsięwzięć z zakresu uzupełnienia pododdziałów pułku kadrami, żołnierzami, środkami transportowymi i maszynami.

Grupa głównego księgowego - przeznaczona do realizacji zadań zabezpieczenia finansowego i prawnego. Jest komórką zabezpieczającą pracę głównego księgowego, który na stanowisku dowodzenia może pełnić rolę doradcy dla dowódcy pułku w tzw. ośrodku dowodzenia. Ze względów funkcjonalnych obsada grupy rozmieszczona jest w sekcji personalno-administracyjnej zespołu zabezpieczenia działań.

Oficer społeczno-wychowawczy - odpowiedzialny za realizację zadań społeczno-wychowawczych, współpracę z mediami. Może pełnić rolę nieetatowego oficera prasowo-informacyjnego dowódcy pułku, oraz doradcy w sprawach społeczno-wychowawczych.

Kapelan - odpowiedzialny za zabezpieczenie potrzeb duchowych żołnierzy pułku i ludności cywilnej w rejonie działania.

Badania wykazały, że wymiana informacji w systemie dowodzenia pułku dowodzenia z podległymi pododdziałami odbywa się w ramach więzi informacyjnych łączących poszczególne osoby funkcyjne i zespoły funkcjonalne systemu dowodzenia pułku. Wymiana informacji z dowódcami podległych batalionów i kompanii, ze względu na rozległy obszar działania pułku dowodzenia i odległości pomiędzy rozwijanymi elementami systemu dowodzenia komponentu lądowego, odbywa się przede wszystkim w ramach rozwiniętej sieci radioliniowo-kablowej obszaru operacji oraz w sieci dowodzenia dowódcy pułku, szczególnie w przypadku, gdy dowódca pułku sprawuje swoje funkcje poza własnym stanowiskiem dowodzenia.

1.5. Wnioski

Z przeprowadzonych w rozdziale pierwszym rozważań wynika, iż zadania i struktury organizacyjne pododdziałów i jednostek dowodzenia oraz ich dowództw mogą być niejednorodne. W zależności od roli i miejsca, batalionów, brygad, dywizji, korpusu, czy też komponentu lądowego zadania stawiane pododdziałom i jednostkom dowodzenia będą zależały od zadań jednostek wspieranych. Dlatego też każdy dowódca powinien każdorazowo określić szczegółowe zadania dowództwom i podległym pododdziałom dowodzenia.

Dokonując uogólnienia rozważań dotyczących przedstawionych zadań i struktur organizacyjnych pododdziałów i jednostek dowodzenia można postawić tezę, że spełniają one szczególną rolę w wojskach lądowych. Umożliwiają bowiem integrację różnych wysiłków wszystkich rodzajów wojsk i służb dla osiągnięcia wspólnych celów w nakazanych obszarach odpowiedzialności.

Prowadzone badania wykazały, że zadania i struktury wewnętrzne pododdziałów i jednostek dowodzenia powinny być dostosowane do roli, zadań i składu komponentu lądowego. Zasada ta nie jest jednak stosowana we wszystkich przypadkach przedstawionych w niniejszej pracy naukowo-badawczej, gdyż ograniczenia spowodowane możliwościami ekonomicznymi uniemożliwiają wdrażanie odpowiednich, czyli nowoczesnych i kosztownych rozwiązań organizacyjnych i technicznych.

Znamiennym jest również fakt, iż zaprezentowane struktury przekształcają się w kierunku obniżenia własnego szczebla organizacyjnego, większego „utechnicznienia” i „usamodzielnienia” pod względem wykonywanych zadań. Zmiany te związane są przede wszystkim z kompleksowym wykonywaniem świadczeń w zakresie organizacji, rozbudowy i eksploatacji współczesnych stanowisk dowodzenia organizowanych na różnych szczeblach dowodzenia.

Przedstawione rozważania stanowią podstawę do sformułowania również kilku uogólnień:

- aktualna obsada personalna dowództw oraz stanowisk dowodzenia batalionów dowodzenia i brygad dywizji oraz pułku dowodzenia nie spełnia wy-

mogów ciągłego funkcjonowania stanowiska dowodzenia w dłuższym okresie czasu;

- realizacja zadań w zespołach funkcjonalnych stanowisk dowodzenia (grupach i sekcjach) odbywa się przy zbyt dużym obciążeniu obecnej obsady personalnej;
- obecna struktura i obsada stanowisk dowodzenia pododdziałów dowodzenia nie pozwala organizować pracy dwuzmianowej;
- istnieje potrzeba doposażenia pododdziałów dowodzenia w urządzenia i systemy pozwalające zarządzać organizowanymi sieciami łączności, a zwłaszcza nowo tworzonymi sieciami teleinformatycznymi.
- w chwili obecnej organizacja obiegu informacji w komponencie wojsk lądowych oraz w korpusie może być zakłócona. Wynika to z dokonanych przeobrażeń organizacyjno-strukturalnych w połowie tego roku i przeformowaniu pułków łączności (dowodzenia) w bataliony łączności (dowodzenia). Powstają bowiem jednostki o mniejszym składzie, z tą samą generacją wyposażenia przeznaczone do realizacji do realizacji zadań, które z trudem wykonywały pułki dowodzenia (łączności).

2. WSPARCIE INFORMATYCZNE PROCESU DOWODZENIA

Rozwój technologii informatycznych stał się ważnym czynnikiem decydującym o efektywności dowodzenia, a tym samym uzyskania przewagi w tym obszarze nad potencjalnym przeciwnikiem, jedynie metodami usprawniania podsystemu informacyjnego (zdobywanie, przechowywanie, przetwarzanie, obieg informacji, itp.). W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań dotyczące szeroko rozumianego wsparcia informatycznego procesu dowodzenia.

2.1. Istota i przeznaczenie zautomatyzowanych systemów wspomagania dowodzenia

Współczesne zautomatyzowane systemy dowodzenia określane są, w literaturze przedmiotu, jako systemy klasy **C³I** (lub **C⁴I**). W nomenklaturze NATO klasyfikuje się je następująco:

- **C2** – (ang. Command & Control)– klasyczne systemy dowodzenia, bez zastosowania środków automatyzacji;
- **C3I** – (ang. Command, Control, Communications & Intelligence) – systemy dowodzenia zintegrowane z systemami łączności i rozpoznania;
- **C4I** – (ang. Command, Control, Communications, Computers & Intelligence) - systemy dowodzenia zintegrowane z systemami łączności i rozpoznania wspomaganie technologiami informatycznymi;
- **C4IEW** – (ang. Command, Control, Communications, Computers, Intelligence & Electronic War) - system *C4I*, w którym uwzględnia się wspomaganie obszaru walki elektronicznej.

Analiza literatury wykazała, że systemy klasy **C4I** umożliwiają:

- ciągłe monitorowanie bieżącej sytuacji na obszarze działań i jej jednoznaczną identyfikację przy jednoczesnym powiązaniu z oceną zagrożeń dla potrzeb cyklu decyzyjnego w procesie dowodzenia wojskami oraz sterowania środkami rażenia;

- sprawne przetwarzanie i obieg informacji, a tym samym szybszy proces planowania, co umożliwia podjęcie działań wyprzedzających w stosunku do potencjalnego przeciwnika;
- zapewnienie własnemu systemowi dowodzenia odporności na rozpoznanie, obezwładnianie środkami WE i destrukcyjne oddziaływanie przeciwnika, a tym samym zwiększenie żywotności wojsk.

Analiza zautomatyzowanych systemów dowodzenia i kierowania środkami walki pozwala na stwierdzenie, że przy ich tworzeniu nie było jednolitych założeń operacyjno-funkcjonalnych. Poszczególne państwa przy budowie swoich rodzimych systemów wykorzystują własny dorobek naukowy i swój przemysł. Ilość i różnorodność rozwiązań świadczy o istnieniu wielu dróg wiodących do osiągnięcia zamierzonych celów.

Przy tworzeniu zautomatyzowanych systemów dowodzenia preferowane jest modułowe podejście, przy jednoczesnej ewolucyjnej modernizacji i rozbudowie już istniejących systemów. Takie podejście do budowy systemów wynika w dużej mierze z dynamicznego rozwoju technologii informatycznych i konieczności nadszycania za zmianami, przy minimalizowaniu wysokich kosztów i wymaganych nakładów pracy na ich budowę. W literaturze przedmiotu podejście te nazywane jest COTS (ang. Commercial of the Shelves).

Prace nad budową poszczególnych zautomatyzowanych systemów dowodzenia mają zazwyczaj charakter wieloletnich programów rozwojowych z realizacją dobrze określonych, krótkich etapów cząstkowych, mieszczących się w całościowej koncepcji systemu. Architektura operacyjno-funkcjonalna większości systemów świadczy o tworzeniu systemów dla poszczególnych poziomów dowodzenia przy jednoczesnym zachowaniu pionowych powiązań informacyjnych. Istnieją także rozwiązania polegające na budowie cząstkowych systemów służących do automatyzacji określonych czynności czy też etapów występujących w cyklu decyzyjnym. Tworzone są również specjalistyczne podsystemy, takie jak np.: rozpoznania, artylerii, obrony przeciwlotniczej.

Z uwagi na potrzebę współdziałania poszczególnych systemów na wielu płaszczyznach, systemy te posiadają w coraz większym stopniu elementy zgodne z określonymi normami i standardami. Powszechną metodą jest organizowanie zewnętrznych

interfejsów komunikacyjnych systemów dla innych systemów w celu zachowania interoperacyjności i kompatybilności. Takie podejście spowodowane było złymi doświadczeniami we współdziałaniu nie tylko systemów różnych państw, ale także systemów różnych szczebli i pionów dowodzenia jednego państwa. W krajach NATO stworzono specjalny program służący zachowaniu interoperacyjności pomiędzy zautomatyzowanymi systemami dowodzenia zainteresowanych państw. Program ten został opisany w dalszej części rozdziału.

Przeprowadzone badania wykazały, że współczesne zautomatyzowane systemy dowodzenia wykazują dużą różnorodność oferowanych rozwiązań. Każde z nich jest kierowane dla wybranej grupy użytkowników a tym samym jest obarczone specyfiką uwarunkowań doktrynalnych danego państwa.

Większość przyjętych, zastosowanych rozwiązań jest wieloletnim dorobkiem różnych firm, próbujących nadążyć za szybkim rozwojem technologicznym. Nie zawsze jest to możliwe, zarówno ze względów ekonomicznych jak również ze względu na niską elastyczność funkcjonalną eksploatowanych wcześniej systemów.

Powyższe uwarunkowania zmuszają do stwierdzenia, że trudno jest mówić o jednakowych, ogólnych założeniach dla zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Dotyczy to także wojsk lądowych, ponieważ za zautomatyzowane systemy dowodzenia uważa się również zautomatyzowane systemy /podsystemy/¹⁶ obsługujące specjalistyczne potrzeby poszczególnych szczebli dowodzenia czy też rodzajów wojsk i służb, np.:

- szczebla operacyjnego;
- szczebla taktycznego;
- rozpoznania;
- walki elektronicznej;
- kierowania (sterowania) systemami:
 - obrony przeciwlotniczej,
 - wojsk inżynieryjnych,
 - wojsk raketowych i artylerii,

¹⁶ Każdy podsystem jest w istocie systemem.

- łączności i informatyki,
- itp.

Powyższa analiza nie pozwala na określenie szczegółowej definicji zautomatyzowanych systemów dowodzenia, gdyż w istocie są to teleinformatyczne systemy /podsystemy/ wsparcia cyklu decyzyjnego procesu dowodzenia, rozpoznania, kierowania /sterowania/ uzbrojeniem, itp., obsługiwane przez nowoczesną technikę komputerową oraz systemy /podsystemy/ komunikacyjne, ułatwiające wymianę informacji dla potrzeb organów decyzyjnych.

2.1.1. Nowe wyzwanie dla ZSyD – idea sieciocentryzmu¹⁷

Współczesne pole walki charakteryzuje się dużym dynamizmem i wysokim poziomem złożoności. Takie uwarunkowania sprawiają, że odniesienie sukcesu w operacji, niezależnie od jej charakteru, nie zależy jedynie od posiadanego potencjału, ale także od sprawności i skuteczności posiadanych systemów dowodzenia. Z przeprowadzonej analizy wynika, że wiodącą tendencją w pracach związanych z tworzeniem nowoczesnych systemów dowodzenia, stał się idea sieciocentryczności. Została ona przyjęta na potrzeby sił zbrojnych ze środowiska cywilnego. Prekursorami tej idei byli Cebrowski i Garstka, którzy w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku dokonali jej dopasowania do potrzeb militarnych, a jej wdrożenie umożliwił rozwój technologii informatycznych.

Niemniej jednak, pomimo wielu opracowań teoretycznych na ten temat, idea ta jest postrzegana odmiennie w wielu krajach. Różnice te nie dotyczą jedynie drogi wyboru, tj. w jaki sposób wdrożyć tę ideę do praktyki prowadzenia operacji, ale w głównej mierze jej filozofii i obszaru działania. Każdy nowoczesny kraj w różny sposób definiuje NCW oraz w odmienny sposób realizuje wdrażanie w siłach zbrojnych zmian prowadzących do zastosowania idei sieciocentryczności. Wiodącymi krajami, zarówno w dziedzinie wypracowywania teorii, jak i jej wdrożenia są: Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Szwecja, Hiszpania i Holandia.

¹⁷ Ang. NCW – network centric warfare.

W Stanach Zjednoczonych sieciocentryczność pojmowana jest jako *Network Centric Warfare (NCW)*¹⁸. Podejście to cechuje się tym, że odnosi się do określenia możliwości prowadzenia operacji przez siły rozproszone na dużym obszarze, poprzez stworzenia wysokiego poziomu synchronizacji działań. Operacje sieciocentryczne to operacje militarne, których prowadzenie jest możliwe dzięki zapewnieniu dostępu do nowych, poprzednio niedostępnych dziedzin informacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technik informatycznych. Techniki te zapewniają znaczący wzrost możliwości wymiany i dostępu do informacji¹⁹, bez względu na miejsce i czas. Najnowszym, amerykańskim systemem spełniającym założenia sieciocentryczne jest zbudowany przez *Northrop Grumman Mission System of Reston* system *FBCB2 – Battle Command Brigade and Below*, „*Blue Force Tracking*”. System ten opiera się na nadajnikach GPS zamontowanych na pojazdach wojskowych i samolotach w celu monitorowania ich położenia. Informacja o położeniu konkretnego pojazdu uaktualniana jest co 5 minut lub po przejechaniu 600 jardów. Położenie pojazdów i wszelkie inne dostępne informacje uzyskane przez wojska własne, wywiad i rozpoznanie nakładane są na mapy rastrowe i przesyłane do jednostek walczących. Do transmisji danych wykorzystywane są systemy satelitarne. Następnym krokiem zwiększenia możliwości systemu *FBCB2* jest jego o możliwość ciągłego monitorowania działań i położenia sił przeciwnika. „*Blue Force Tracking*” został przetestowany po raz pierwszy w warunkach bojowych w Afganistanie w 2002 r., a następnie w wojnie w Iraku w 2003 r., gdzie potwierdził słuszność idei sieciocentrycznej. Dowódca znajdujący się na linii frontu, w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem, miał możliwość obserwowania położenia wojsk własnych, co pozwoliło na wyeliminowanie otwarcia ognia do wojsk własnych (ang. *friendly fire*).

Odmienne idea sieciocentryczności postrzegana jest w Szwecji. Przyjęło tam definicję opracowaną przez M.W. Wika ze Szwedzkiej Królewskiej Akademii Obrony (*Royal Swedish Academy of War Sciences*). Przyjęte przez Szwedów określenie *Network-Based Defence – NBD*²⁰ jest zgodne z charakterem realizowanej polityki zagra-

¹⁸ T. Szubrycht, Współczesne systemy wsparcia dowodzenia jako przykłady wdrażania idei sieciocentryczności, materiały z XIII Konferencji „Automatyzacja dowodzenia”, Kraków 2005.

¹⁹ J. Garstka, *Network Centric Warfare: An Overview of Emerging Theory*

²⁰ T. Szubrycht, Współczesne systemy wsparcia dowodzenia jako przykłady wdrażania idei sieciocentryczności,

nicznej i obronnej ich kraju. Określenie to jest rozumiane jako efektywne zarządzanie zarówno zasobami jak i środkami obrony, poprzez stworzenie spójnego obrazu sytuacji taktycznej. Sieciocentryczność jest utożsamiana przez Szwedów ze ściśle powiązanymi i oddziaływanymi na siebie elementami takimi jak: doktryna, organizacja, technologia i czynnik ludzki. Uważają oni, że zmiana jednego z tych elementów pociąga za sobą zmianę, a przynajmniej modyfikację pozostałych elementów. Na potrzeby idei przyjęto, że elementy te umocowane są w trzech wymiarach prowadzenia działań zbrojnych, a mianowicie: wymiarze fizycznym, wymiarze informacyjnym i wymiarze ludzkich zachowań. W ramach stworzonej koncepcji niezbędne jest odejście od klasycznego sposobu myślenia kategoriami: łańcuch dowodzenia, możliwości sensorów i efektorów, a przejście do postrzegania kategoriami informacji. Koncepcja ta pozwala uzyskać optymalizację wyboru celów poprzez dysponowanie pełniejszymi (aktualniejszymi) danymi przy jednoczesnej synchronizacji działań oraz wykorzystania wszystkich dostępnych środków w dowolnym czasie.

Idea sieciocentryczności jest także dobrze rozwinięta w Wielkiej Brytanii, w której stosowany jest termin „*Network Enabled Capability*” – *NEC*²¹. Odnosi się ona do otoczenia, niezbędnego do kontrolowanego dostarczenia precyzyjnych, wiarygodnych i ciągłych danych o charakterze militarnym dla określonych odbiorców (np. dowództw, walczących wojsk, itp.). Do elementów tego otoczenia zalicza się: sensory zbierające informacje, sieć teleinformatyczna umożliwiająca złożenie, przetworzenie, przesłanie i wykorzystywanie posiadanych informacji oraz efekторы umożliwiające osiągnięcie zakładanego celu operacji (walki). W koncepcji tej kluczową rolę odgrywa zdolność: gromadzenia, złożenia i dystrybucji: dokładnych, terminowych i istotnych informacji z odpowiednią prędkością dla każdego szczebla dowodzenia (elementu walczącego).

Analiza sposobów pojmowania filozofii działań sieciocentrycznych pozwala na stwierdzenie, że różnice w nich są niewielkie, a polegają przede wszystkim w podejściu do prezentowanego problemu.

²¹ Tamże

2.1.2. Wymagania interoperacyjności

Współczesne operacje zarówno militarne jak i pozamilitarne są prowadzone przez ugrupowania wielonarodowe. Odnosi się to do szerokiego wachlarza możliwości użycia sił zbrojnych, począwszy od konwencjonalnych działań zbrojnych, poprzez operacje ograniczone, operacje reagowania kryzysowego, operacje wsparcia pokoju aż do działań antyterrorystycznych. W tego typu operacjach będą uczestniczyły także korpusy międzynarodowe działające jako NRF (*ang. NATO Response Forces*).

Kwestią podstawową w działaniach wielonarodowych jest zapewnienie efektywnego współdziałania wszystkim elementom zgrupowania oraz zapewnienia im należytego bezpieczeństwa. To z kolei wymusza zastosowanie efektywnego sposobu wymiany informacji między narodowymi systemami wspomaganie dowodzenia, w celu jednakowej interpretacji bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej przez dowódców różnych krajów. Oprócz tego, informacja z systemów szczebla taktycznego musi być dostarczona do wyższych szczebli dowodzenia, a także do cywilnych organizacji rządowych i poza rządowych. Siły zbrojne, w działaniach wielonarodowych, muszą współdziałać z lokalną administracją, organizacjami poza rządowymi i różnego rodzaju organizacjami humanitarnymi.

Zapewnienie możliwości współdziałania zautomatyzowanych systemów dowodzenia, a tym samym zapewnienie ich interoperacyjności było przedmiotem prac MIP (*ang. Multilateral Interoperability Programme*).

Program ten rozpatruje pojęcie interoperacyjności zautomatyzowanych systemów dowodzenia na czterech poziomach²²:

- Operacyjnym,
- Systemowym,
- Proceduralnym,
- Technicznym.

Pierwszy poziom – operacyjny - określa zakres i rodzaje wymienianych informacji, podstawowe wymagania na interfejs użytkownika, procedury użytkowania oraz

²² J. Piel, *Multilateral Interoperability Programme stan aktualny i kierunki rozwoju*, materiały z XIII Konferencji „Automatyzacja dowodzenia”, Kraków 2005

funkcjonowania, zapewniające możliwość jednakowej interpretacji informacji przez operatorów systemu (dowódców).

Poziom systemowy dotyczy w głównej mierze zakresu stosowania standardów i zaleceń NATO. Obejmuje on między innymi standardy stosowanych map, symboli taktycznych i dokumentów.

Poziom proceduralny definiuje zakres wymienianych, poprzez model bazy danych, informacji, definiuje protokół wymiany danych i procedury techniczne obsługi interfejsu MIP.

Poziom techniczny określa wymagania dotyczące środowiska wymiany informacji (sieci teleinformatyczne) oraz definiuje mechanizmy wymiany informacji.

Podstawowym założeniem przyjętym przez MIP jest posiadanie, przez kraje uczestniczące, swoich narodowych zautomatyzowanych systemów dowodzenia, realizowanych z wykorzystaniem różnorodnych technologii informacyjnych, własnych rozwiązań funkcjonalnych, systemów łączności i mechanizmów bezpieczeństwa.

Osiągnięcie interoperacyjności zautomatyzowanych systemów dowodzenia ma być zapewnione poprzez implementację interfejsu MIP²³. Interfejs ten (*ang. MCI – MIP Common Interface*) jest rozumiany jako element zautomatyzowanego systemu dowodzenia, implementowany przez każdy kraj niezależnie, zgodnie z uzgodnioną wcześniej specyfikacją. Interfejs składa się z dwóch zasadniczych elementów: modelu wymienianych danych i zasad wymiany informacji. Model wymienianych danych określa zarówno rodzaj jak i zakres wymienianych danych, natomiast zasady wymiany informacji ustalają sposoby i protokoły ich wymiany. Sposób implementacji interfejsu przez poszczególne kraje nie został narzucony. Może to być zarówno element wbudowany w narodowy system jak również dodatkowe urządzenie zapewniające wymianę informacji zgodnie z uzgodnionymi specyfikacjami.

Wymagania wymiany informacji pomiędzy narodowymi zautomatyzowanymi systemami dowodzenia, dla których MIP został utworzony, uwzględniają cały zakres treści dowodzenia w Operacjach Połączonych (*ang. Joint and Combined Operations*).

²³ Tamże

Zautomatyzowane systemy dowodzenia państw – uczestników programu MIP powinny wymieniać między sobą:

- sytuację operacyjno-taktyczną (włącznie z możliwościami i stanami sił własnych i przeciwnika),
- plany i rozkazy (dokumenty dowodzenia),
- alarmy NBC i informacje krytyczne.

2.2. Charakterystyka zautomatyzowanych systemów wspomagania dowodzenia

W niniejszym podrozdziale zawarta została analiza zautomatyzowanych systemów dowodzenia wykorzystywanych w wojskach lądowych. Stanowią one reprezentację najnowszych rozwiązań w tej dziedzinie.

2.2.1. System Kolorado

Kolorado²⁴ jest stacjonarnym system dowodzenia przeznaczonym na szczebel strategiczny i operacyjny na stanowiska dowodzenia naczelnego dowódcy, dowódcy wojsk lądowych i dowódców korpusów. Został on oparty na stacjonarnej infrastrukturze teleinformatycznej czasu „P” zbudowanej w oparciu o sprzęt i oprogramowanie komercyjne. W systemie tym nie przewiduje się tworzenia wozów dowodzenia i innych urządzeń technicznych (specjalistycznych).

W skład systemu wchodzi następujące podsystemy specjalistyczne:

- operacyjno-dowódczy;
- rozpoznania i WE;
- zabezpieczenia logistycznego;
- wojsk raketowych i artylerii;
- wojsk obrony przeciwchemicznej;
- wojsk inżynieryjnych;

²⁴ P.Dela, Wsparcie informatyczne procesu dowodzenia, Warszawa, AON 2004.

- wojsk obrony przeciwlotniczej;
- wojsk łączności i informatyki;
- organizacyjno-mobilizacyjny.

Interoperacyjność z innymi systemami wspomaganie dowodzenia zapewnia wykorzystanie standardów:

- ATCCIS²⁵ – model danych;
- ADatP-3 – wymiana wiadomości;
- APP-6A²⁶ – zobrazowanie na mapie;
- VPF, CADRG – mapy numeryczne;
- DTED – model terenu.

2.2.2. System Szafran²⁷

Polowy zautomatyzowany system dowodzenia (PZSD) Szafran jest rozproszonym systemem informatycznym przeznaczonym do wspomaganie czynności dowodzenia we wszystkich fazach cyklu decyzyjnego procesu dowodzenia. Do jego podstawowych zadań należy zaliczyć:

- utrzymywanie baz danych zawierających aktualne i spójne dane dotyczące:
 - sytuacji taktycznej,
 - wojsk własnych i sąsiadów,
 - przeciwnika,
 - warunków prowadzenia działań (teren, pogoda, itp.);
- sporządzanie dokumentów dowodzenia (meldunków, rozkazów, zarządzeń, sprawozdań, planów) z uwzględnieniem warunków pracy grupowej;
- wymiana dokumentów dowodzenia między stanowiskami dowodzenia przy ich jednoczesnej archiwizacji, w tym wymiana dokumentów sformalizowanych za-

²⁵ ang. *Army Tactical Command and Control Information System*

²⁶ ang. *Allied Procedural Publication*

²⁷ Na podstawie P. Dela, *Wsparcie informatyczne procesu ...*

pewniających przesyłanie informacji i współdziałanie z innymi systemami, w tym z systemami innych armii krajów NATO (standard ADatP-3)²⁸;

- zobrazowanie, na podkładzie mapy cyfrowej, na podstawie spójnej informacji utrzymywanej w bazie danych, sytuacji operacyjno-taktycznej, dostosowanej do danego szczebla dowodzenia;
- synchronizacja zawartości baz danych między innymi poprzez wykorzystanie wymiany dokumentów sformalizowanych i mechanizmu wymiany zgodnego z wymaganiami w NATO;
- realizacja ustalonych zadań typu „kalkulacji sztabowych” i udostępnianie ich wyników osobom funkcyjnym na stanowisku dowodzenia;
- integracja zautomatyzowanych systemów dowodzenia i sterowania (kierowania) środkami walki rodzajów wojsk i służb;
- współdziałanie z zautomatyzowanymi systemami dowodzenia pozostałych rodzajów sił zbrojnych.

Polowy zautomatyzowany system dowodzenia (PZSD) dostarcza poszczególnym osobom funkcyjnym komórek organizacyjnych stanowisk dowodzenia usługi wspomagające realizację czynności w cyklu decyzyjnym procesu dowodzenia. Usługi te są udostępniane na zautomatyzowanych stanowiskach pracy (ZSP). Stanowiska te są wyposażone w informatyczne środki dowodzenia z odpowiednim oprogramowaniem użytkowym wspomagającym wykonywanie zadań określonej osoby funkcyjnej lub komórki organizacyjnej dowództwa na stanowiskach dowodzenia. Są one zlokalizowane odpowiednio: w zautomatyzowanych wozach dowódczo-sztabowych (ZWDSz), zautomatyzowanych wozach sztabowych (ZWSz) lub pomieszczeniach wykorzystywanych do pracy obsady operacyjnej stanowisk dowodzenia.

Zautomatyzowane stanowiska pracy w zautomatyzowanych wozach dowódczo-sztabowych umożliwiają pracę zarówno na postoju jak i w ruchu. Natomiast w zautomatyzowanych wozach sztabowych zapewnią pracę tylko na postoju.

W skład polowego zautomatyzowanego systemu dowodzenia wchodzi oprogramowanie systemowe, specjalistyczne i środki techniczne.

²⁸ Stanag 5500

W polowym zautomatyzowanym systemie dowodzenia (PZSD) wykorzystywane są następujące środki techniczne:

- zautomatyzowane wozy dowódczo-sztabowe - ZWDSz-10,
- zautomatyzowane wozy sztabowe – ZWSz (ZWSZ-10S, ZWSz-20),
- terminale pokładowe montowane w wozach bojowych i pojazdach - TP-10W,
- urządzeń typu LANBOX .

Zautomatyzowany wóz dowódczo-sztabowy - ZWDSz-10 zostanie zbudowany na bazie kołowego transportera opancerzonego. Zapewni on dowodzenie w trybie zautomatyzowanym i klasycznym, na postoju oraz w ruchu. Będzie stanowił główny element stanowisk dowodzenia batalionów, a na szczeblach pułków, brygad i dywizji będzie wozem dowodzenia (WD) dowódców i ich zastępców, wykorzystywanych między innymi do wyjazdu na rekonesans lub na WSD lub PDO.

Zautomatyzowane wozy sztabowe - ZWSz są budowane na bazie nadwozi kontenerowych stosowanych obecnie w podsystemie cyfrowej łączności (STORCZYK - 2000).

Zautomatyzowany wóz sztabowy (rys.2.1) składa się z następujących elementów:

- samochodu ciężarowo-terenowego STAR 944-DK;
- nadwozia kontenerowego typ „890”;
- przyczepy jednoosiowej typu D-622 z dwoma agregatami prądotwórczymi ZP6-1/230-20.

Wyposażenie kontenera ZWSz może być dostosowane do jego przeznaczenia. Część wyposażenia jest jednak stała, niezależna od wersji wykonania. Do tych elementów należą min. urządzenia zasilania, i urządzenia podtrzymywania mikroklimatu (klimatyzacja). Urządzenia informatyczne zamontowane w ZWSz są połączone ze sobą w lokalnej sieci komputerowej wozu. Na burcie nadwozia kontenerowego wyprowadzone są złącza sieci komputerowej wozu służące do zapewnienia połączeń z innymi elementami sieci lokalnej stanowiska dowodzenia. Tymi elementami mogą być

między innymi inne ZWSz, urządzenia typu LAN-BOX lub też przenośne komputery-notebooki (także w wykonaniu komercyjnym)²⁹.



Rys 2.1. Zautomatyzowany wóz sztabowy (ZWSz)

Źródło: J. Michniak, Polowy zautomatyzowany system dowodzenia (PZSD), Warszawa, AON 2004

Dla zapewnienia komunikacji pomiędzy stanowiskami dowodzenia wykorzystywane są kanały łączności wydzielone z systemu telekomunikacyjnego.

W nadwoziu kontenerowym ZWSz istnieje możliwość zamontowania między innymi 2-3 zautomatyzowanych stanowisk pracy, drukarki, serwera bazy danych, serwera komunikacyjnego i/lub adaptera komunikacyjnego. Zostało to osiągnięte poprzez zastosowanie sprzętu o zunifikowanych wymiarach. Zastosowanie urządzeń grzewczych i klimatyzacyjnych umożliwiło zastosowanie w nich komercyjnego sprzętu informatycznego w wykonaniu profesjonalnym. Jest to w większości sprzęt o podwyższonych parametrach środowiskowych przeznaczony głównie do zastosowań telekomunikacyjnych.

Aktualnie wdrażane są wykonania dwóch wersji zautomatyzowanego wozu sztabowego tj.: **ZWSz-10S** i **ZWSz-20**.

Zautomatyzowany wóz sztabowy ZWSz-10S przeznaczony jest jako centralny element stanowiska dowodzenia na szczeblu dywizji i brygady. Jest przewidziany dla centrum wsparcia dowodzenia, które przy wykorzystaniu sprzętu i zainstalowane-

²⁹ Współpracę ZWSz z urządzeniami komercyjnymi testowano w trakcie ćwiczenia „Akademicki Pierścień 2004”.

go oprogramowania będzie planowało, organizowało i kontrolowało funkcjonowanie zautomatyzowanego systemu dowodzenia na stanowisku dowodzenia. W ZWSz-10S znajdują się: serwer bazy danych, serwer komunikacyjny, trzy zautomatyzowane stanowiska pracy, adapter komunikacyjny, drukarka i urządzenia sieciowe, tworzące lokalną sieć komputerową wozu. Wyposażenie ZWSz-10S zapewnia wymianę dokumentów i elementów danych poprzez mobilną cyfrową sieć telekomunikacyjną. Zautomatyzowane stanowiska pracy w ZWSz-10S są przeznaczone dla osób funkcyjnych zespołu łączności i informatyki, a w szczególności dla: oficera – specjalisty bezpieczeństwa, administratora systemu i operatora.



Rys.2.2. Widok zewnętrzny ZWSz-10S

Źródło: J. Michniak, Polowy zautomatyzowany system dowodzenia (PZSD), Warszawa, AON 2004

Zautomatyzowany wóz sztabowy ZWSz-20 jest przeznaczony dla zespołu Informacyjnego Centrum Wsparcia Dowodzenia lub/i Zespołu Planowania Centrum Dowodzenia, gdzie wykorzystywany będzie do wprowadzania, redagowania, kreślenia i drukowania dokumentów bojowych oraz ich archiwizacji. Wóz ten odpowiada za wymianę dokumentów z elementami ugrupowania operacyjnego (bojowego) nie wyposażonymi w zautomatyzowane systemy dowodzenia. ZWSz-20 będzie również wykorzystywany do przygotowywania dokumentów papierowych podczas pracy w trybie klasycznym.

Wyposażenie ZWSz-20 składa się z serwera bazy danych, serwera komunikacyjnego, dwóch zautomatyzowanych stanowisk pracy, drukarki i urządzeń sieciowych tworzących lokalną sieć komputerową wozu. Ponadto na wyposażeniu wozu może znajdować się skaner, ploter i fax. Zautomatyzowane stanowiska pracy przeznaczone są do wprowadzania dokumentów papierowych do systemu informatycznego (poprzez skanowanie) a także do edycji i wydruku dokumentów wychodzących. Zautomatyzowany wóz sztabowy ZWSz-20 będzie dołączany do aparatu ruchomego węzła łączności (RWLC 10/K poprzez WP-40) lub ZWSz-10S łączem światłowodowym.

2.2.3. Integracja zautomatyzowanych systemów dowodzenia i systemów kierowania środkami walki³⁰

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie, że rozwój polskich zautomatyzowanych systemów dowodzenia i kierowania środkami walki był nierównomierny, co z kolei powodowało różnego rodzaju kłopoty interoperacyjności. Ich rozwój silnie zależał od nakładów finansowych przeznaczonych na badania w tej dziedzinie, a także od dostępnych na rynku technologii informatycznych. Z tego też względu można zaobserwować duże dysproporcje w poziomach zaawansowania (przyjętych rozwiązań funkcjonalnych) i nowoczesności technologii informatycznych w nich zastosowanych. Naturalne różnice w zautomatyzowanych systemach dowodzenia i kierowania środkami walki uwidaczniają się w odmiennych funkcjach, cyklach przetwarzania, zakresach i wielkościach przetwarzanych danych, a także różnicach ściśle technicznych³¹. Na rysunku 2.3. przedstawiono połączenia między systemami, które były i są przedmiotem prac naukowo badawczych i wdrożeniowych.

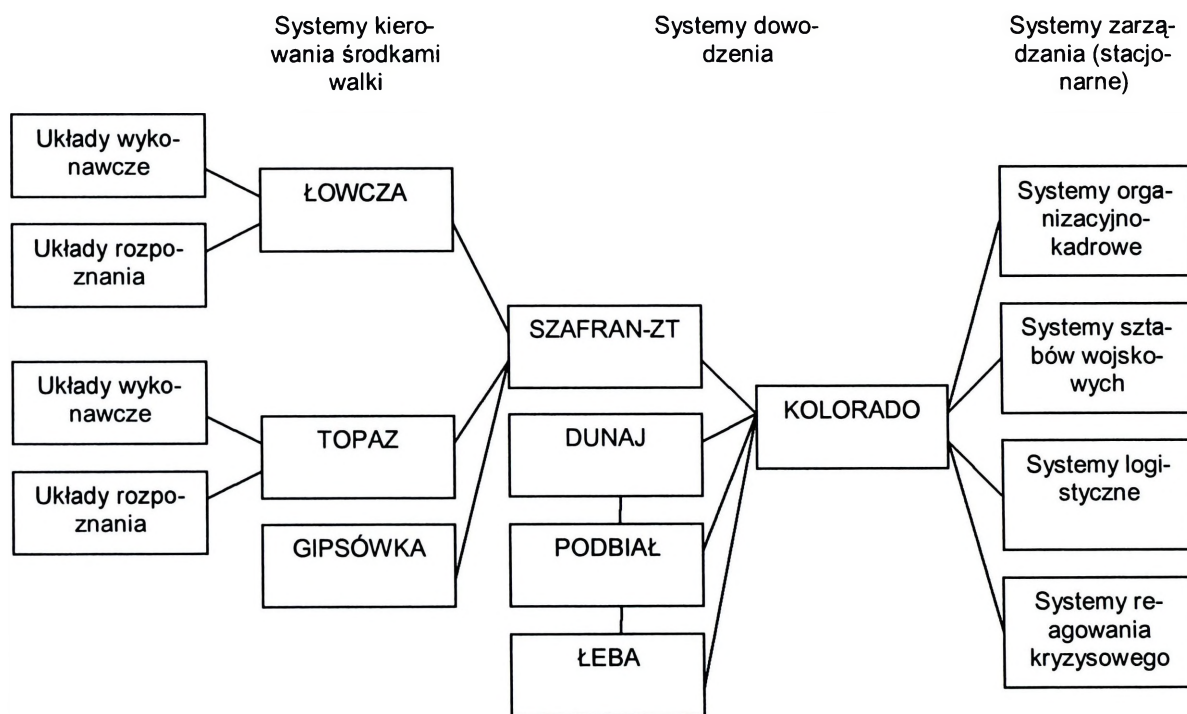
Analiza możliwości połączenia poszczególnych systemów, pozwala na stwierdzenie, że z punktu widzenia zastosowanej techniki systemy te są ograniczone stosowanymi technologiami łączności i transmisji danych (teleinformatycznymi). Z punktu widzenia informatyki dużą przeszkodę stanowi ich złożoności, dynamika zmian funk-

³⁰ A. Grochalski, D. Owczarski, Integracja zautomatyzowanych systemów kierowania środkami walki i systemów zarządzania z zautomatyzowanymi systemami dowodzenia, materiały z XIII Konferencji „Automatyzacja dowodzenia”, Kraków 2005.

³¹ Tamże

cyjonalnych i niedostateczna informacja na temat więzi dowodzenia i współdziałania, a także zasad bezpieczeństwa.

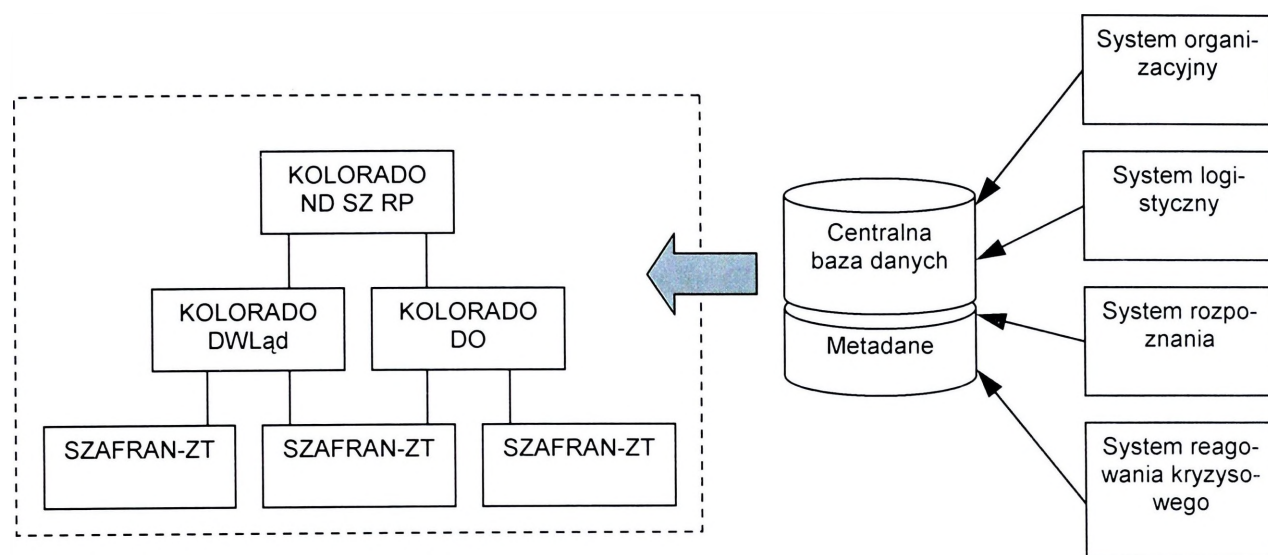
Zasilenie zautomatyzowanych systemów dowodzenia informacją czerpaną od stacjonarnych systemów zarządzania odbywa się statycznie lub dynamicznie³². Zasilanie statyczne odbywa się w czasie wdrażania i rozruchu systemu, tzn. kiedy wprowadza się do niego informację słownikową oraz ustala niezbędny zakres „wiedzy” początkowej. Zautomatyzowane systemy dowodzenia otrzymują informację m.in. o siłach, środkach, terenie, zasadach działania itp.



Rys. 2.3. Przykłady integracji zautomatyzowanych systemów dowodzenia, kierowania środkami walki i zarządzania

Źródło: A. Grochalski, D. Owczarski, Integracja zautomatyzowanych systemów kierowania środkami walki i systemów zarządzania z zautomatyzowanymi systemami dowodzenia, materiały z XIII Konferencji „Automatyzacja dowodzenia”, Kraków 2005

³² Tamże



Rys. 2.4. Zasilanie systemów dowodzenia KOLORADO i SZAFRAN z stacjonarnych systemów zarządzania

Źródło: A. Grochalski, D. Owczarski, Integracja zautomatyzowanych systemów kierowania środkami walki i systemów zarządzania z zautomatyzowanymi systemami dowodzenia, materiały z XIII Konferencji „Automatyzacja dowodzenia”, Kraków 2005

Obieg informacji jest tylko jednokierunkowy, do systemu. Zasilanie dynamiczne odbywa się natomiast w czasie normalnej eksploatacji systemów. Informacje przekazywane są w obu kierunkach. Systemy zarządzania przekazują do zautomatyzowanych systemów dowodzenia aktualne dane sytuacyjne i decyzyjne, a w zamian otrzymują meldunki i sprawozdania.

Zarówno dla systemu KOLORADO jak i SZAFRAN przyjęto założenie, polegające na wykorzystywaniu centralnej bazy danych. Przyjęto, że baza ta składa się z metadanych określających możliwy do wykorzystania zakres informacji. Organem odpowiedzialnym za integrację działań w zakresie zasilania informacyjnego systemów dowodzenia zarówno w zakresie danych rzeczywistych, jak i szkoleniowych jest Generalny Zarząd Operacyjny. Poszczególne jednostki organizacyjne, eksploatujące różnorodne systemy informatyczne, są odpowiedzialne za dostarczanie odpowiednich danych z eksploatowanych systemów. Informacje zawarte w centralnej bazie podlegają okresowo lub na żądanie dystrybucji do odbiorców pierwszego szczebla (Dowództwo Operacyjne, Dowództwa Rodzajów Sił Zbrojnych, Dowództwo Garnizonu Warszawa). Odbiorcy ci są odpowiedzialni za uzupełnienie danych i dalszą ich dystrybucję do jednostek podległych. Kolejnym odbiorcom przekazywany jest tylko ten zakres informacji zawartej w bazie danych, który ich dotyczy. Użytkownicy systemów SZA-

FRAN i KOLORADO, oprócz odpowiednich baz danych, otrzymują także aktualne wzorce dokumentów, wzorce wiadomości tekstowych, zestawy cyfrowych map terenu, bazę symboli grafiki operacyjnej³³. Z uwagi na ilość przekazywanych informacji i ograniczoną przepustowość sieci teleinformatycznych, podstawowymi nośnikami dystrybucji danych są płyty CD i DVD. Zastosowanie tych nośników umożliwia stosunkowo bezpieczne przenoszenie informacji między systemami zarówno przy statycznym zasilaniu informacyjnym, jak i dynamicznym.

Przeprowadzone badania pozwalają na stwierdzenie, że procesy zarówno gromadzenia, integracji, opracowania jak i dystrybucji danych są pracochłonne i czasochłonne, a co za tym idzie także kosztowne. Z tego też względu wymagają doskonalenia w postaci automatyzacji przekazywania danych z systemów zarządzania (organizacyjnych, kadrowych, logistycznych i innych).

Ograniczona możliwość transmisji danych powoduje, że przekazywanie danych musi być ograniczone poprzez różnego rodzaju kodowanie, kompresję i zawężanie zakresu danych. Największe kłopoty związane są z zasilaniem początkowym systemów mobilnych np. systemu SZAFRAN. W związku z tym nie powinno się lekceważyć możliwości zastosowania nośników optycznych lub magnetycznych, dzięki którym można przesyłać wystarczająco szybko duże ilości informacji z zachowaniem wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

Wymiana danych pomiędzy systemami KOLORADO i SZAFRAN może być statyczna lub dynamiczna. Jedynym warunkiem jest utrzymanie spójności metamodelu danych. Nierównomierny rozwój systemów Kolorado i Szafran, odmienne wymagania odbiorców (użytkowników) oraz wynikające z nich zakresy funkcjonalności powodują czasowe niezgodności wersji nie tylko oprogramowania, ale także metamodelu.

Wymiana statyczna powinna zachodzić na poziomie ich centralnych baz danych, które winny być jednorodne. Istniejące środki zapewniają przenoszenie danych między nimi w obu kierunkach. Jeżeli potrzeba tego wymaga elementy systemu SZAFRAN mogą zostać włączone w ścieżkę dystrybucyjną systemu KOLORADO. W ostateczności dystrybucja systemu SZAFRAN może się stać podstawą do przeka-

³³ Tamże

zania dla użytkowników systemu KOLORADO, lecz taka dystrybucja będzie wymagać uzupełniania o informacje niezbędne na danym szczeblu.

Wewnętrzny obieg informacji zarówno w systemie Kolorado jak i Szafran jest podobny. Polega na przekazywaniu informacji pomiędzy bazami danych i dotyczy wybranego zakresu informacji o jednostkach wojsk własnych, wojsk współdziałających jak i wojsk przeciwnika. Wymianie podlega całość konkretnej informacji. Nie przekazywana jest informacja różnicowa (przyrostowa). W celu zmniejszenia objętości (wielkości) przesyłanej informacji wykorzystywane jest kodowanie i kompresja. Przekazywanie binarnych informacji pomiędzy bazami danych stanowi uzupełnienie dokumentów meldunkowych, sprawozdawczych i rozkazodawczych przesyłanych poprzez podsystem wymiany dokumentów. Systemy KOLORADO i SZAFRAN w praktyce realizują poziom 5 połączeń NATO.

Pomiędzy systemami KOLORADO i SZAFRAN może być także przesyłane graficzne zobrazowanie sytuacji w formacie pliku pakietu grafiki operacyjnej (PGO). Oprócz tego istnieje możliwość wymiany informacji z dowolnym systemem obsługującym standard wiadomości ADatP-3. Oprogramowanie edytora ADatP-3 systemów Kolorado i Szafran umożliwia na półautomatyczny zapis wiadomości do bazy danych poprzez identyfikację zapisów w wiadomościach i konwersję na zapisy (obiekty) bazy danych.

Osobnym zagadnieniem jest współpraca systemu Szafran z systemami kierowania środkami walki. Połączenia pomiędzy systemem a systemami kierowania może być realizowane na kilka sposobów. Analizowana była realizacja następujących możliwości³⁴:

1. zastosowanie wspólnego, jednolitego protokołu wymiany informacji. Obie strony realizują adaptory komunikacyjne;
2. zastosowanie protokołu wymiany informacji jednej ze stron. Druga z nich musi posiadać adapter komunikacyjny dopasowujący postać danych do jego potrzeb;
3. umieszczenie elementu lub elementów jednego z systemów w drugim i realizacja adaptera komunikacyjnego w obrębie tego systemu.

³⁴ Tamże

Przy wyborze sposobu wymiany informacji brano, przede wszystkim, pod uwagę zakres informacji niezbędnych do współpracy systemów. System Szafran jest odpowiedzialny za dostarczenie kontekstu w jakim funkcjonuje system kierowania, a więc struktury, rozmieszczenia i zadań wykonywanych i planowanych przez wojska. Oprócz tego system Szafran powinien przekazać wykonawcy zadania, zasady prowadzenia działań, autoryzację do podejmowania decyzji lub też konkretne decyzje. System kierowania powinien dostarczać syntetyczną informację o bieżącej sytuacji w postaci meldunków oraz ewentualne żądania, zapotrzebowania i ostrzeżenia.

Aktualnie trwają zaawansowane prace nad integracją systemu SZAFRAN z Zautomatyzowanym Systemem Kierowania środkami OPL Wojsk Lądowych (Łowcza).

2.3. Sieci komputerowe tworzone na potrzeby wsparcia informatycznego

Analizując istotę i możliwości wsparcia informatycznego procesu dowodzenia należy rozpatrzeć charakterystykę sieci komputerowych stanowisk dowodzenia w których dokonywana jest transmisja danych w ramach zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Z przeprowadzonych badań wynika, że sieci te są rozwijane w celu zapewnienia wymiany informacji na stanowisku dowodzenia, zarówno w ramach samej sieci lokalnej (*ang. LAN – Local Area Network*) jak i z sieciami rozwiniętymi na innych stanowiskach dowodzenia poprzez sieci rozległe (*ang. WAN – Wide Area Network*) do których podłączony jest dany węzeł łączności.

Z uwagi na charakterystykę wsparcia informatycznego szczegółowym badaniom poddano sieci rozwijane na stanowiskach dowodzenia.

Sieci komputerowe stanowisk dowodzenia powinny być wyposażane w następujące elementy:

- systemy przetwarzania;
- systemy przechowywania;
- systemy transmisji danych;

- układy połączeń kablowych i bezprzewodowych.

Systemy przetwarzania to między innymi zautomatyzowane systemy dowodzenia, których głównym zadaniem jest wspomaganie pracy operatorów na stanowisku dowodzenia. Należy zaznaczyć, że w skład systemów przetwarzania wchodzi zarówno serwery umieszczone w Centralnym Węźle Dystrybucyjnym (opisanym w dalszej części opracowania) jak i poszczególne stacje robocze rozmieszczone na stanowiskach pracy operatorów.

Systemy przechowywania to dedykowane serwery zdolne do przechowywania informacji opracowywanej na stanowisku dowodzenia. Serwery te muszą się charakteryzować dużą niezawodnością i zapewniać ciągłą dostępność danych dla operatorów. Z tego też względu niezbędne jest przechowywanie tej samej informacji w różnych miejscach.

Systemy transmisji danych i układy połączeń kablowych i bezprzewodowych to nic innego jak fizyczna realizacja sieci komputerowej na stanowisku dowodzenia. W skład każdej sieci oprócz odpowiednich połączeń wchodzi urządzenia aktywne (switche, routery, huby) zdolne do transmisji danych na ustalonych przez administratora sieci (zespół łączności i informatyki) zasadach.

Sieci komputerowe stanowisk dowodzenia muszą spełniać szereg następujących wymagań³⁵:

1. *Łatwość i szybkość rozwijania sieci w każdych warunkach atmosferycznych i terenowych.*
2. *Możliwość rozwijania sprzętu zarówno w namiotach, budynkach jak i na pojazdach.*
3. *Niezawodne działanie w trudnych i zmiennych warunkach otoczenia.*
4. *Dużą mobilność sprzętu (łatwość transportowania).*
5. *Konieczność ograniczenia emisji elektromagnetycznej (ujawniającej).*

Istotnym wymaganiem stawianym sieciom komputerowym rozwijanym w warunkach polowych jest niski poziom emisji ujawniającej oraz jej odporność na zagro-

³⁵ M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON Warszawa 2005, s. 31

żenia elektromagnetyczne. Wymagania te zawarte są odpowiednio w normach NO-06-A200, NO-06-A500, (MIL Std 461D), MIL Std 188-125-2.

Sieci komputerowe pracujące na stanowiskach dowodzenia, na dzień dzisiejszy, są wykonane w głównej mierze w standardzie transmisji Ethernet IEEE802.3. Standard ten jest najszybciej rozwijającym się na świecie standardem transmisji przewodowej. Jego wykorzystanie w sieciach komputerowych rozwijanych na mobilnych węzłach łączności pozwala na uzyskiwanie dużych szybkości transmisji. W zastosowaniach militarnych do transmisji danych w tym standardzie wykorzystywane są dwa podstawowe rodzaje kabli:

- polowe kable skrętkowe kategorii piątej w standardach Ethernet 10 Base T i Ethernet 100 Base Tx;
- polowe kable światłowodowe w standardach Ethernet 10 Base FL i Ethernet 100 Base Fx.

Coraz szersze zastosowanie w sieciach komputerowych rozwijanych w warunkach polowych znajdują także sieci bezprzewodowe. Wykorzystywana jest do tego m. in. sieć w standardzie IEEE802.11 b, g, która pozwala na transmisję danych od 600 m (przy antenach dookolnych) do kilku kilometrów (przy antenach sektorowych). Rozwiązanie to może być wykorzystywane w przyszłych sieciach komputerowych.

Sprzęt stosowany do tworzenia sieci komputerowych stanowisk dowodzenia musi spełniać surowe wymogi eksploatacyjne, co zagwarantuje jego niezawodną pracę przez wiele lat. Szybki rozwój nowoczesnych technologii w dziedzinie łączności i informatyki spowodował, że projektowanie systemów i urządzeń teleinformatycznych specjalnie dla wojska przestało być opłacalne³⁶. Do tworzenia tych systemów przyjęto podejście zwane jako COTS (*ang. commercial of the shelves*), czyli wykorzystanie urządzeń komercyjnych w wojsku. Z uwagi na to, że nie wszystkie urządzenia mogły być zastosowane bezpośrednio, upowszechniła się technologia „utwardzany COTS” (*ang. hardened COTS*). Rozróżniane są trzy podstawowe poziomy utwardzania, a mianowicie V1, V2 i V3³⁷. Poziom V1 to najniższy poziom utwardzenia, odpowiadający urządzeniom do zastosowań biurowo-przemysłowych. Poziom V2 dotyczy

³⁶ Takie podejście wymusił szybki rozwój szeroko rozumianej teleinformatyki

³⁷ M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, s. 36

urządzeń wykorzystywanych na polowych stanowiskach dowodzenia i do zastosowań w pojazdach. Poziom V3 jest wykorzystywany do tworzenia systemów z pełną odpornością na wszelkiego rodzaju zagrożenia.

Technologia COTS pozwoliła na szybkie zastosowanie w urządzeniach wojskowych najnowszych technologii informatycznych. Dodatkową zaletą podejścia COTS jest możliwość uzyskania niższych kosztów wdrożenia wyrobów dla wojska ze względu na standaryzację wykorzystywanych technologii informatycznych.

W sieciach komputerowych stanowisk dowodzenia można wyróżnić następujące elementy funkcjonalne:

- *centralne punkty dystrybucyjne (CPD),*
- *zapasowe punkty dystrybucyjne (ZPD),*
- *obiektywne punkty dystrybucyjne (OPD).*

Na rysunkach 2.5 do 2.8 przedstawiono warianty sieci komputerowych rozwijanych na stanowiskach dowodzenia wojsk lądowych.

Centralny punkt dystrybucyjny

Centralny punkt dystrybucyjny (CPD) sieci komputerowej stanowiska dowodzenia jest jądrem komputerowego systemu budowanego na bazie tej sieci. Głównym jego zadaniem jest utrzymywanie odpowiednich baz danych niezbędnych w procesie dowodzenia, gromadzeniem i przetwarzaniem zdobytej informacji i zapewnienie obiegu dokumentów w ramach systemu. Oprócz tego CPD powinien zapewnić wymianę informacji z informatycznymi systemami rozwiniętymi na innych stanowiskach dowodzenia. Z tego względu na jego wyposażeniu powinny znaleźć się urządzenia umożliwiające podłączenie do WAN (*ang. Wide Area Network*), budowanej na bazie węzłów łączności. Na stanowiskach dowodzenia zarówno dywizji jak i brygady centralny punkt dystrybucyjny będzie tworzony na bazie PWI. Doraźnie w dywizji CPD może zostać utworzony także na bazie AZSŁ. Należy jednak pamiętać, że głównym zadaniem AZSŁ jest zarządzanie sieciami komputerowymi dywizji i jego rola jako CPD powinna być ograniczona w czasie.

Zapasowy punkt dystrybucyjny

Z uwagi na charakter systemów wykorzystywanych w wojsku i potrzebę zapewnienia ciągłości dowodzenia, niezbędnym elementem każdej sieci komputerowej

jest zapasowy punkt dystrybucyjny (ZPD). Głównym zadaniem ZPD jest zbieranie i przechowywanie informacji przetwarzanej przez CPD. W momencie awarii bądź zniszczenia CPD, ZPD przejmuje jego funkcje i staje się jądrem systemu. W strukturze batalionu dowodzenia zarówno dywizji jak i brygady nie wydzielono sprzętu, który byłby przeznaczony do roli ZPD. W dywizji najlepszym rozwiązaniem byłoby wykorzystanie do tego celu aparatowni AZSŁ będących na wyposażeniu plutonów aparatowni, natomiast w brygadzie aparatowni AZSŁ z plutonu dowodzenia. O ile w dywizji istnieje możliwość stworzenia ZPD zarówno na GSD jak i TSD, o tyle w brygadzie można stworzyć ZPD tylko na jednym stanowisku dowodzenia.

Obiektowe punkty dystrybucyjne

Struktura sieci komputerowej wywiera wpływ na konieczność zastosowania różnego rodzaju obiektowych punktów dystrybucyjnych (OPD). Wynika to z potrzeby zachowania dużej żywotności i niezawodności sieci. Elementy sieci rozmieszczane są w dość dużej odległości od siebie (nawet do kilkuset metrów). OPD są teleinformatycznymi urządzeniami aktywnymi sieci, umożliwiającymi rozwinięcie segmentu sieci w ramach zespołu funkcjonalnego stanowiska dowodzenia. Dzięki nim oszczędza się czas potrzebny na rozwinięcie sieci. Typowym urządzeniem wykorzystywanym jako OPD jest LANBOX.

Wyposażenie batalionu dowodzenia (zarówno dywizji jak i brygady) umożliwia rozwinięcie do czterech OPD na każdym stanowisku dowodzenia (GSD i TSD). Na stanowisku dowodzenia dywizji istnieje możliwość podłączenia do sieci do 30 urządzeń końcowych (2 x WWK10C x 15 PKS). Przez urządzenie końcowe rozumiany jest zarówno pojedynczy komputer, ZWDSz, ZWD jak i MMSD. Na stanowisku dowodzenia brygady można rozwinąć do 15 urządzeń końcowych (1 x WWK10C x 15 PKS). Możliwości podłączania urządzeń końcowych w ramach sieci komputerowych stanowiska dowodzenia będą się zwiększać w miarę coraz powszechniejszego (szerszego) wykorzystywania sieci bezprzewodowych.

2.4. Wnioski

Analiza wsparcia informatycznego, zautomatyzowanych systemów dowodzenia i sieci komputerowych tworzonych na ich potrzeby pozwala na stwierdzenie, że użytkownicy współczesnych i przeszłych systemów powinni oczekiwać następujących zalet z ich wykorzystania:

- urealnienia przepływu informacji między komórkami funkcjonalnymi danego stanowiska dowodzenia oraz pomiędzy stanowiskami dowodzenia danego szczebla dowodzenia, jak również ze stanowiskami dowodzenia przełożonego, podwładnych i współdziałających elementów ugrupowania komponentu zadaniowego;
- zwiększenia realności „świadomości” sytuacyjnej tj.: bardziej zróżnicowanego zobrazowanie sytuacji na obszarze działań z użyciem wojska;
- przyspieszenia i urealnienia procesów planowania poprzez możliwość wykonywania kalkulacji: jakościowych, ilościowych i czasowo-przestrzennych niezbędnych przy wypracowywaniu wariantów działania;
- możliwości porównywania i rozważania wariantów działania metodami symulacyjnymi;
- znacznego skrócenie czasu opracowywania dokumentów tekstowych i graficznych dowodzenia;
- posiadania niezbędnych, łatwo uzupełnianych baz danych dla poszczególnych obszarów dowodzenia występujących w cyklu decyzyjnym procesu dowodzenia wojskami i sterowania środkami rażenia wojsk lądowych;
- prowadzenia wieloaspektowych analiz w procesie dowodzenia, łącznie z symulacją dla poszczególnych rodzajów działań wojsk lądowych, a przynajmniej takich jak: obrona, natarcie, działania opóźniające, działania desantowo-szturmowe i aeromobilne, działania specjalne, wycofanie, działania nieregularne, przemieszczanie wojsk (marsze i przewozy), rozmieszczanie wojsk, działania pokojowe.
- wyeliminowania zasadniczej części ręcznie wykonywanych a wysoce czasochłonnych prac sprawozdawczo-meldunkowych.

Zastanawiając się nad kierunkami dalszych zmian w dziedzinie automatyzacji dowodzenia należy rozpatrywać je w kilku aspektach. Pierwszym z nich jest dalsza rozbudowa systemu Szafran. Należy jak najszybciej ujednolicić bazy danych wykorzystywane w systemie, tak aby można je było stosować na każdym ćwiczeniu organizowanym przez wojska lądowe. Obszarem dalszych prac nad systemem powinna być także rozbudowa systemu o moduły specjalistyczne, umożliwiające wspomaganie realizacji funkcji rodzajom wojsk i służb oraz wszystkich kalkulacji operacyjnych i logistycznych sporządzanych w sztabach w fazie planowania. Kolejnym niezbędnym elementem wymagającym szybkiej realizacji jest zapewnienie wymiany informacji pomiędzy elementami systemu drogą radiową, a także zapewnienie wymiany informacji z systemami rodzajów wojsk (Topaz, Łowcza) i systemami innych rodzajów sił zbrojnych (Dunaj, Podbiał, Łeba).

Problemem nie cierpiącym zwłoki, a związanym z potrzebą szybkiej transmisji danych jest zakup nowoczesnych systemów łączności, w tym bardzo potrzebnych radiolinii dostępowych czy szerokopasmowych radiostacji cyfrowych, praktycznie niezbędnych przy tworzeniu współczesnych taktycznych systemów wymiany informacji. Zasadnym wydaje się także wykorzystanie protokołu IP w systemach telekomunikacyjnych (Voice over IP) i stworzenie jednolitych sieci teleinformatycznych, w których pracowałyby jednocześnie komputery, telefony i radiostacje.

Dużego znaczenia nabiera także potrzeba rozpoczęcia badań na bezprzewodowymi sieciami komputerowymi stanowiska dowodzenia. Takie rozwiązanie zapewnia dużą mobilność stanowiska dowodzenia i jednocześnie nie wymaga dodatkowej obsługi do rozwinięcia sieci.

Z uwagi na specyfikę współczesnych zadań stojących przed wojskami lądowymi, ich udziałem w misjach pokojowych, stabilizacyjnych i innych w najdalszych zakątkach świata, należy także rozpatrzyć miniaturyzację stworzonych w ramach projektu „Szafran” aparatowni. Ich obecne wymiary powodują duże problemy logistyczne w zapewnieniu szybkiego transportu do miejsca konfliktu.

Szybkość zmian zachodzących w obszarze technologii informatycznych i cyfrowych jest obecnie ogromna. Z tego też względu podczas wdrażania systemu do wojsk należy pamiętać o dwóch zasadniczych rzeczach, a mianowicie:

- po pierwsze – o konieczność wdrażania systemu w sposób zdecydowany i blokowy (kompletny system dla jednego związku taktycznego lub oddziału), co powinno przynieść realny przyrost możliwości systemów dowodzenia;
- po drugie – o potrzebie prowadzenia ciągłych prac modernizacyjnych systemu, związanych z koniecznością wprowadzenia nowych rozwiązań z zakresu technologii zarówno informatycznych jak i telekomunikacyjnych (ang. Information and Communication Technology - ICT).

Wprowadzanie najnowszych rozwiązań z zakresu informatyki i łączności musi być jednak poprzedzone szczegółową weryfikacją potrzeb i możliwości a także efektywności funkcjonowania wskazanych technologii w systemach C4IS. Zastosowanie nowych technik i technologii w systemach komercyjnych (COTS) nie zawsze jest uzasadnione w odniesieniu do systemów polowych i nie powinno być przenoszone wprost do systemów klasy C4IS.

3. KIERUNKI ZMIAN STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH PODODDZIAŁÓW DOWODZENIA

3.1. Wprowadzenie

Z badań nad dostępną literaturą przedmiotu można wysunąć tezę, iż zmiany struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia są wymuszone poprzez postęp technologiczny oraz zakres działań jaki ulega zmianie w rozpatrywanym przedziale czasowym. Badania przeprowadzone podczas ćwiczeń jednostek wojskowych organizowanych przez Dowództwo Wojsk Lądowych oraz ćwiczeń szkieletowych pk. „Pierścień” w Akademii Obrony Narodowej pokazują, iż zmiany w pododdziałach dowodzenia są konieczne przede wszystkim ze względu na zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych oraz informatyzację w SZ RP. Kierunki zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia powinny być zdeterminowane poprzez między innymi takie czynniki jak:

- uwarunkowania polityczno-militarne;
- potrzeby narodowe i sojusznicze;
- zakres realizowanych zadań;
- charakter działań bojowych;
- sposób prowadzenia działań;
- wykorzystywane rozwiązania technologiczne;
- miejsce wykonywania zadań;
- warunki klimatyczne pełnienia służby.

Nie sposób wymienić wszystkich czynników wpływających na proces związany z określeniem kierunków zmian, jednakże podstawowym czynnikiem determinującym kształt struktur pododdziałów dowodzenia są zadania jakie powinny być realizowane przez te elementy. Głównym zadaniem realizowanym przez pododdziały dowodzenia jest zapewnienie dowódcy ciągłego dowodzenia elementami ugrupowania bojowego (operacyjnymi i taktycznymi w zależności od szczebla) w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Istotnym zatem jest aby przyszłe struktury organizacyjne umożliwiały dowódcy pododdziału dowodzenia wykonywanie

zadania na miarę jego możliwości co odzwierciedlone jest w stanie osobowym oraz posiadanym sprzęcie. Nie można dopuszczać do takiej sytuacji, w której przełożony stawia zadania ponad normę jaka jest możliwa do zrealizowania przy założeniu posiadania odpowiedniego potencjału osobowego i środków technicznych, gdyż należy się liczyć z sytuacją niewykonania zadania a niejednokrotnie narażenia życia ludzkiego. Z badań jakie były prowadzone w tym obszarze wynika, że określenie uniwersalnych struktur jest trudne do realizacji. Jednakże przeprowadzenie wnikliwej analizy badawczej w celu pozyskania danych wejściowych do przeprowadzenia procesu modernizacji i określenia właściwych kierunków zmian jest niezbędne do zagwarantowania dowódcy ciągłości dowodzenia na obecnym i przyszłym polu walki.

3.2. Warianty struktur pododdziałów dowodzenia

Trudno jest jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie jaka powinna być struktura pododdziału dowodzenia. Jednakże, prowadzone badania w tym obszarze wskazują, iż należy jednoznacznie dokonać podziału na pododdziały dowodzenia w zależności dla jakiego szczebla dowódcy zadania są realizowane.

Na podstawie analizy literatury źródłowej można dokonać poniższego podziału:

- na szczeblu batalion/dywizjon – pluton łączności, pluton dowodzenia lub bateria dowodzenia;
- na szczeblu brygady, pułku – (organiczny pododdział) batalion dowodzenia;
- na szczeblu dywizji – dywizyjny (samodzielny) batalion dowodzenia;
- na szczeblu korpusu i komponentu lądowego³⁸ - bataliony dowodzenia.

Na różnych szczeblach dowodzenia określone są różne zadania, sposób działania a co za tym następuje różne są także struktury. Przyjmując za kryterium analizy działania związane ze wsparciem informatycznym procesu dowodzenia, zespół badawczy na podstawie obecnego stanu wnioskuje, że w pododdziałach dowo-

³⁸ W obecnej strukturze SZ RP występują także: brygada wsparcia dowodzenia i pułk łączności, pułk zabezpieczenia centralnego podporządkowania (podległe pod DGW), brygada wsparcia dowodzenia korpusu Północ-Wschód oraz bataliony dowodzenia oraz bataliony zabezpieczenia okręgów wojskowych.

dzenia na szczeblu batalion/dywizjon działania takie nie są możliwe do zrealizowania. Potwierdzenie tej tezy stanowi analiza wyników badań jakie zostały przeprowadzone podczas ćwiczeń dowódczo-sztabowych pk. Pierścień³⁹. Z badań wynika, że o ile na szczeblu brygada – dywizja są dostępne środki teleinformatyczne, które można wykorzystać w procesie wspomagania informatycznego procesu dowodzenia, to na szczeblu batalion/dywizjon ilość takich zasobów jest niewystarczająca. Jedyne środki teleinformatyczne jakie są dostępne to elementy znajdujące się na wyposażeniu wozów dowodzenia, które nie zawsze znajdują się na SD batalionu. Jednakże istnieje konieczność aby środki te były również dostępne przez cały czas funkcjonowania stanowiska dowodzenia batalionu. W związku z powyższym w strukturze pododdziałów dowodzenia tego szczebla należałoby przewidzieć aby lokalna sieć informatyczna była rozwijana na bazie dodatkowego elementu przeznaczonego do pracy dla osób funkcyjnych SD batalionu. Takim rozwiązaniem może być zastosowanie kontenera dowódczo sztabowego KDSz-6 (propozycja wdrożeniowa WZŁ nr 1) oraz LAN-BOX-ów. Innym problemem na szczeblu batalionu w obecnej chwili jest brak środka teletransmisyjnego lub radiowego (zapewniającego zachowanie odpowiedniej jakości usług) umożliwiającego przyłączenie lokalnej sieci informatycznej do sieci rozległej przełożonego.

Co w takim wypadku należałoby zrobić? Rozwiązaniem tego problemu mogłaby być centralna analiza wykorzystywanych środków teleinformatycznych w SZ RP. Oznacza ona określenie jakie środki są wykorzystywane na poszczególnych szczeblach dowodzenia oraz analizę jakie środki należy dodatkowo zastosować aby sieć teleinformatyczna spełniała podstawowe kryterium jakim jest możliwość przesłania informacji w każdym momencie prowadzenia działań bojowych – na rozwiniętym stanowisku dowodzenia, pomiędzy stanowiskami dowodzenia podczas przemieszczania SD oraz podczas wykonywania zadań poza SD.

³⁹ Autorzy prowadzili badania podczas ćwiczeń dowódczo – sztabowych pk. Pierścień'06, Pierścień'07 organizowanych przez Akademię Obrony Narodowej.

Doposażenie pododdziału dowodzenia szczebla batalion/dywizjon związane byłoby również z utworzeniem grupy specjalistów z zakresu teleinformatyki, których zadaniem byłoby utrzymanie sieci lokalnej SD oraz przyłączenie do sieci rozległej przełożonego. Przy założeniu budowy jednej sieci teleinformatycznej⁴⁰ o jednym scentralizowanym systemie zarządzania, umożliwiającej transmisję danych oraz prowadzenie rozmów telefonicznych poprzez wprowadzenie telefonii IP⁴¹ w grupie tej należałoby wyróżnić takie osoby funkcyjne jak:

- dwóch administratorów sieci teleinformatycznej (zachowanie zmianowości);
- czterech techników;
- cztery osoby odpowiedzialne za rozwinięcie okablowania strukturalnego.

Propozycja powyższej struktury stanowi minimum jakie należałoby przewidzieć w poddziałach szczebla batalion/dywizjon. Biorąc pod uwagę obszar prowadzonych działań oraz potrzebę utrzymywania łączności z przełożonym oraz współdziałania z innymi elementami ugrupowania bojowego należy wziąć pod uwagę zastosowanie elementów łączności satelitarnej.

Bazując na powyższym stwierdzeniu, według zespołu badawczego, wskazane wydaje się wprowadzenie w wydzielonych pododdziałach dowodzenia elementu (plutonu, grupa lub moduł) odpowiedzialnego za rozwinięcie systemu satelitarnego umożliwiającego łączenie stanowisk dowodzenia na duże odległości o transferze adekwatnym do realizowanych zadań i funkcjonujących usług sieciowych.

Autorzy niniejszej pracy naukowo-badawczej podkreślają, że o funkcjonowaniu zautomatyzowanego systemu dowodzenia możemy mówić tylko wtedy, jeśli jest wdrożony na wszystkich wymaganych szczeblach dowodzenia. Dlatego też, w czasie implementacji ZSyD Szafran w SZ RP należy zwrócić szczególną uwagę na szczebel batalion/dywizjon.

⁴⁰ Rozwiązanie to umożliwi znaczne obniżenie kosztów eksploatacyjnych systemu oraz zredukuje do minimum budowę sieci telefonicznych na stanowisku dowodzenia.

⁴¹ Telefonía IP (ang. IP Telephony) jest nowoczesnym sposobem komunikacji głosowej w sieciach teleinformatycznych, wykorzystującym mechanizm transmisji głosu w tzw. postaci pakietowej (podobnie jak ma to miejsce w przypadku transmisji danych) i korzystającym z tej samej sieci, która wykorzystywana jest do transmisji danych.

W pododdziałach dowodzenia szczebla korpusu i komponentu lądowego obecnie zachodzą przemiany, które obejmują zmianę zadań jakie mają być realizowane na wypadek zaistnienia sytuacji kryzysu i wojny, ich roli i przeznaczenia. Zmiany te przekładają się wprost proporcjonalnie na obraz ich struktur. Restrukturyzacja tych pododdziałów jaka miała miejsce w 2007r. sugeruje zmianę przede wszystkim koncepcji funkcjonowania elementów dowodzenia szczebla centralnego uwzględnione w Wojennym Systemie Dowodzenia (WSyD). Z uwagi na szeroki zakres problemowy rozpatrywanych kierunków zmian struktur pododdziałów dowodzenia tego szczebla rozważania w tym zakresie nie zostaną przeprowadzone. W niniejszym rozdziale pracy naukowo-badawczej zespół badawczy skupił się przede wszystkim na kierunkach zmian struktur pododdziałów dowodzenia na szczeblu brygady oraz dywizji.

Kierunki zmian struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów dowodzenia w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia są determinowane przez potrzeby dowódcy jakie należy zapewnić. Z analizy literatury wynika, że na chwilę obecną nie ma dokumentu normatywnego określającego potrzeby w zakresie przydziału czy to na osoby funkcyjne, czy też przydziału na sekcje sprzętu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia⁴². Dokument taki jest niezbędny do określenia jakie komórki specjalistyczne (informatyczne/teleinformatyczne) powinny być uwzględnione w strukturze pododdziału dowodzenia.

⁴² Według autorów pracy naukowo-badawczej należałoby zastosować przydział środków teleinformatycznych na sekcję i naliczanie odpowiednio do zadań jakie dana komórka ma realizować. Należy określić normatywnie jaki powinien być przydział środków na SD.

3.2.1. Struktura pododdziałów dowodzenia na szczeblu dywizji

Z analizy literatury źródłowej wynika, że pododdziałem dowodzenia na szczeblu dywizji jest samodzielny pododdział⁴³ – batalion dowodzenia. Podstawowe zadania jakie stoją przed dowódcą tego pododdziału można sprecyzować jako:

- przygotowanie i wyposażenie stanowisk dowodzenia (przełożonego);
- zapewnienie możliwości funkcjonowania organów dowodzenia w ramach rozwiniętych stanowisk dowodzenia;
- organizowanie i zapewnienie łączności w relacjach wymaganych w systemie dowodzenia we wszystkich rodzajach działań⁴⁴.

Z powyższego wynika, że podstawą do określenia struktur pododdziału dowodzenia jest ustalenie rodzajów i przeznaczenia rozwijanych stanowisk dowodzenia. Na szczeblu ZT rozwijane są następujące rodzaje stanowisk dowodzenia⁴⁵:

- Główne Stanowisko Dowodzenia (GSD);
- Tyłowe Stanowisko Dowodzenia (TSD);
- Wysunięte Stanowisko Dowodzenia (WSD);
- Powietrzny Punkt Dowodzenia (PPD).

Głównymi elementami systemu dowodzenia jest GSD i TSD. Pozostałe stanowiska dowodzenia można traktować jako doraźne w zależności od toku prowadzonych działań. Z analizy dotychczasowych struktur pododdziałów dowodzenia oraz na podstawie doświadczenia z ćwiczeń i treningów zespół badawczy opracował wariant struktury batalionu dowodzenia dywizji. Struktura tego pododdziału przedstawiona jest na rys. 3.1. W strukturze tej można wyróżnić główne elementy takie jak:

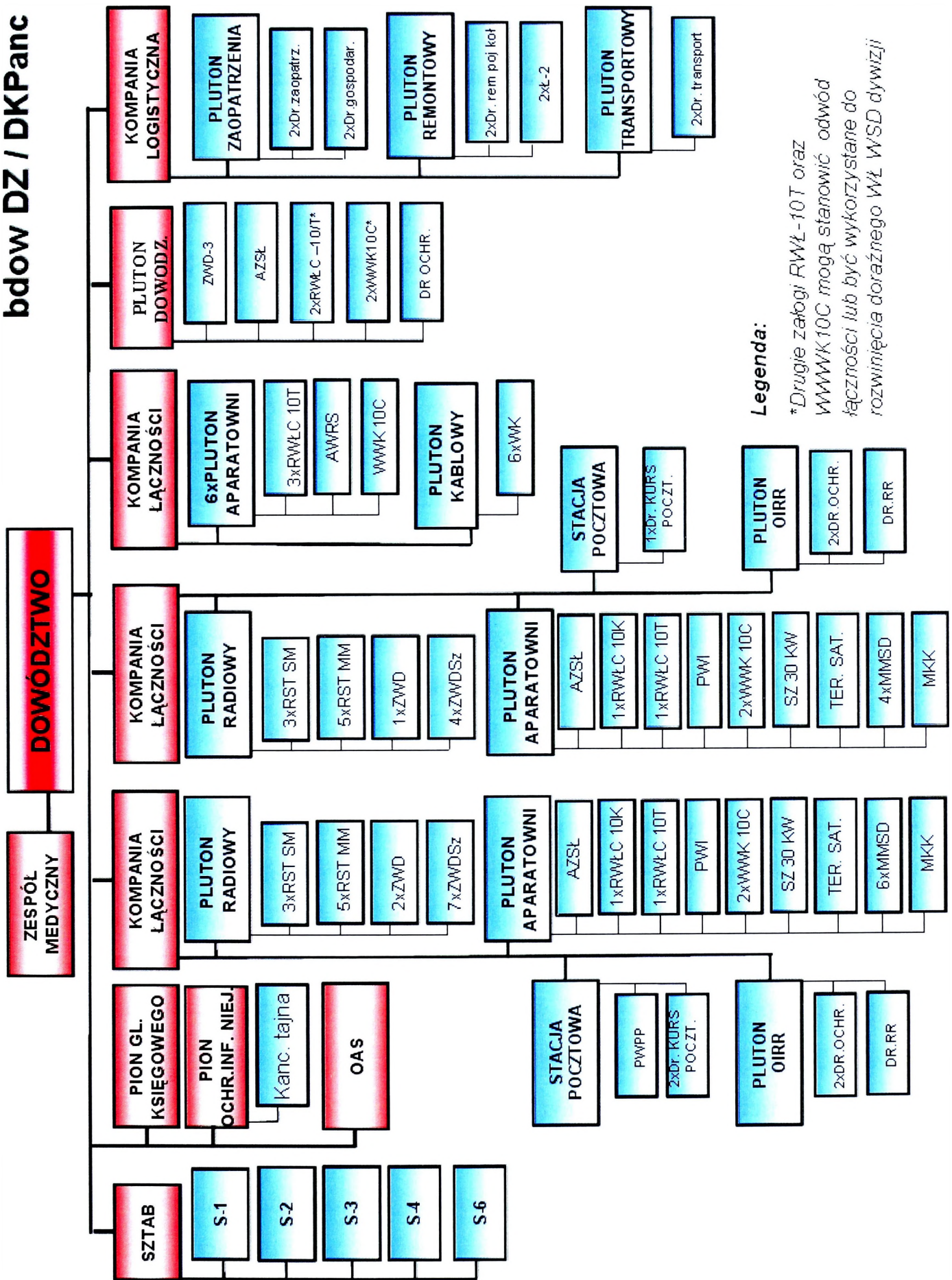
- dowództwo batalionu i elementy bezpośrednio podległe dowódcy;
- sztab batalionu;
- trzy kompanie łączności;

⁴³ Pododdział posiadający własny oddział gospodarczy.

⁴⁴ Zob. szerzej: J.Janczak, A.Wisz, „System łączności brygady”, AON, Warszawa, 2004.

⁴⁵ J.Michniak, „Stanowiska dowodzenia w wojskach lądowych”, AON, Warszawa 2003.

bdow DZ / DKPanc



Rys.3.1. Wariant struktury batalionu dowodzenia dywizji

Źródło: Struktura opracowana w Zakładzie Systemów łączności i Informatyki AON.

- pluton dowodzenia;
- kompania logistyczna.

Jakie zmiany w wariancie proponowanej strukturze pododdziału dowodzenia są przedstawione w stosunku do istniejących struktur?

Podstawową zmianą rzutującą na pracę batalionu dowodzenia jest utworzenie sekcji wsparcia dowodzenia i łączności S-6. W obecnej strukturze sztabu pododdziału dowodzenia (batalion dowodzenia) brakuje komórki która byłaby odpowiedzialna za planowanie systemu łączności batalionu oraz tworzenie dokumentów eksploatacyjnych na potrzeby organizacji systemu łączności przełożonego. Obecna struktura wskazuje na to że zadania te są wykonywane przez sekcję operacyjną (S-3), która nie w pełni jest przygotowana do realizacji powyższych zadań. Konieczne jest aby w sztabie pododdziału dowodzenia była komórka, gdzie znajdą się specjaliści z dziedziny teleinformatyki. Ich zadaniem będzie przede wszystkim organizowanie systemu teleinformatycznego na potrzeby dowodzenia pododdziałem oraz sporządzeniem dokumentacji eksploatacyjnej na bazie której zrealizowane zostanie zadanie jakie narzucone zostało przez przełożonego. Komórka ta odpowiedzialna byłaby także za realizacją szkolenia specjalistycznego w pododdziale dowodzenia. Możliwość wykonania powyższych zadań ma jedynie wykwalifikowana kadra z wieloletnim doświadczeniem w zakresie teleinformatyki. Sytuacja obecna, w której zadania te są wykonywane przez osoby nie posiadające wystarczającej wiedzy może skutkować przeniesieniem pewnych zadań na pododdziały podległe, które powinny zajmować się organizacją systemu teleinformatycznego a nie jego planowaniem i wytwarzaniem dokumentacji eksploatacyjnej. Z powyższej analizy wynika jednoznacznie, że istnieje konieczność utworzenia w strukturze pododdziału dowodzenia komórki odpowiedzialnej za zadania specjalistyczne w zakresie teleinformatyki. Mylnie jest twierdzenie, że skoro pododdział dowodzenia realizuje zadania w zakresie organizacji systemu łączności i informatyki to pracują tam tylko i wyłącznie specjaliści z zakresu tej dziedziny. Owszem pracują tam tacy specjaliści ale potrzeba jest odpowiedniego kierowania takim zespołem. Dobrym przykładem niesłuszności powyższego twierdzenia jest fakt, iż dowódcy niektó-

rych pododdziałów dowodzenia posiadają specjalność ogólnowojskową a nie z korpusu łączności i informatyki.

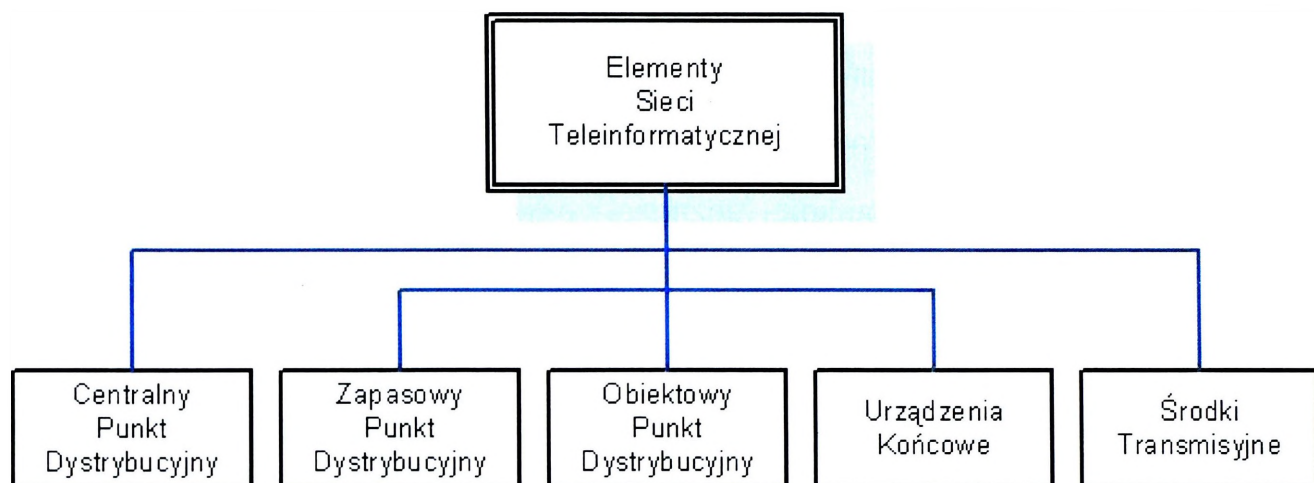
Kolejną zmianą jest struktura pododdziałów batalionu dowodzenia. Z uwagi na fakt rozwijania dwóch głównych elementów systemu dowodzenia jakimi są stanowiska dowodzenia: GSD i TSD w strukturze batalionu utworzono osobno pododdziały (kompanie łączności) odpowiedzialne za realizację przedsięwzięć w ramach poszczególnych SD. W wariancie struktury przewidziane są trzy kompanie łączności o zróżnicowanym sprzęcie. Pierwsza kompania łączności jest przewidziana do zabezpieczenia GSD. Druga kompania łączności do zabezpieczenia TSD. Natomiast, trzecia kompania do zabezpieczenia dodatkowych elementów⁴⁶ niezbędnych do zorganizowania systemu teleinformatycznego pomiędzy stanowiskami dowodzenia dywizji oraz podległych pododdziałów.

Rozpatrując strukturę kompanii łączności należałoby określić jakie elementy wchodzi w skład sieci teleinformatycznej. Podstawą takiej analizy jest zakres zadań jakie realizowane są przez kompanie łączności. Jednym z nich jest zorganizowanie sieci teleinformatycznej na Głównym Stanowisku Dowodzenia Dywizji.

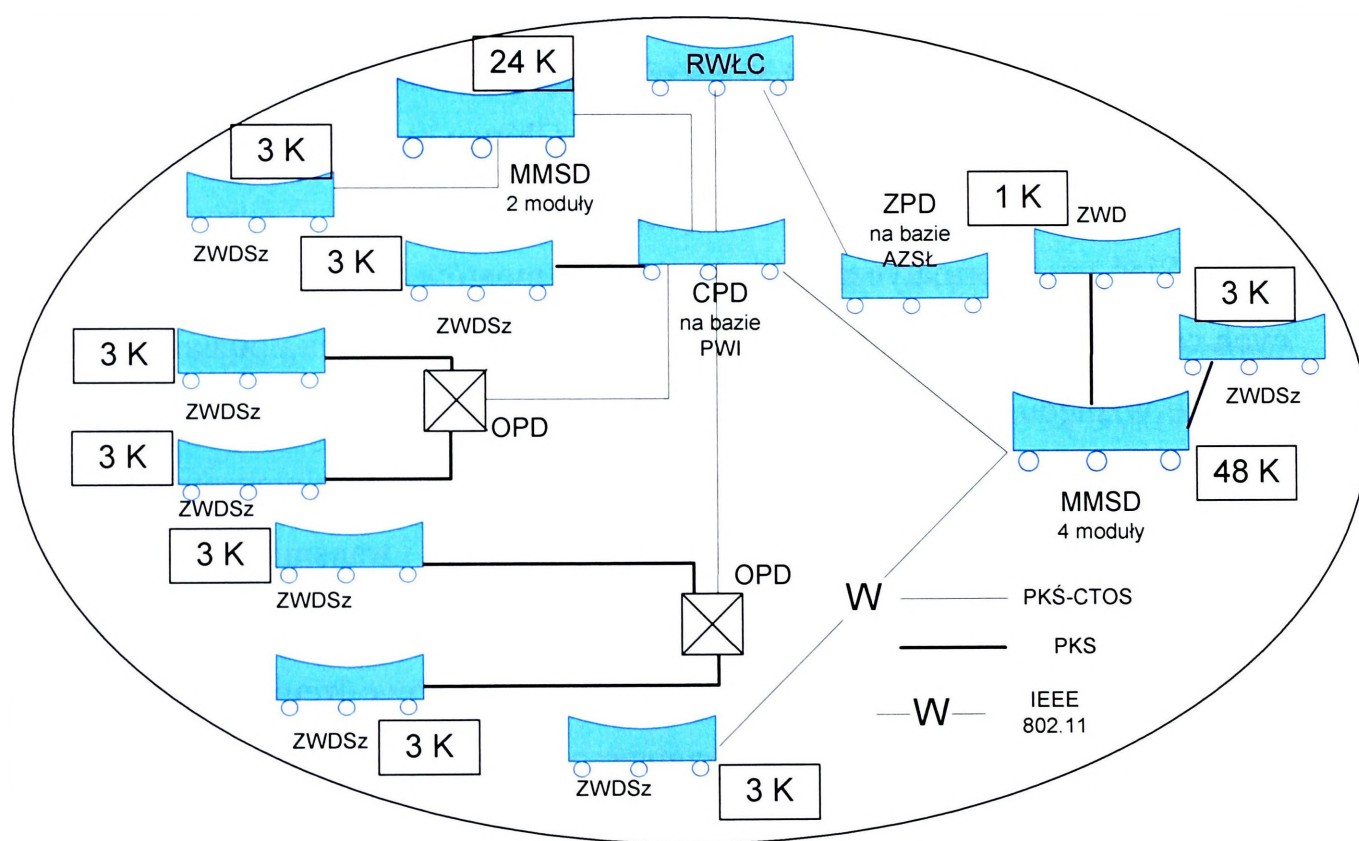
Sieć teleinformatyczna składa się z elementów funkcjonalnych stanowiących całość systemu. Poniższy schemat (rys.3.2.) przedstawia podział elementów sieci ze względu na zadanie, funkcję jaką dany element bądź grupa elementów może spełniać w systemie⁴⁷. Sieć teleinformatyczna jest to zintegrowana usługaowo sieć zapewniająca usługi zarówno telefoniczne jak i transmisji danych. Struktura takiej sieci oparta jest na elementach funkcjonalnych sieci połączonych w jedną całość poprzez sieć wewnętrzną stanowiska dowodzenia oraz na elementach zarządzania siecią na potrzeby zagwarantowania jakości usług.

⁴⁶ Autorzy mają na myśli rozwinięcie pomocniczych węzłów łączności (PWŁ) sieci radioliniowo-kablowej dywizji. Zob. szerzej J.Janczak i inni, „Mobilne sieci łączności – album schematów”, AON, Warszawa 2003.

⁴⁷ Zob. szerzej: Praca naukowo-badawcza pod redakcją J.Janczak, na temat: „Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: WĘZEL”, AON, Warszawa 2006.



Rys.3.2. Podział elementów sieci ze względu na realizowane zadanie
Źródło: Opracowanie własne.



Rys.3.3. Wariant sieci teleinformatycznej rozwijanej na GSD dywizji
Źródło: Praca naukowo-badawcza na temat: Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: „WĘZEL”.

Struktura sieci teleinformatycznej przedstawiona na powyższym rysunku (rys.3.3.) zawiera wszystkie elementy funkcjonalne ogólnego modelu sieci. Główny element stanowi centralny punkt dystrybucyjny (CPD) jakim jest polowy węzeł informatyczny PWI. Zapasowy punkt dystrybucyjny (ZPD) może być zorganizowany na bazie aparatu zarządzenia systemem łączności AZSŁ. Podstawową funkcją tej aparatu jest zarządzanie systemem sieci teleinformatycznej, jednakże może ona spełniać funkcję CPD w przypadku wystąpienia awarii PWI. Jako obiektowe punkty dystrybucyjne (OPD) mogą być wykorzystane takie elementy jak:

- switch światłowodowy (wyposażenie PWI);
- cztery LAN-BOX-y (wyposażenie PWI);
- elementy aktywne sieci znajdujące się na mobilnych modułach stanowisk dowodzenia MMSD.

Wariant struktury batalionu dowodzenia dywizji w plutonie aparatu zawiera wszystkie te elementy, które zostały wyszczególnione w strukturze sieci teleinformatycznej. Dodatkowo w plutonie został przewidziany element związany z łącznością satelitarną. W kompanii łączności znajduje się jeszcze pluton radiowy, który odpowiedzialny jest za uruchomienie sieci radiowych pola walki oraz obsługę wozów dowodzenia i wozów dowódczo-sztabowych organu operacyjnego stanowiska dowodzenia.

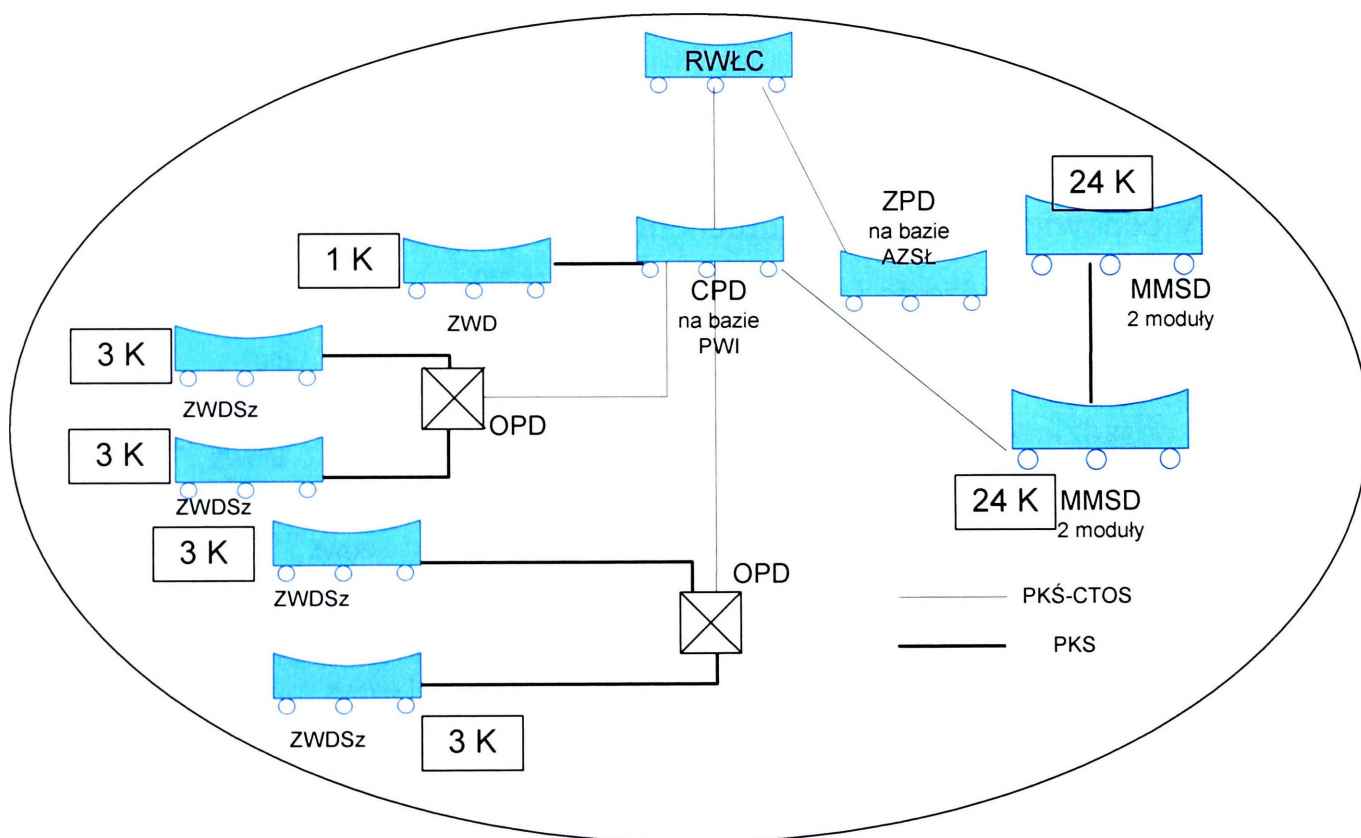
W obsadzie tych dwóch plutonów kompanii łączności powinni znajdować się specjaliści z zakresu teleinformatyki. Jest to istotny czynnik zapewniający wsparcie informatyczne procesu dowodzenia na stanowisku dowodzenia. W procesie naliczania osobowego należy brać pod uwagę dwuzmianowość pracy na stanowisku dowodzenia.

Na podstawie analizy przeprowadzonej przez zespół badawczy w zakresie działania pododdziału dowodzenia na stanowisku dowodzenia istnieją przesłanki do uwzględnienia w obsadzie kompanii łączności grupy teleinformatycznej. Zadaniem tej grupy byłoby zarządzanie i monitoring systemu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia. W skład tego zespołu powinni wchodzić takie osoby funkcyjne jak:

- administratorzy systemu;
- grupa techników;
- grupa stanowiąca „help desk”⁴⁸.

Dodatkowym elementem w wariacie struktury kompanii łączności batalionu dowodzenia dywizji jest pluton ochrony i regulacji ruchu. Zaproponowana ilość sił i środków tego plutonu jest tylko propozycją takiego rozwiązania a faktyczna wielkość może być dowolna w zależności od naliczenia. Istotą tego rozwiązania jest podporządkowanie elementów związanych z ochroną stanowiska dowodzenia dowódcy kompanii łączności odpowiedzialnego za organizację głównego stanowiska dowodzenia.

Zadaniem drugiej kompanii łączności jest organizacja Tyłowego Stanowiska Dowodzenia. Struktura tej kompanii jest taka sama jak pierwszej przy ograniczeniu ilości sprzętu jaki jest przewidziany na TSD.



Rys.3.4. Wariant sieci teleinformatycznej rozwijanej na TSD dywizji.

Źródło: Praca naukowo-badawcza na temat: Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: „WĘZEL”.

⁴⁸ Help desk - część organizacji (dział, sekcja, zespół lub wyznaczona grupa osób) odpowiedzialna za przyjmowanie zgłoszeń od użytkowników oraz kontrolę ich rozwiązania.

Struktura sieci teleinformatycznej na TSD dywizji (rys.3.4.) jest praktycznie taka sama jak zastosowana na GSD z zastrzeżeniem, że elementów w postaci obiektowych punktów dystrybucyjnych i końcowych urządzeń jest mniej z uwagi na obsadę i zadania wykonywane na tym stanowisku dowodzenia. W tym miejscu należy podkreślić, że istotnym zagadnieniem jest obieg informacji i możliwość zapewnienia bezpieczeństwa danych pomiędzy tymi dwoma stanowiskami. Zgodnie z teorią dowodzenia, w przypadku zniszczenia lub obezwładnienia głównego stanowiska dowodzenia jego funkcję przejmuje tylne stanowisko, co wiąże się z koniecznością zapewnienia systemu wymiany danych pomiędzy tymi stanowiskami.

Na pozostałych stanowiskach czyli WSD oraz PPD⁴⁹ nie ma potrzeby rozwijania sieci teleinformatycznej w rozumieniu struktury przedstawionej powyżej, wystarczy tylko zastosowanie elementów urządzeń końcowych np. radiostacji HCDR⁵⁰ itp.

W teorii dowodzenia, stanowiska te stanowią tylko wysunięte elementy dowodzenia, tak samo można traktować strukturę sieci teleinformatycznych, gdzie elementy na WSD i PPD stanowią tylko wysunięte urządzenia końcowe. Główna baza sieci zainstalowana na GSD i TSD umożliwia dostęp do usług nawet poprzez elementy wysunięte w miarę potrzeb systemu dowodzenia.

Trzecia kompania łączności złożona z sześciu plutonów aparatowni odpowiedzialna jest za rozwinięcie do sześciu pomocniczych węzłów łączności i aparatowni wielokanałowego radiodostępu simpleksowego (AWRS)⁵¹ na potrzeby zorganizowania systemu teleinformatycznego pomiędzy stanowiskami dowodzenia dywizji oraz podległych pododdziałów. W wariacie proponowanej struktury kompanii łączności można uwzględnić elementy ochrony i regulacji ruchu w celu zagwarantowania bezpieczeństwa rozwiniętych węzłów.

Kolejnym elementem proponowanej struktury batalionu dowodzenia jest pluton dowodzenia. Pododdział ten przewidziany jest z przeznaczeniem do dys-

⁴⁹ J. Michniak, „Dowodzenie i Łączność”, AON, Warszawa 2005.

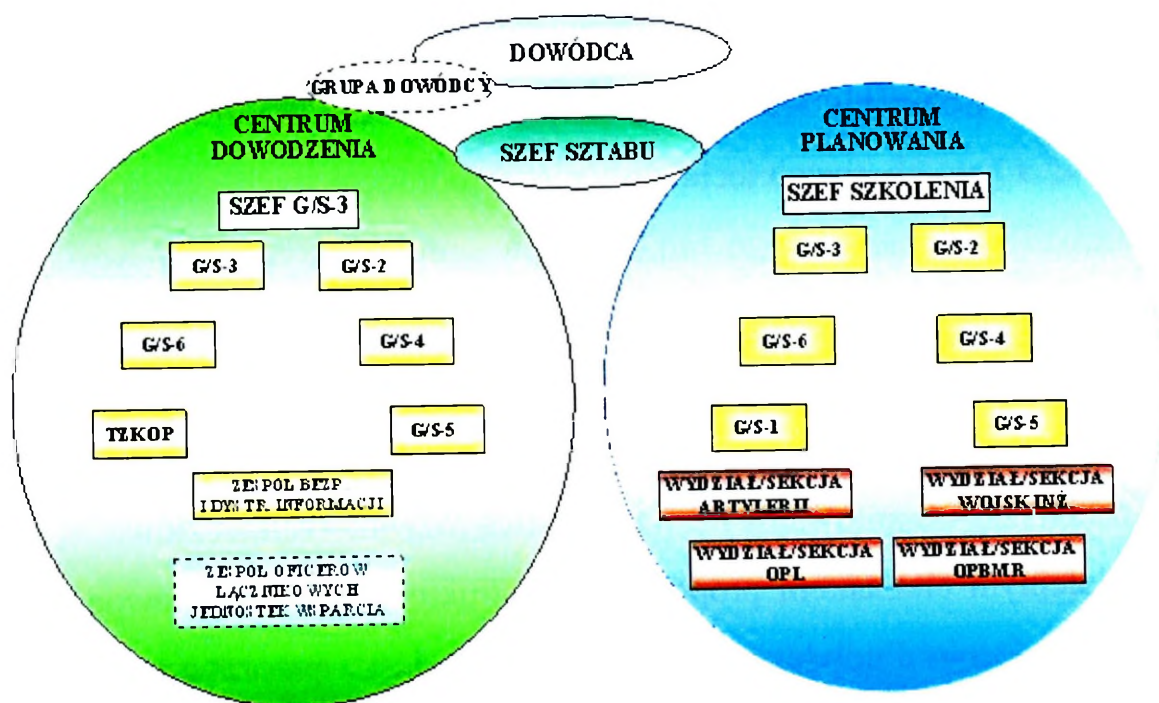
⁵⁰ HCDR (ang. High Capacity Data Radio) - radiostacja szerokopasmowa sieci IP.

⁵¹ Aparatownia Wielokanałowego Radiodostępu Simpleksowego (AWRS) przeznaczona jest do sprzężenia sieci łączności radiowej UKF pola walki z systemem łączności radiowo-przewodowej.

pozycji dowódcy batalionu dowodzenia. Zadaniem obsady etatowej tego plutonu jest zorganizowanie sieci teleinformatycznej na stanowisku dowodzenia batalionu dowodzenia oraz łączności na potrzeby dowodzenia z podległymi pododdziałami. Część sprzętu znajdującego się na wyposażeniu tego pododdziału może stanowić odwód dowódcy batalionu.

Kolejnym elementem w wariancie proponowanym przez zespół badawczy jest kompania logistyczna. Podstawowym zadaniem dowódcy tego pododdziału jest zapewnienie wsparcia logistycznego na potrzeby dowódcy batalionu oraz rozwijanych stanowisk dowodzenia.

Analizując możliwe kierunki zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia konieczne jest uwzględnienie zmian w strukturze organu operacyjnego stanowiska dowodzenia. Zmiany te rzutują na naliczenie sprzętu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia a przede wszystkim na odpowiednie zorganizowanie obiegu wymiany informacji. Na poniższym rysunku (rys.3.5.) został przedstawiony wariant struktury organizacyjnej operacyjnej części stanowiska dowodzenia ZT.



Rys.3.5. Struktura organizacyjna części operacyjnej GSD ZT – wariant.
Źródło: J.Wolejszo, "Więzi informacyjne stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego WŁqd." w mat. sympozjum AON 2005.

Najważniejszym elementem w procesie dowodzenia jest informacja która powinna być wiarygodna, terminowa i bezpieczna. Brak zarządzania informacjami może prowadzić do chaosu informacyjnego prowadzącego do całkowitego paraliżu funkcjonowania stanowiska dowodzenia. Dlatego też, zdaniem zespołu badawczego konieczne jest z punktu widzenia wsparcia informatycznego procesu dowodzenia w obsadzie stanowiska dowodzenia każdego szczebla utworzenie komórki (powołanie osób funkcyjnych) odpowiedzialnej za zarządzanie informacjami. Zadaniem takiego elementu - sekcja/zespół bezpieczeństwa i dystrybucji informacji powinno być zapewnienie bezpieczeństwa, wiarygodności i dostępności informacji dla poszczególnych osób/organów funkcyjnych stanowiska dowodzenia. Jednym z przykładów konieczności utworzenia takiej komórki jest sytuacja kiedy dowódca z częścią osób funkcyjnych stanowiska dowodzenia wyjeżdża na rekonesans. Decyzje jakie zostaną wypracowane podczas tego wyjazdu mogą być bezpośrednio przekazane do odpowiednich komórek SD poprzez SBI-DI, której zadaniem jest przekazać odpowiednią informację do osób zainteresowanych.

3.2.2. Struktura pododdziałów dowodzenia na szczeblu brygady

Pododdziałem dowodzenia na szczeblu brygady jest organiczny pododdział – batalion dowodzenia. Na szczeblu brygady rozwijane są następujące stanowiska dowodzenia⁵²:

- Główne Stanowisko Dowodzenia (GSD);
- Tyłowe Stanowisko Dowodzenia (TSD);
- Wysunięte Stanowisko Dowodzenia (WSD – od 2003r.);
- Punkt Dowódczo Obserwacyjny (PDO).

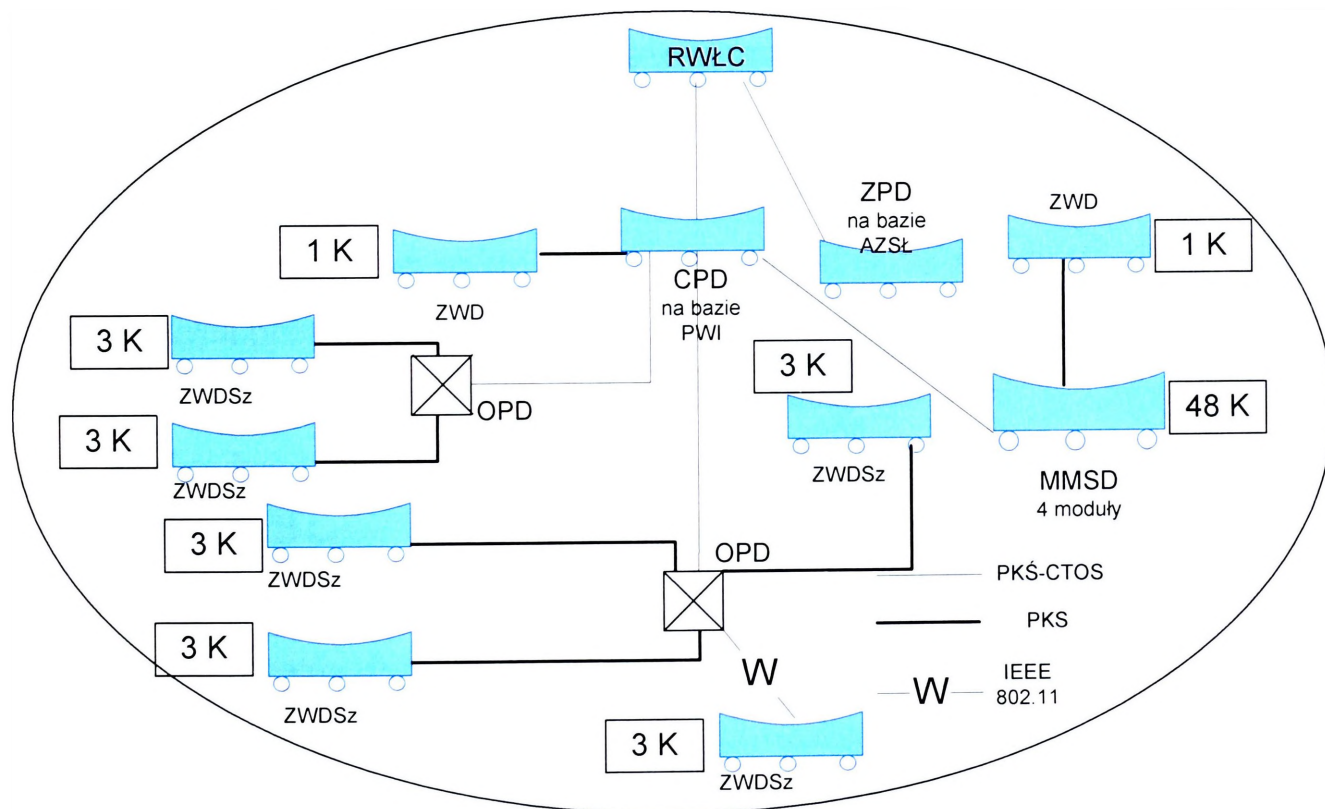
Głównymi elementami systemu dowodzenia jest GSD i TSD. Pozostałe stanowiska dowodzenia można traktować jako doraźne w zależności od toku prowadzonych działań. Z analizy dotychczasowych struktur pododdziałów

⁵² J.Michniak , „Stanowiska dowodzenia w wojskach lądowych”, AON, Warszawa 2003.

Dowodzenia oraz na podstawie doświadczenia z ćwiczeń i treningów zespół badawczy opracował wariant struktury batalionu dowodzenia brygady (rys.3.6.). Struktura ta jest podobna do struktury batalionu dowodzenia dywizji z pewnymi różnicami.

Podstawowa różnica związana jest ze strukturą kompanii łączności i ich ilością. Głównym zadaniem batalionu dowodzenia brygady jest rozwinięcie stanowisk dowodzenia GSD i TSD dowódcy brygady oraz organizacja sieci teleinformatycznej. W związku z powyższym w strukturze występują tylko dwie kompanie łączności każda odpowiedzialna za swoje stanowisko.

Na poniższych schematach przedstawione są struktury sieci teleinformatycznej rozwijanej na głównym i tyłowym stanowisku dowodzenia brygady.



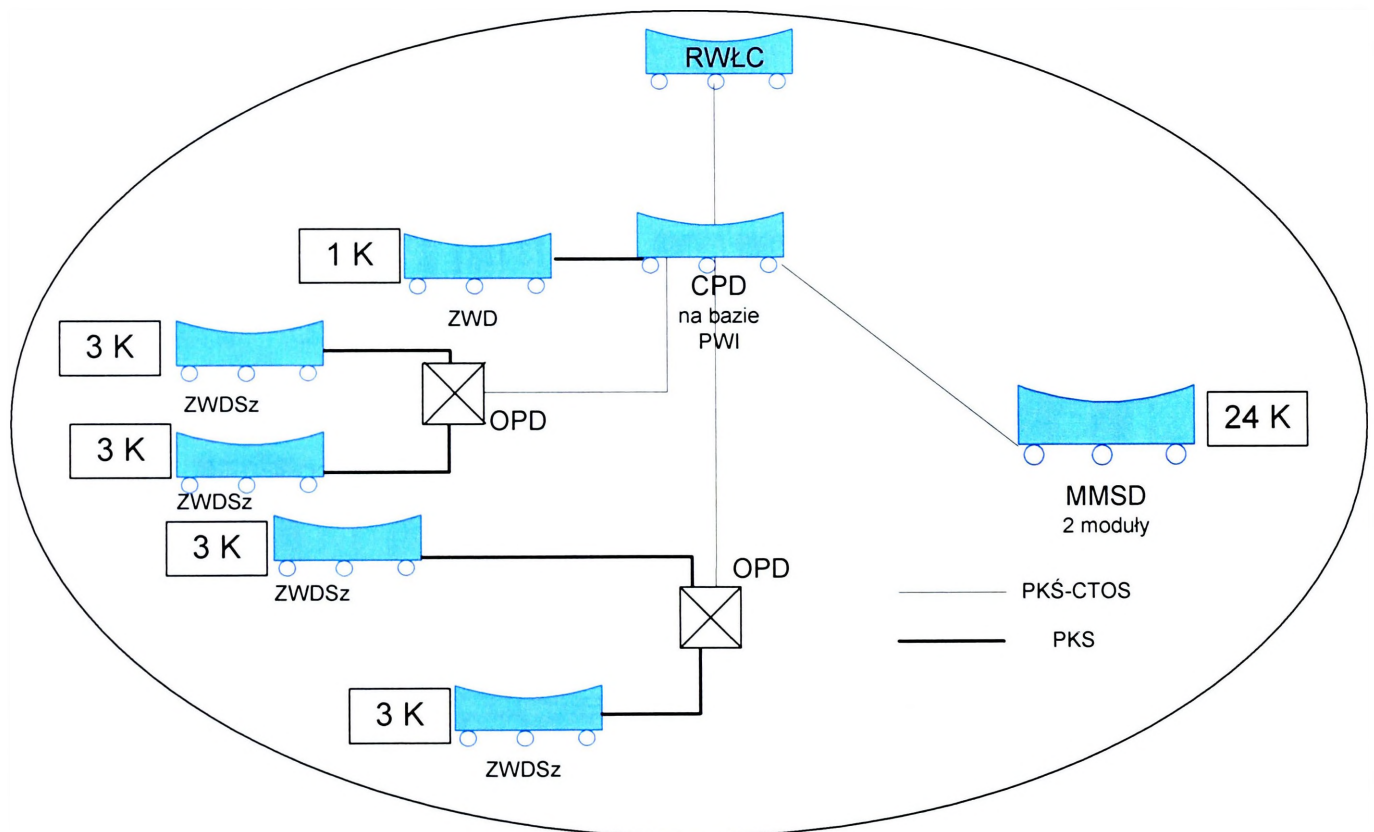
Rys.3.7. Wariant sieci teleinformatycznej rozwijanej na GSD brygady.

Źródło: Praca naukowo-badawcza na temat: Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: „WĘZEŁ”.

Na szczeblu brygady struktura sieci jest podobna do tej jaka jest rozwijana w dywizji, różnica polega przede wszystkim na ilości rozmieszczonych środków w postaci obiektowych punktów dystrybucyjnych (OPD) i urządzeń końcowych. Przy założeniu, że brygadowy batalion dowodzenia posiada na swoim wyposa-

żeniu PWI, może ta aparatura zostać wykorzystana jako centralny punkt dystrybucyjny (CPD).

Jeśli chodzi o zapasowy punkt dystrybucyjny (ZPD) można zastosować aparaturę AZSŁ znajdującą się na wyposażeniu plutonu dowodzenia. Biorąc pod uwagę możliwości PWI można rozwinąć cztery OPD na bazie urządzeń typu LAN-BOX. Alternatywą do połączeń przewodowych może być zastosowanie sieci bezprzewodowej przy wykorzystaniu WLANBOX-BRIDGE przede wszystkim w przypadku gdy teren narzuca rozwinięcie stanowiska dowodzenia na dużym obszarze. Tyłowe stanowisko dowodzenia posiada strukturę sieci odpowiadającą ilości obsady na stanowisku oraz zadaniom jakie przed nimi stoją. Jak widać struktura jest mocno ograniczona. Ze względu na brak typowych aparatowni do zastosowania jako ZPD, można w tym przypadku zastosować SerwerBox rozmieszczony na jednym z wozów ZWDSz.



Rys.3.8. Wariant sieci teleinformatycznej rozwijanej na TSD brygady.

Źródło: Praca naukowo-badawcza na temat: Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: „WEZEŁ”.

Pominięcie ZPD może być katastrofalne w skutkach, dlatego nie należy zapominać o zastosowaniu takiego elementu sieci. W zależności od potrzeb można rozwinąć do czterech OPD oraz dwa punkty na bazie MMSD. Pozostałe elementy urządzeń końcowych podobnie jak na poprzednich stanowiskach w zależności od potrzeb.

Na pozostałych stanowiskach dowodzenia rozmieszczanych w brygadzie czyli WSD oraz PDO, podobnie jak w dywizji nie ma potrzeby rozwijać sieci teleinformatycznej w rozumieniu podstawowej struktury, wystarczające jest zastosowanie elementów urządzeń końcowych posiadających adresację IP np. radiostacji HCDR itp.

Wariant struktury batalionu dowodzenia brygady w plutonie aparatowni zawiera wszystkie te elementy, które zostały wyszczególnione w strukturze sieci teleinformatycznej. Dodatkowo w plutonie został przewidziany element związany z łącznością satelitarną. Środki teletransmisyjne zostały wydzielone z plutonu aparatowni i przeniesione do plutonu łączności. W kompanii łączności znajduje się jeszcze pluton radiowy, który odpowiedzialny jest za uruchomienie sieci radiowych pola walki oraz obsługę wozów dowodzenia i wozów dowódczo-sztabowych organu operacyjnego stanowiska dowodzenia.

W obsadzie tych trzech plutonów kompanii łączności powinni znajdować się specjaliści z zakresu teleinformatyki. Jest to istotny czynnik zapewniający wsparcie informatyczne procesu dowodzenia na stanowisku dowodzenia. W procesie naliczania osobowego należy brać pod uwagę dwuzmianowość pracy na stanowisku dowodzenia.

Na podstawie analizy przeprowadzonej przez zespół badawczy w zakresie działania pododdziału dowodzenia na stanowisku dowodzenia istnieją przesłanki do uwzględnienia w obsadzie kompanii łączności grupy teleinformatycznej o podobnej strukturze jak w wariancie dywizyjnym. Zadaniem tej grupy byłoby zarządzanie i monitoring systemu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia.

3.3. Alternatywne kierunki zmian

Informatyzacja w SZ RP ma duży wpływ na kierunki zmian pododdziałów dowodzenia, które w głównej mierze biorą w tym procesie czynny udział. Badania jakie zostały przeprowadzone przez zespół badawczy wskazują na konieczność posługiwania się terminem teleinformatyka co związane jest z kierunkiem konwergencji usług jakie świadczą pododdziały dowodzenia na potrzeby systemu dowodzenia. Sieci teleinformatyczne łączą w sobie możliwości jak do tej pory wyróżnianych osobno sieci łączności i informatyki z uwzględnieniem jednego wspólnego elementu zarządzania siecią. Zmiany związane z zastosowaniem technologii informatycznych wymuszają konieczność pozyskiwania specjalistów teleinformatyków, którzy posiadają wiedzę zarówno z zakresu łączności jak i informatyki. Podstawowym założeniem tego kierunku jest to aby kadra specjalistyczna (specjaliści z zakresu łączności i informatyki) była kierowana na kursy kształcące, uzupełniające w zakresie teleinformatyki. Istotnym problemem jaki stoi przed dowódcą takiego pododdziału dowodzenia jest system szkolenia. Specjalistyczne pododdziały tego typu mają na co dzień styczność ze sprzętem zaawansowanym technologicznie a co za tym idzie bardzo drogim. Dlatego też, należałoby rozpatrzyć kwestie uzawodowienia takich pododdziałów. Wyszkolony operator mógłby dalej zdobywać wiedzę i doświadczenie na skomplikowanym sprzęcie a jednocześnie wpłynęłoby to pozytywnie na stan i utrzymanie tak drogiego sprzętu.

Kierunek zmian wymuszony postępem technologicznym wydaje się oczywisty, ale czy tylko będzie on dotyczył nowoczesnego sprzętu i wykwalifikowanej kadry? Zespół badawczy zadał sobie następujące pytania na które należałoby odpowiedzieć mając na uwadze kierunki zmian funkcjonowania pododdziałów dowodzenia.

1. Czy obecna struktura sztabu pododdziałów dowodzenia w pełni gwarantuje wykonanie zadań w warunkach bojowych?
2. Czy ciągłość pracy na SD będzie zapewniona (dwuzmianowość pracy)?

3. Czy dowódca ma możliwość ciągłego dowodzenia swoimi elementami ugrupowania bojowego?
4. Czy elementy ubezpieczenia bojowego są wystarczające aby zapewnić ochronę stanowiska dowodzenia?
5. Czy zastosowanie nowych technologii jest wystarczającym panaceum na automatyzację procesu dowodzenia?
6. Jak tworzyć struktury pododdziałów dowodzenia na potrzeby misji zagranicznych?

Na te i wiele innych pytań zespół badawczy starał się odpowiedzieć. Analiza wyników jakie zostały zebrane w toku badań świadczą o tym, że obecna struktura pododdziałów dowodzenia nie spełnia w pełni wymaganych norm i realizację zadań jakie stoją przed dowódcą pododdziału dowodzenia.

W obecnej strukturze sztabu pododdziału dowodzenia (batalionu dowodzenia) brakuje komórki która byłaby odpowiedzialna za planowanie systemu łączności batalionu oraz tworzenie dokumentów eksploatacyjnych na potrzeby organizacji systemu łączności przełożonego⁵³. Funkcjonowanie takiej komórki w sztabie batalionu dowodzenia jest niezbędne aby zachować prawidłowe relacje zadaniowe pomiędzy poszczególnymi komórkami funkcjonalnymi sztabu batalionu oraz elementami wykonawczymi jakim są pododdziały batalionu⁵⁴.

Kolejne odpowiedzi na postawione pytania poddają pod dyskusję słuszność funkcjonowania, w takiej formie i z takimi zadaniami, obecnych pododdziałów dowodzenia. Czy można zrezygnować z obecnej formy zabezpieczenia ciągłości dowodzenia poprzez użycie jednego pododdziału nazywanego pododdziałem dowodzenia a stworzyć dwa odrębne elementy. Do tej pory pododdziały dowodzenia były odpowiedzialne przede wszystkim za zabezpieczenie ciągłości dowodzenia przełożonego wyższego szczebla (organizacja stanowiska dowodzenia, zabezpieczenie funkcjonowania systemu łączności) oraz na potrzeby swojego dowodzenia. Organizacja stanowiska dowodzenia związana jest z przedsię-

⁵³ Celowość funkcjonowania tej komórki zostało szerzej opisane w podrozdziale 3.2.1 niniejszej pracy naukowo-badawczej.

⁵⁴ Wariant struktury batalionu dowodzenia dywizji został przedstawiony na rys.3.1, natomiast wariant struktury batalionu dowodzenia brygady został przedstawiony na rys 3.6.

wzięciami logistycznymi oraz ochroną i obroną, zaś system teleinformatyczny organizowany przez elementy specjalistyczne pododdziału dowodzenia.

Na podstawie dotychczasowej obserwacji może celowym byłoby rozpatrzenie rozdzielenia tych zadań na dwie grupy i stworzenie dwóch osobnych pododdziałów realizujących określone zadania. Jednym z wariantów jakie można by było przyjąć jest utworzenie pododdziału stanowisk dowodzenia, który w swojej obsadzie posiadałby elementy zapewniające realizację zadań związanych z rozwinięciem i funkcjonowaniem stanowisk dowodzenia, jego obroną i ochroną, przemieszczenie itd. Natomiast, zadaniem pododdziału teleinformatycznego byłoby zapewnienie prawidłowego funkcjonowania systemu teleinformatycznego na potrzeby systemu dowodzenia. Wdrażanie w SZ RP zautomatyzowanych systemów dowodzenia (ZSyD) jest procesem związanym w dużym stopniu z zaangażowaniem specjalistów, których podstawowym zadaniem jest zabezpieczenie prawidłowej pracy systemu. Dlatego też, nie powinni oni mieć dodatkowych zadań związanych z organizacją stanowiska dowodzenia czy przedsięwzięciami związanymi z jego ochroną. Należy również mieć na uwadze, że zautomatyzowany system od strony użytkownika a dostawcy usług jest zgoła odmienny. Użytkownik nie widzi ile i jaki sprzęt jest uruchomiony aby prawidłowo funkcjonował system, dlatego też należy mieć na uwadze istotę wykonywanych zadań przez specjalistów teleinformatyków w zakresie prawidłowego funkcjonowania i utrzymania systemu.

Zespół badawczy analizując powyższą sytuację uważa, że konieczne jest zwrócenie uwagi na ten problem. Dowódca pododdziału w obecnej strukturze pododdziału dowodzenia nie posiada sił i środków, które pozwoliłyby mu na organizację wszystkich stanowisk dowodzenia⁵⁵ (w zależności od szczebla pododdziału) ich ochronę i obronę a także na zabezpieczenie systemu teleinformatycznego na potrzeby dowodzenia przełożonego oraz swoich elementów ugrupowania.

Pełne rozwinięcie stanowiska dowodzenia z wszystkimi elementami zajmuje sporo czasu i wymaga dużego zaangażowania znacznych sił. Analiza do-

⁵⁵ J.Kręcikij i inni, „Podstawy dowodzenia”, AON Warszawa 2006.

tychczasowego sposobu organizacji stanowisk dowodzenia przeprowadzona przez zespół badawczy pozwoliła określić kierunki zmian obecnych rozwiązań. Jedną z propozycji może być „odchudzenie” rozwijanych elementów stanowiska dowodzenia. Funkcjonowanie stanowiska dowodzenia i zapewnienie jego podstawowej funkcji nie wymaga rozwinięcia wszystkich dotychczas rozwijanych elementów. Analizując obecne rozwiązania zespół badawczy zadał sobie następujące pytania:

1. Czy konieczne jest aby całe zaplecze logistyczne było rozwijane w miejscu funkcjonowania stanowiska dowodzenia?
2. Czy przy zachowaniu zmienności obsady operacyjnej, zmiana odpoczywająca po dyżurze powinna przebywać na stanowisku dowodzenia?
3. Czy pełne rozwinięcie stanowiska dowodzenia wpływa na jego mobilność a co za tym idzie żywotność w czasie działań bojowych?

Stereotypem obecnie jest, że na stanowisku dowodzenia powinny znajdować się wszystkie elementy umożliwiające pracę oraz odpoczynek w czasie prowadzenia działań. Rozważając tę sytuację można dojść do wniosku, że nie konieczne jest aby wszystkie elementy były rozwijane na SD, a nawet celowym było by ich zredukowanie. Stanowisko dowodzenia w zależności od rodzaju działań bojowych oraz od szczebla dowodzenia powinno zmieniać swoje miejsce dyslokacji. Po pierwsze pełne rozwinięcie stanowiska dowodzenia zajmuje dużo czasu i zaangażowania znacznej ilości sił, co zwiększa czas funkcjonowania w danej lokalizacji i nie wpływa na zwiększenie jego mobilność. Po drugie obsada operacyjna odpoczywając w tym samym miejscu co funkcjonujące stanowisko dowodzenia również jest narażona na zniszczenie. Stan taki można zmienić poprzez wyznaczenie miejsc odpoczynku poza stanowiskiem dowodzenia na bazie infrastruktury terenowej w okolicach funkcjonowania SD. Rozwinięcie elementów logistycznych poza SD przyczyni się również do tego, że w przypadku obezwładnienia lub zniszczenia stanowiska dowodzenia obsada operacyjna drugiej zmiany jest bezpieczna i może być wykorzystana w dalszych działaniach. Przygotowanie miejsc odpoczynku nie musi być to zadanie jakie spełnia podod-

dział dowodzenia może to realizować inny pododdział, którego zadaniem będzie zabezpieczenie logistyczne stanowiska dowodzenia np. pododdziały zaopatrzenia.

Kolejnym problemem jest konieczność zapewnienia funkcjonowania stanowiska dowodzenia dla obsady operacyjnej pododdziału dowodzenia. Każdy dowódca zobowiązany jest do prowadzenia procesu dowodzenia⁵⁶ i nikt nie zwalnia go z tego obowiązku. Mylne jest twierdzenie, że dowódca pododdziału logistycznego rozwija stanowisko dowodzenia na potrzeby przełożonego w związku z tym nie rozwija swojego stanowiska. Zatem nasuwa się pytanie: Gdzie znajduje się sztab pododdziału batalionu i skąd dowodzi dowódca?

Dowódca pododdziału dowodzenia powinien mieć rozwinięte stanowisko dowodzenia, na którym znajdowałyby się obsada operacyjna oraz skąd mógłby dowodzić elementami ugrupowania swojego pododdziału. Miejsce dowódcy jest na jego stanowisku dowodzenia, a nie jak to obecnie jest realizowane, że pełni także funkcję komendanta stanowiska dowodzenia przełożonego. Idąc tym tokiem rozumowania zespół badawczy bierze pod rozwagę umiejscowienie takiego stanowiska dowodzenia w innym miejscu niż stanowisko dowodzenia rozwijane na potrzeby przełożonego. Istnieją przypadki⁵⁷, w których celowym byłoby aby umiejscowienie stanowiska dowodzenia pododdziału dowodzenia było rozwinięte w innej lokalizacji.

W prowadzenie nowych rozwiązań technologicznych również może mieć wpływ na kierunek zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia. Przykładem tego może być zastosowanie na stanowisku dowodzenia technologii VoIP⁵⁸ eliminując konieczność podwójnego rozwijania infrastruktury sieciowej (osobno dla łączności telefonicznej i transmisji danych). Dodatkowo zastosowa-

⁵⁶ J.Kręcikij i inni, „Podstawy dowodzenia”, AON Warszawa 2006.

⁵⁷ Rozpatrując sytuację, w której stanowisko dowodzenia zostanie obezwładnione lub zniszczone to również miejsce (SD batalionu dowodzenia) gdzie nadzorowany jest system zostanie zniszczone. Rozwiązaniem może być umiejscowienie SD batalionu dow. Przy najdalej od linii FEBA rozwiniętym pomocniczym węzle łączności PWŁ.

⁵⁸ VoIP – VoIP (ang. Voice over Internet Protocol) - technologia umożliwiająca przesyłanie dźwięków mowy za pomocą sieci teleinformatycznych lub dedykowanych sieci wykorzystujących protokół IP, popularnie nazywana telefonią internetową. Dane przesyłane są przy użyciu protokołu IP, co pozwala wykluczyć niepotrzebne "połączenie ciągłe" i np. wymianę informacji gdy rozmówcy milczą.

nie sieci bezprzewodowych (technologii WiFi⁵⁹) w obrębie stanowiska dowodzenia pozwoli zmniejszyć znacząco czas rozwijania i zwijania SD. Jednakże zespół badawczy podkreśla, iż należy mieć na uwadze że zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych nie zastąpi specjalistów teleinformatyków. Prawidłowe funkcjonowanie systemów teleinformatycznych zależne jest od wielu czynników. Jednym z nich jest czynnik osobowy, w którym należy zwrócić uwagę na profesjonalizację kadry specjalistycznej i prowadzenie szkoleń uzupełniających i udoskonalających z zakresu wykorzystywanych technologii. Z obserwacji jakie zostały przeprowadzone przez zespół badawczy wynika, że do pododdziałów dowodzenia dostarczany jest nowoczesny sprzęt⁶⁰ ale zbyt mało uwagi poświęca się procesowi szkolenia personelu technicznego. Zastosowanie nowych technologii nie jest panaceum na automatyzację procesu dowodzenia, istotne również są inne czynniki: specjalistyczna kadra oraz sprecyzowanie zakresu świadczenia usług jakie są niezbędne do zabezpieczenia procesu dowodzenia.

Rozważając kierunki zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia nie sposób poruszyć problematyki związanej z działalnością SZ RP poza granicami kraju. W dobie szerokiej koniecznej współpracy struktur militarnych NATO, a głównie Stanów Zjednoczonych, z innymi państwami podejmującymi wyzwanie walki z zagrożeniami XXI wieku takimi jak terroryzm, niekontrolowana produkcja broni masowego rażenia, jak również rozwiązywanie konfliktów lokalnych istnieje konieczność budowy integralnych globalnych systemów teleinformatycznych. Powstanie takich systemów umożliwi sprawny przepływ informacji według jednolitych standardów. Przykładem może być Polski Kontyngent Wojskowy w Iraku, gdzie zadanie przed jakim stanęła Polska stanowi wielkie wyzwanie, ogrom przedsięwzięć jakie należało wykonać aby połączyć ze sobą wszystkie bazy wymagało i wymaga od kadry teleinformatycznej dużej wiedzy o technologiach sieciowych i informatycznych oraz wielkiego zaangażowania. Należy podkreślić, że działanie na gruncie współpracy międzynarodowej,

⁵⁹ WiFi – (ang. Wireless Fidelity) – standard stworzonych do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych. Szczególnym zastosowaniem WiFi jest budowanie sieci lokalnych opartych na komunikacji radiowej czyli WLAN.

⁶⁰ Przykładem takie sprzętu mogą być elementy ZSyD Szafran (ZWS-10S, ZWS-20S) itd.

a także w niesprzyjających warunkach środowiskowych bez znaczącego wsparcia ze strony narodowego systemu jest zadaniem bardzo trudnym. Zabezpieczenie teleinformatyczne na współczesnym polu walki odgrywa wielkie znaczenie, niezawodność systemu a raczej jej brak może wpływać na zagrożenie życia ludzkiego. Dlatego też, kadra teleinformatyczna dobierana do tego rodzaju misji powinna się cechować szeroką znajomością zagadnień teleinformatycznych na gruncie cywilnym, znajomością systemów narodowych oraz posiadać doświadczenie w pracy z systemami koalicjantów.

Z badań wynika, że struktury i sprzęt pododdziałów dowodzenia w wymiarze narodowym nie mogą przekładać się bezpośrednio na wymiar sojuszniczy. Zadania jakie stoją przed pododdziałem dowodzenia w głównej mierze opierają się na zakresie zadań związanych z przygotowaniem baz stacjonowania wojsk, ich ochroną i obroną. Jednakże, nie mniej ważne są zadania związane z zapewnieniem systemu teleinformatycznego w obszarze działania, komunikacji z krajem oraz współdziałania z sojusznikami. Ważnym zagadnieniem jest naliczanie osobowe do stawianych zadań. Trudno sobie wyobrazić aby elementy ochrony narodowej struktury batalionu dowodzenia dywizyjnego były wystarczające do zabezpieczenia obszaru stacjonowania międzynarodowej dywizji MND CS.

Uwarunkowania narodowe i sojusznicze oraz zróżnicowane cele i zadania mają wpływ na zmianę struktur organizacyjnych pododdziałów odpowiedzialnych za zabezpieczenie dowodzenia.

W wymiarze narodowym struktury w czasie „P” i „W” powinny być zbliżone do siebie a w niektórych przypadkach niejednokrotnie sobie równe. Na ćwiczeniach i treningach zadaniem pododdziałów dowodzenia jest przede wszystkim osiągnięcie synchronizacji działania, zgrania zespołu na wypadek działania w czasie kryzysu i wojny. Natomiast, w wymiarze sojuszniczym struktury te powinny być dobierane w zależności od wielu czynników. Głównymi czynnikami wpływającymi na taką czy inną strukturę pododdziałów dowodzenia są:

- zakres realizowanych zadań;

- miejsce pełnienia służby;
- okres przebywania na misji;
- sposób działania w trakcie misji itd.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że na każdej misji struktury pododdziałów dowodzenia ulegają zmianie. Modyfikacje te są powodowane uwarunkowaniami narodowymi i sojuszniczymi, na które składa się między innymi:

- decyzje polityczne;
- sytuacja polityczno militarna w kraju i na arenie międzynarodowej;
- zmiana dyslokacji jednostek w czasie trwania misji;
- cele misji;
- zmiana charakteru misji;
- zagrożenia zewnętrzne;
- i wiele innych.

Jednakże, zespół badawczy podkreśla, że niezależnie od zmian struktury powinny mieć taki wymiar aby gwarantowały zrealizowanie celów misji przy jak najmniejszych stratach w zasobach osobowych. Nie ma gotowej recepty w jaki sposób realizować proces formowania struktur pododdziałów dowodzenia na potrzeby kontyngentów wojskowych. Zadanie to jest tym trudniejsze jeśli misja jest pierwszą zmianą działającą na nowym obszarze. Jest to bardzo ważne zadanie jakie stoi przed komórkami zajmującymi się obsadą stanowisk na potrzeby organizacji misji.

Doświadczenie członków zespołu badawczego w misjach zagranicznych wskazuje na konieczność uwypuklenie problemu związanego z naliczaniem w obsadzie kontyngentu personelu technicznego odpowiedzialnego za wsparcie informatyczne procesu dowodzenia. Trudno sobie wyobrazić, że raptem trzy osoby (w tym pracownik amerykański) mogły zajmować się administrowaniem sieci lokalnej i rozległej, oraz tzw. „help deskiem” (bezpośrednia pomoc użytkownikowi), głównej sieci wymiany danych złożonej z ok. 150 stacji roboczych rozmieszczonych na znacznym obszarze. Zrozumiałym jest fakt, iż w przypadku zmniejszania liczby sił w misji należy ograniczyć stan osobowy, ale z drugiej

strony nie można dopuścić do sytuacji gdzie system od którego niejednokrotnie zależy ludzkie życie może być narażony na awarię z powodu braków kadrowych. W zależności od naliczenia informatycznego, które jest najtrudniejszym elementem planowania⁶¹ należy liczyć się z powołaniem odpowiedniego zespołu ludzi zajmującego się „help deskiem”.

Przy planowaniu redukcji etatów należy wziąć pod uwagę prognozy położonych (MNCI), co miało miejsce w III zmianie PKW w Iraku, gdzie podczas jej trwania zapadła decyzja o relokacji baz Alfa, Lima, Kilo, Juliet do bazy Echo⁶².

Pododdziały dowodzenia z II na III zmianę uległy uszczupleniu ze względu na redukcje liczebności kontyngentu ale zadań w tym czasie przybyło – zabezpieczenie istniejących baz do czasu ich całkowitego wygaśnięcia, relokacja istniejących baz i rozwinięcie nowej bazy. Dla zrealizowania tego rodzaju zadań potrzebne są odpowiednie siły i środki. Sytuacja taka miała wpływ na zagrożenie życia ludzkiego i znacznie utrudniło wykonanie zadania związanego z relokacją. Należy także brać pod uwagę przypadki losowe – choroba, śmierć. Nie odpowiednie planowanie osobowe może w takim przypadku spowodować wielkie zagrożenie dla uczestników misji.

Na podstawie doświadczenia i powyższych informacji zespół badawczy wskazuje na możliwość innego systemowego podejścia do kwestii tworzenia struktur pododdziałów dowodzenia na potrzeby formowania kontyngentów wojskowych.

Jednym z wariantów jakie można byłoby rozpatrzyć jest struktura modułowa. Pododdział dowodzenia (jeśli taką ma posiadać nazwę)⁶³ może składać się z dwóch podstawowych modułów:

- moduł odpowiedzialny za budowę, obronę i ochronę⁶⁴ (force protection) oraz zabezpieczenie funkcjonowania bazy pod względem logistycznym;

⁶¹ Brak dokumentu normatywnego określającego sposób naliczania i przydziału sprzętu teleinformatycznego na potrzeby funkcjonowania bazy kontyngentu wojskowego (stanowiska dowodzenia)

⁶² Nazwy baz PKW w Iraku funkcjonujące w czasie III zmiany.

⁶³ Celowym byłoby określanie nazw pododdziałów w zależności od zadań jakie realizują. Autorzy mają tu na myśli podzielenie funkcji pododdział dowodzenia na dwa elementy: pododdział teleinformatyczny - odpowiada za organizację systemu teleinformatycznego, pododdział stanowisk dowodzenia – odpowiada za organizację stanowisk dowodzenia itd.

- moduł specjalistyczny odpowiedzialny za prawidłowe funkcjonowanie systemu teleinformatycznego kontyngentu wojskowego.

Do podstawowych zadań pierwszego modułu należeć powinno:

- działania z zakresu obrony bazy (force protection);
- określanie procedur bezpieczeństwa funkcjonowania na obszarze bazy i poza nią;
- ochrona bazy – bramy wjazdowe, posterunki ochronne (check points)³;
- organizacja i ochrona konwojów;
- zabezpieczenie funkcjonowania bazy pod względem logistycznym.

Do podstawowych zadań drugiego modułu należeć powinno:

- organizacja systemu teleinformatycznego kontyngentu wojskowego a w szczególności:
 - organizacja podsystemu teleinformatycznego z krajem;
 - organizacja podsystemu teleinformatycznego z dowództwem wielonarodowym;
 - organizacja podsystemu teleinformatycznego dowodzenia i współdziałania w PKW;
- monitorowanie i zarządzanie systemem teleinformatycznym (w tym funkcjonowanie „help desk”);
- zapewnienie bezpieczeństwa systemu teleinformatycznego;
- utrzymaniem warsztatu naprawy sprzętu teleinformatycznego;
- organizacja poczty na terenie misji i wymiany korespondencji z krajem.

Doświadczenia z misji w Iraku do tej pory dowodzą, że w dzisiejszej dobie system teleinformatyczny jest bardzo istotny i należy zwrócić szczególną uwagę na jego bezpieczeństwo. W aspekcie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia ważnym elementem drugiego modułu powinien być zespół monitorowania i zarządzania wszystkimi relacjami systemu teleinformatycznego. Praca takiego zespołu powinna przebiegać w wymiarze 24h z obsadą trzy zmianową. Część integralną takiego zespołu powinien stanowić zespół „help desku”. Ilość stacji roboczych podłączonych do sieci teleinformatycznej w obrębie bazy może

⁶⁴ Force protection – ochrona wojsk własnych.

stanowić duży zbiór⁶⁵ z rozbiciem na różne rodzaje sieci w zależności od klauzuli bezpieczeństwa systemu. W związku z tym należy przewidzieć pomoc techniczną w tym zakresie. Kolejnym istotnym elementem gwarantującym prawidłowe funkcjonowanie systemu teleinformatycznego jest zespół administratorów. Doświadczenia zespołu badawczego wskazują na ignorowanie konieczności funkcjonowania takiego zespołu specjalistów. Obecnie w obsadzie bazy jest stworzone jedno stanowisko administratora sieci komputerowej. Zdaniem autorów niniejszej pracy naukowo-badawczej jest to nie wystarczające. Jedna osoba odpowiedzialna za funkcjonowanie wszystkich sieci teleinformatycznych (komputerowych) nie jest w stanie realizować wszystkich przedsięwzięć w tym zakresie. Na potrzeby kontyngentu wojskowego uruchomione są różne sieci teleinformatyczne w zależności od klauzuli oraz przeznaczenia do jakich są przewidziane. Ponadto, względy bezpieczeństwa osobowego wskazują na konieczność dublowania niektórych stanowisk w obsadzie kontyngentu np. administratora sieci teleinformatycznej.

Położenie geograficzne działania kontyngentu wojskowego może być dowolne w świecie w zależności od potrzeb. Warunki atmosferyczne jakie panują w tym obszarze mogą i mają wpływ na prawidłowe funkcjonowanie sprzętu. Awaryjność sprzętu nie jest możliwa do przewidzenia ale należy zabezpieczyć się na wypadek zaistnienia takiej sytuacji. Konieczne jest zatem, utworzenie w strukturze modułu (teleinformatycznego) warsztatu naprawy sprzętu teleinformatycznego obsługiwanego przez wykwalifikowaną kadrę oraz wyposażonego w odpowiednie narzędzia i aparaturę pomiarową.

Strategiczną platformą na bazie której opiera się teleinformatyka a ściślej transmisja danych podczas pełnienia misji pokojowej w Iraku jest system satelitarny, który umożliwi połączenie baz stacjonujących w rejonie odpowiedzialności dywizji MND CS oraz kontakt z krajem.

Bazując na powyższym stwierdzeniu wskazane wydaje się wprowadzenie w wydzielonych pododdziałach dowodzenia elementu (plutonu, grupa lub mo-

⁶⁵ Na podstawie danych z III zmiany PKW w Iraku w sieci niejawnej wojsk koalicyjnych Centrix na terenie bazy MND CS funkcjonowało 180 stacji roboczych.

duł) odpowiedzialnego za rozwinięcie systemu satelitarnego umożliwiającego łączenie stanowisk dowodzenia (baz) na duże odległości o transferze adekwatnym do realizowanych zadań i funkcjonujących usług sieciowych.

Z punktu widzenia ekonomicznego celem jest budowa jednej sieci teleinformatycznej o jednym scentralizowanym systemie zarządzania, umożliwiającej transmisję danych oraz prowadzenie rozmów telefonicznych. Wprowadzenie telefonii IP umożliwi znaczne obniżenie kosztów eksploatacyjnych systemu oraz zredukuje do minimum budowę sieci telefonicznych na stanowisku dowodzenia.

3.4. Wnioski

Z przeprowadzonych badań określających możliwe kierunki zmian struktur organizacyjnych pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych w zakresie wsparcia informatycznego procesu dowodzenia wynika, że podstawowymi determinantami zmian jest rozwój technologiczny, transformacja zadań oraz rola i przeznaczenie tych pododdziałów.

Autorzy analizując zgromadzony materiał badawczy starali się, uwzględnić potrzeby tworzenia struktur pododdziałów dowodzenia w płaszczyźnie narodowej i sojuszniczej. Jednakże, należałoby dążyć aby struktury w tych dwóch wymiarach posiadały podobny kształt. Bazą określenia kształtu pododdziału powinien być etat w systemie narodowym a w przypadku konieczności modernizacji na potrzeby kontyngentu wojskowego (misji) wystarczy uzupełnić (zwiększyć) wybrane elementy pododdziału.

Ogrom zadań jakie stoją przed dowódcą pododdziału dowodzenia sprawia, że spoczywa na nim ogromna odpowiedzialność w zakresie zabezpieczenia systemu dowodzenia przełożonego. W związku z powyższym należałoby wprowadzić pewne zmiany strukturalne w pododdziale dowodzenia aby usprawnić jego pracę. Podstawową zmianą jest utworzenie sekcji wsparcia dowodzenia i łączności S-6, która będzie odpowiedzialna za planowanie systemu teleinformatycznego na potrzeby dowodzenia pododdziałem oraz sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej na bazie której realizowane zostanie zadanie jakie narzucone zostało

przez przełożonego. Komórka ta odpowiedzialna byłaby także za realizacją szkolenia specjalistycznego w pododdziale dowodzenia. Kolejną zmianą jest usamodzielnie kompanii łączności (w batalionie dowodzenia brygady i dywizji) odpowiedzialnych za realizację zadań w ramach poszczególnych stanowisk dowodzenia.

W celu zagwarantowania wsparcia informatycznego procesu dowodzenia przez pododdział dowodzenia istnieją przesłanki do uwzględnienia w obsadzie stanowiska dowodzenia grupy (sekcji/zespołu) teleinformatycznej. Zadaniem tej grupy byłoby zarządzanie i monitoring systemu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia.

Zespół badawczy uwzględniając zmiany w strukturze organu operacyjnego stanowiska dowodzenia sądzi, że aby uchronić się przed chaosem informacyjnym należałoby w obsadzie stanowiska dowodzenia każdego szczebla utworzyć komórki (powołanie osób funkcyjnych) odpowiedzialne za zarządzanie informacjami. Zadaniem takiego elementu - sekcja/zespół bezpieczeństwa i dystrybucji informacji (SBI DI) powinno być zapewnienie bezpieczeństwa, wiarygodności i dostępności informacji dla poszczególnych osób/organów funkcyjnych stanowiska dowodzenia.

4. ŚRODKI INFORMATYCZNE WYKORZYSTYWANE NA POTRZEBY WSPARCIA INFORMATYCZNEGO

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań nad środkami wykorzystywanymi we wsparciu informatycznym procesu dowodzenia.

Podstawowym środkiem zapewniającym transmisję danych są sieci komputerowe. Jak wspomniano wcześniej sieci komputerowe pracujące na stanowiskach dowodzenia są wykonane w głównej mierze w standardzie transmisji Ethernet IEEE802.3. Wykorzystywane są dwa podstawowe rodzaje kabli:

- polowe kable skrętkowe kategorii piątej w standardach Ethernet 10 Base T i Ethernet 100 Base Tx;
- polowe kable światłowodowe w standardach Ethernet 10 Base FL i Ethernet 100 Base Fx .

Polowy kabel skrętkowy typu PKS 2 x 2 x 0.34, rys.4.1, jest dwuparową skrętką ekranowaną kategorii 5 przeznaczoną do transmisji sygnałów cyfrowych z szybkością do 100Mb/s. Miedziany ekran zapewnia ochronę przed wpływem zakłóceń elektromagnetycznych a tym samym poprawność transmisji sygnałów. Oplot ze strun fortepianowych zapewnia dużą odporność kabla na zrywanie dający dopuszczalną siłę naciągu kabla do 1200N.

Polowy kabel światłowodowy CTOS (PKŚ CTOS), rys.4.2, wykorzystywany jest w sieciach łączności wchodzących w skład stanowisk dowodzenia zarówno szczebla taktycznego jak i operacyjnego. Zadaniem PKŚ CTOS jest transmisja sygnałów optycznych pomiędzy różnego rodzaju aparatowniami i koncentratorami wojskowymi zawierającymi elementy funkcjonalno-techniczne sieci komputerowych. PKŚ CTOS jest przystosowany do częstego i wielokrotnego zwijania i rozwijania w warunkach polowych. Posiada tłumienność 1,3dB/km dla fali 130nm, a szerokość pasma przeniesienia wynosi 500MHz/km.



Rysunek 4.1. Polowy kabel skrętkowy PKS 2x2x0.34 na bębnie PKL

Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON Warszawa 2005.

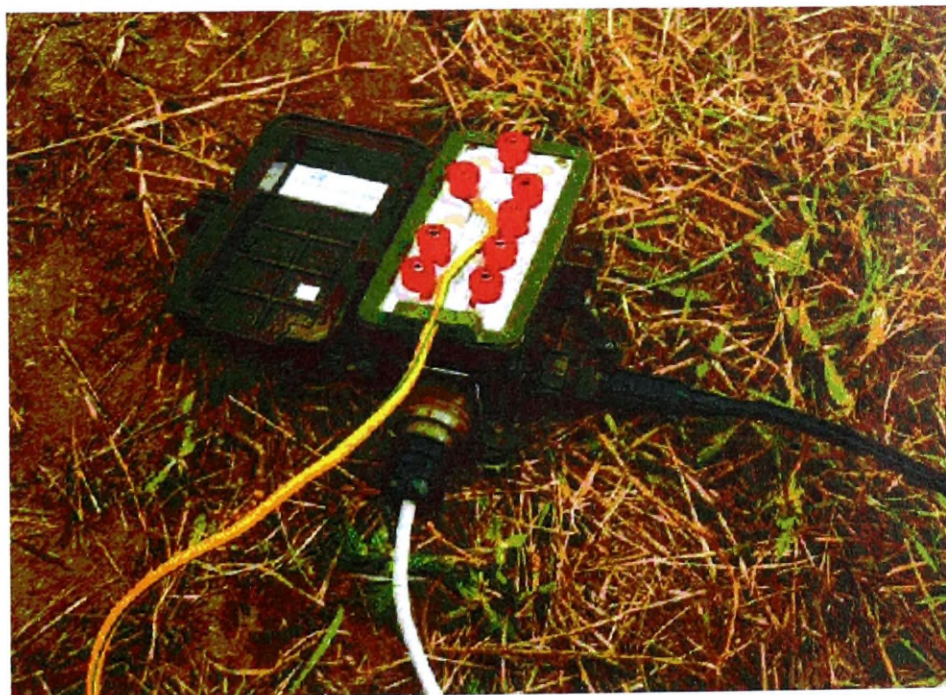


Rysunek. 4.2. Polowy kabel Światłowodowy PKŚ CTOS ze złączami hemafródczymi

Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON Warszawa 2005.

Dodatkowym elementem służącym do podłączania elementów końcowych sieci komputerowej do polowego kabla skrętkowego typu PKS 2x2x0,34 jest układ zabezpieczająco-dopasowujący SKE, przedstawiony na rys.4.3.

Układ SKE jest urządzeniem odpornym na narażenia mechaniczne. Na ścianie bocznej znajduje się złącze do przyłączania kabla polowego oraz złącze typu RJ-45 w wersji wojskowej. Układ SKE może przenosić sygnały analogowe i cyfrowe (Ethernet 100BaseTx). Zastosowanie układu SKE jest szczególnie wskazane w przypadku stosowania kabli ze złączami typu RJ-45, które w warunkach polowych łatwo ulegają zniszczeniu. Wymiana krótkiego odcinka kabla z uszkodzonym złączem RJ-45 łączącego terminal z układem SKE jest szybka i łatwa. Wyprowadzony jest też zacisk ekranu kabla polowego do którego można dołączyć ekran kabla przyłączanego. Ponadto układ SKE ma wbudowany wewnętrzny układ zabezpieczeń przeciwprzebiegowych o dużej szybkości działania, zabezpieczający każdą parę skrętkową. Prąd pochodzący z wyładowań odprowadzany jest poprzez zacisk uziemiający, przewód ochronny i wbijany uziom do ziemi.



Rysunek 4.3. Moduł SKE służący do uziemiania i dołączania układów ze złączami standardowymi typu RJ-45 z 62GB

Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON Warszawa 2005.

4.1. Aparatownie i urządzenia aktywne sieci komputerowych

Polowy Węzeł Informatyczny

Aktualnie sieć komputerowa stanowiska dowodzenia jest rozwijana na bazie Polowego Węzła Informatycznego (PWI). Węzeł ten umożliwia wymianę danych zarówno pomiędzy osobami funkcyjnymi w ramach stanowiska dowodzenia, jak też pomiędzy stanowiskami dowodzenia w ramach obowiązujących więzi informacyjnych.

W skład urządzeń komputerowych aparatowni PWI wchodzi następujące elementy⁵⁶:

- *router;*
- *switch;*
- *serwer + monitor;*
- *stacja robocza Lifebook Fujitsu-Siemens;*
- *konwerter;*
- *modem;*
- *skaner;*
- *drukarka laserowa;*
- *cztery urządzenia wynośne typu LANBOX.*

Polowy Węzeł Informatyczny zapewnia:

- *rozwiniecie polowej sieci komputerowej (LAN) na stanowisku dowodzenia;*
- *zarządzanie użytkownikami sieci komputerowej stanowiska dowodzenia;*
- *zarządzanie pocztą elektroniczną;*
- *archiwizacja danych;*
- *współpraca poprzez polowy lub stacjonarny system łączności z rozległą siecią wymiany danych (WAN);*
- *współpraca poprzez polowy lub stacjonarny system łączności z systemami łączności utajnionej NATO.*

⁵⁶ Na podstawie: http://66.249.93.104//sprzet_laczności/PWI.htm+polowy+w%C4%99ze%C5%82+informatyczny&hl=pl



Rys. 4.4. Widok PWI

Źródło: zdjęcie ze strony

http://historia.spdxc.org.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=522&Itemid=305



Rys. 4.5. Wnętrze PWI

Źródło: zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.

Koncentrator polowy LANBOX LB10K

Elementem pomocniczym do budowy sieci komputerowych, będącym na wyposażeniu PWI, jest polowy koncentrator sieciowy LANBOX LB10K-PKS, przedstawiony na rys. 4.6. i 4.7. Urządzenie to jest przeznaczone do koncentracji ruchu w sieciach LAN (*ang. Local Area Network*), pracujących w standardzie Ethernet. Transmisja jest dokonywana zarówno po torach kablowych poprzez Polowe Kable Skrętkowe PKS 2x2x0.34 jak i po torach światłowodowych poprzez Polowy Kabel Światłowodowy PKŚ CTOS.

LANBOX LB10K umożliwia szybkie rozwinięcie PST w polu lub w budynkach zapewniając odpowiednio:

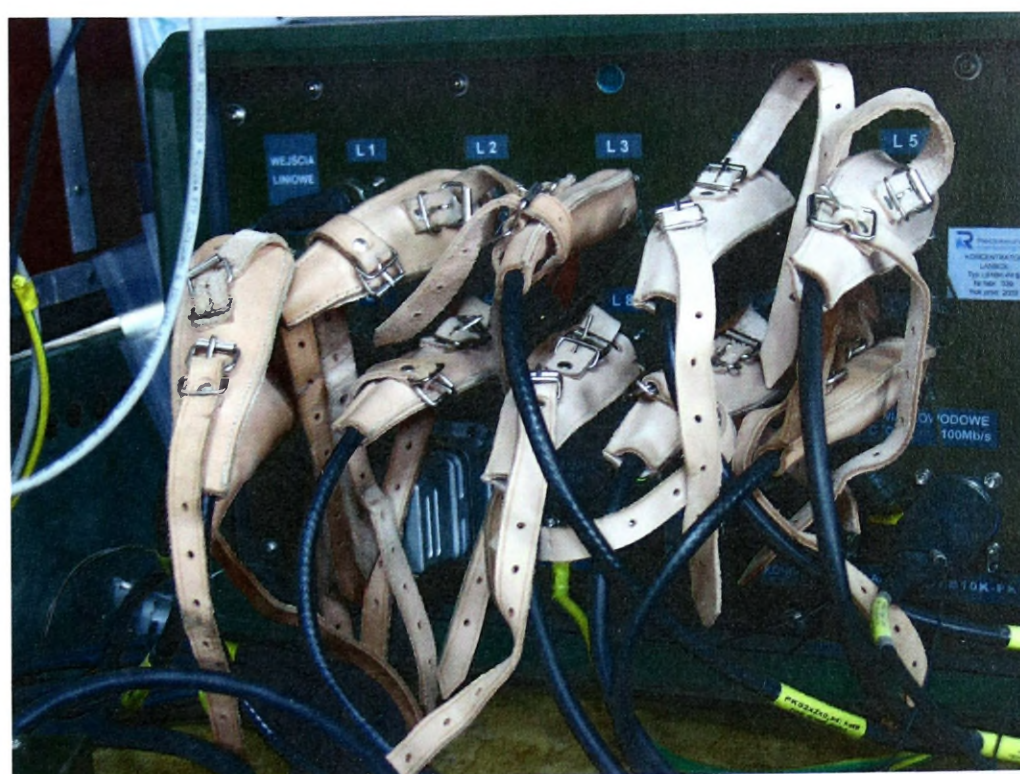
1. Dołączenie koncentratorów do centralnych punktów dystrybucyjnych (CPD) umieszczonych na aparatuwniach lub wyspecjalizowanych serwerach poprzez Polowy Kabel Światłowodowy PKŚ CTOS o dług. 800m w standardzie transmisji Ethernet 10Base FL lub Ethernet 100BaseFx;
2. Dołączenie do koncentratorów od 1 do 10 stacji roboczych poprzez Polowe Kable Skrętkowe PKS 2x2x0.34 o dług. 90m, układów dopasowująco ochronnych SKE. Praca przy tych połączeniach jest dokonywana w standardzie transmisji Ethernet 100BaseTx;
3. Łączenie z sobą dwóch koncentratorów poprzez szybkie połączenie typu uplink, kablem LBOX-UPLINK o dług. 3.5 w celu zwiększenia liczby stacji roboczych;
4. Pracę bezobsługową oraz zarządzalność PST z wykorzystaniem protokołu SNMP, Telnet i HTTP;
5. Zasilanie z sieci 220V prądu zmiennego zabezpieczone przed wyładowaniami elektromagnetycznymi lub podtrzymanie z zarządzalnego wewnętrznego zasilacza UPS;
6. Pracę na zewnątrz lub w pomieszczeniach w zakresie temperatur od -25 do $+50^{\circ}\text{C}$;
7. Zabezpieczenie przed emisją ujawniającą promieniowaną i przewodzoną;
8. Maskowanie koncentratora przy użyciu siatki rozpinanej na stelażu przykręconym do jego obudowy.

Koncentrator zapewnia bezpośrednie połączenie i transmisję danych z drugim identycznym koncentratorem, połączonym poprzez kabel światłowodowy PKŚ CTOS w standardzie Ethernet 10Base FL lub Ethernet 100Base Fx.



Rys. 4.6. Koncentrator LANBOX LB10K-PKS

Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, Warszawa, AON 2005



Rys 4.7. Koncentrator LANBOX LB10K-PKS

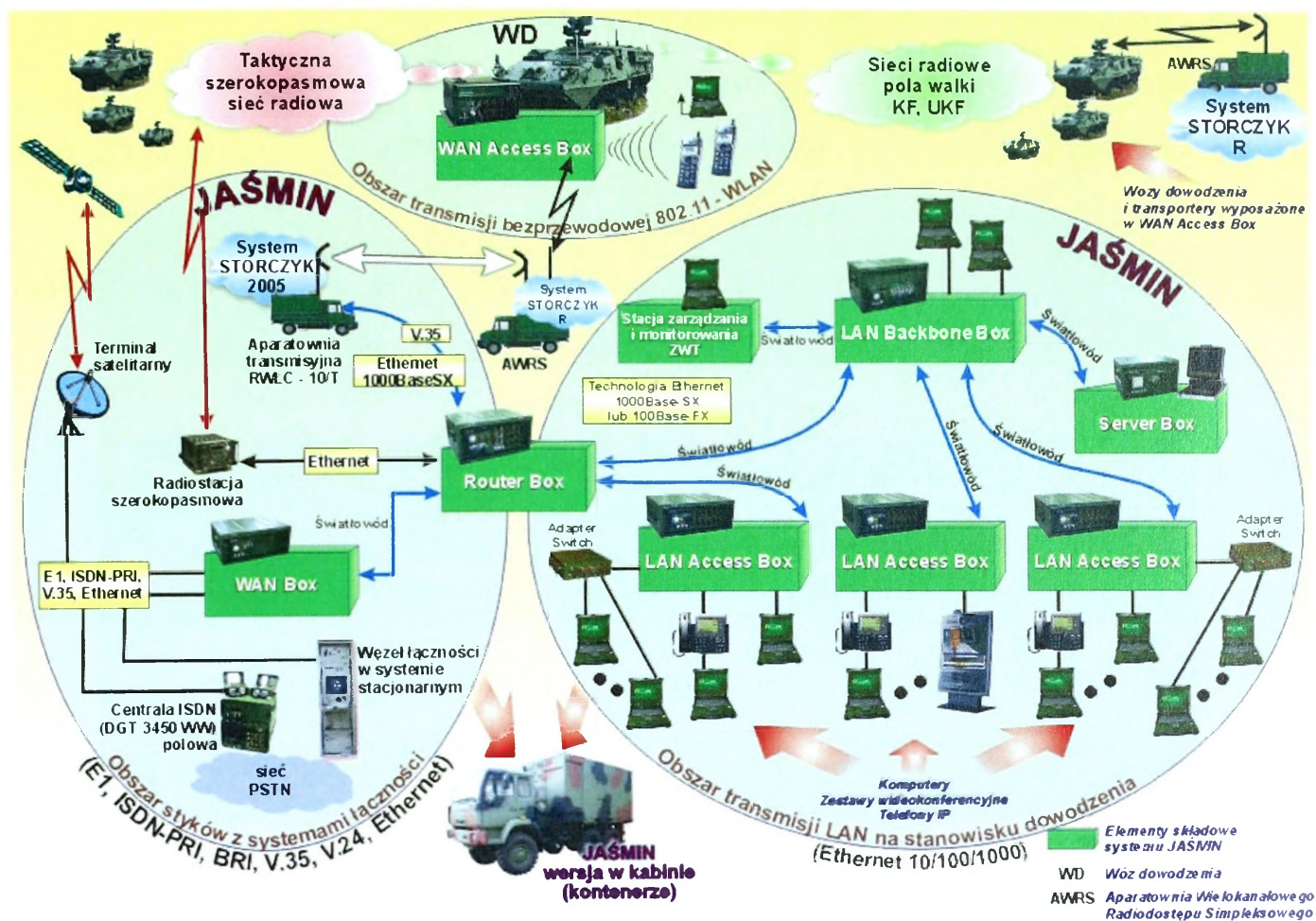
Źródło: zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.

Zintegrowany Węzeł Teleinformatyczny ZWT KTSAwP

Do tworzenia sieci komputerowych stanowisk dowodzenia jest także wykorzystywany zintegrowany węzeł teleinformatyczny ZWT KTSAwP. Jest to system sieciowych urządzeń komputerowych przeznaczonych do rozwinięcia sieci komputerowych na polowych stanowiskach dowodzenia wojsk lądowych. Technologia zastosowana w ZWT KTSAwP jest kompatybilna ze stacjonarnym wyposażeniem rozległej sieci teleinformatycznej MIL WAN. Rozwiązanie to ułatwia rozwijanie polowych stanowisk dowodzenia i ich dowiązanie do istniejącej oraz rozbudowywanej aktualnie, stacjonarnej infrastruktury teleinformatycznej. ZWT KTSAwP może być wykonany w postaci przenośnych pojemników lub zamontowany w kontenerze. W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- Router Box;
- WAN Box;
- Server Box;
- LAN Access Box;
- LAN Backbone Box;
- Stacja monitorowania i zarządzania.

Koncepcję systemu przedstawiono na rysunku 4.8.



Rys. 4.8. Koncepcja systemu ZWT KTSAwP - Jaśmin
 Źródło: Materiały firmy TELDAT

Aparatownia Zarządzania Systemem Łączności

Aparatownia Zarządzania Systemem Łączności AZSŁ⁵⁷ przeznaczona jest do integracji, konfiguracji i zarządzania systemami łączności na szczeblu operacyjnym i taktycznym do poziomu samodzielnego oddziału. W skład aparatowni wchodzi: zestaw sprzętu informatycznego z odpowiednim oprogramowaniem, klimatyzowana kabina 891, SAR-944 K, przyczepa D-662 z zespołami prądotwórczymi i wyposażeniem pomocniczym.

AZSŁ umożliwia:

- planowanie i zarządzanie systemem łączności,
- zarządzanie bezpieczeństwem,
- zarządzanie siecią teleinformatyczną,

⁵⁷ Na podstawie materiałów WZŁ I.

- zarządzanie i konfigurację urządzeń aktywnych sieci,
- monitorowanie systemu łączności STORCZYK,
- ewidencjonowanie sprzętu i oprogramowania sieci oraz analizę zasad bezpieczeństwa sieci i terminali,
- zdalną dystrybucję, instalację i odtwarzanie uszkodzonego oprogramowania oraz usuwanie usterek oprogramowania terminali komputerowych,
- wymianę poczty elektronicznej,
- wysyłanie i odbieranie faksów,
- ochronę antywirusową terminali komputerowych,
- opracowanie i edycję dokumentów elektronicznych,
- rozwinięcie lokalnej sieci komputerowej i telefonicznej.

Wygląd AZSŁ przedstawiony został na rysunkach 4.9. i 4.10.



Rys. 4.9. Wnętrze Aparatowni Zarządzania Systemem Łączności
Źródło: Zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.



Rys. 4.10. Aparatownia Zarządzania Systemem Łączności
Źródło: <http://www.wzl1.com.pl/?app=newsarch&cid=2>

Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia

Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia MMSD⁵⁸ przeznaczony jest do zabezpieczenia miejsc pracy operatorów na polowych stanowiskach dowodzenia. Wyposażenie zapewnia współpracę ze zautomatyzowanymi systemami wspomagania dowodzenia i zabezpieczenia działań. Odpowiednia konfiguracja i łączenie modułów MMSD umożliwia wykorzystanie na stanowiskach dowodzenia szczebla taktycznego i operacyjnego. W skład zestawu MMSD wchodzi:

- Kontener Dowódczo - Sztabowy (KD-S) przewożony na pojeździe samochodowym;
- Kontener Dowódczo - Socjalny (KD-Soc.) lub Kontener Techniczny (KT) przewożony na przyczepie.

⁵⁸ Na podstawie materiałów WZŁ 1



Rys. 4.11. Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia przygotowany do transportu
Źródło: <http://www.wz11.com.pl/?app=newsarch&cid=2>



Rys. 4.12. Mobilny Moduł Stanowiska Dowodzenia rozwinięty na Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego MSPO w Kielcach w 2006r
Źródło: http://www.armpol.com/wiadomosci/Defender_dla_ARMPOL.php

System SERWER-BOX

Innym systemem wykorzystywanym do tworzenia sieci komputerowych stanowisk dowodzenia jest system SERWER-BOX⁵⁹, przedstawiony na rys. 4.13. Jest to przenośny polowy węzeł komputerowy przeznaczony do przetwarzania danych, zarządzania siecią komputerową i przechowywania danych. Spełnia rolę Polowego Węzła Informatycznego.

Z uwagi na swoje niewielkie rozmiary może być instalowany w namiotach, budynkach lub na dowolnych pojazdach. Na komputerach systemu jest zainstalowane oprogramowanie Windows 2003 Serwer i Exchange 2003 Serwer, jak również inne wyspecjalizowane oprogramowanie. System ma budowę modułową a jego wielkość zależy od wersji i przeznaczenia. Wszelkie elementy składowe systemu SERWER-BOX są zabudowane w szczelnych środowiskowo i elektromagnetycznie pojemnikach. W wersji podstawowej SERWER-BOX WP - system jest umieszczony w jednym pojemniku typu PWSK-WP (Polowa Wielostanowiskowa Stacja Komputerowa Wersja Podstawowa, jak na rysunku 4.14).

System w tej wersji posiada pojedynczy serwer z macierzą dyskową typu RAID-5, router z wieloma wyjściami WAN (E1, voice, V-35, ISDN), zarządzany przełącznik warstwy 2 i zasilacz UPS. Można do niego dołączyć 46 terminali końcowych poprzez koncentrator LANBOX LB10K-PKS.

⁵⁹ M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, Warszawa, AON 2005, s. 42.



Rys. 4.13. Rozwinięte w polu dwa systemy SERWER BOX na SD (z lewej system wersji podstawowej, z prawej w wersji rozbudowanej)

Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, AON, Warszawa 2005 – zdjęcie wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.



Rys. 4.14. Widok systemu SERWER BOX WP (wersja podstawowa z klawiaturą i monitorem RMK-1)

Źródło: Zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.

W wersji rozbudowanej SERWER-BOX 2 - system jest umieszczony w dwu pojemnikach typu PWSK-1P i PWSK-1S, co zilustrowane zostało na rysunku 4.15.



Rys. 4.15. Widok systemu SERWER BOX-2 (wersja rozbudowana w dwu pojemnikach)
Źródło: Zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2005”.

System SERWER-BOX w wersji rozbudowanej zawiera:

- pojemnik PWSK-1P (moduł przełączający) zawierający odpowiednio: zasilacz UPS systemu, przełącznik (*ang. switch*) warstwy 3 z możliwością routingu, system przyłączenia do serwerów stanowisk roboczych oraz odległych terminali komputerowych poprzez koncentratory LANBOX LB10K-PKS. System ten umożliwia połączenie w sumie do 51 terminali.

- pojemnik PWSK-1S (moduł serwerowy) zawierający odpowiednio: systemy wieloserwerowe obejmujące klaster dwuserwerowy poczty elektronicznej, serwer bazy danych i aplikacji, a także połączone z serwerami macierze dyskowe typu RAID-5.

- zespół ekranowanych kabli połączeniowych elementów systemu.

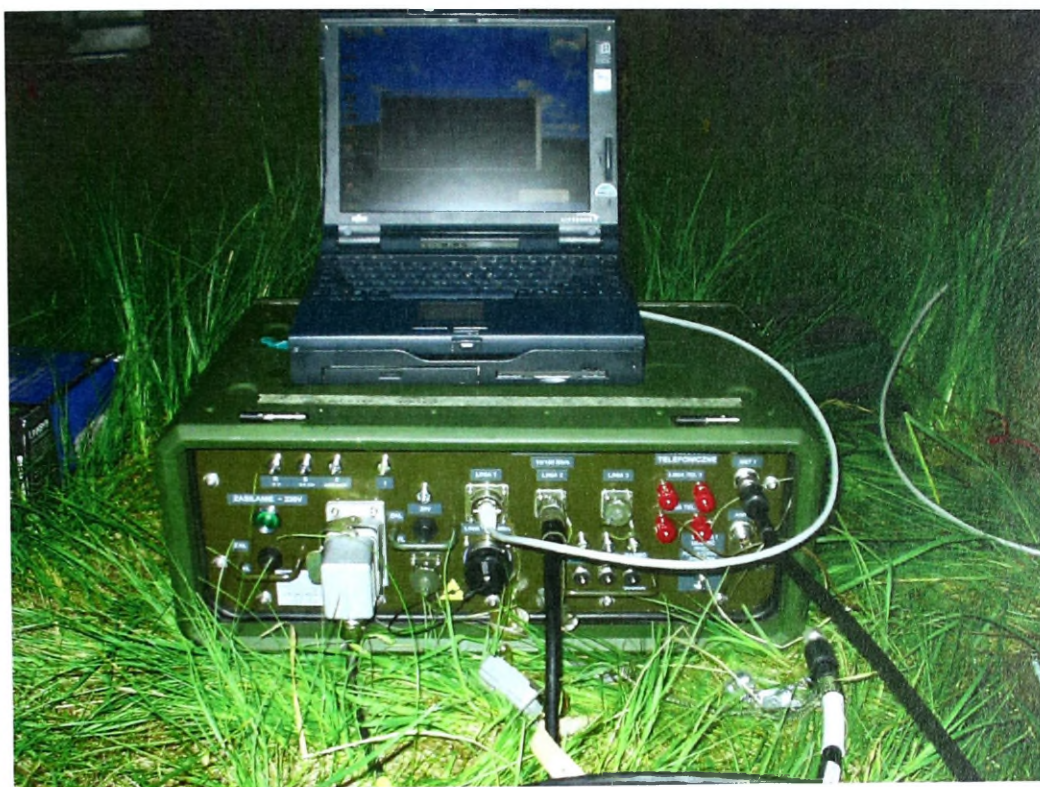
System SERWER-BOX jest typowym przykładem podejścia COTS ściśle dedykowanej do pracy w trudnych warunkach pracy w polu.

System WLANBOX-BRIDGE 1-2.4

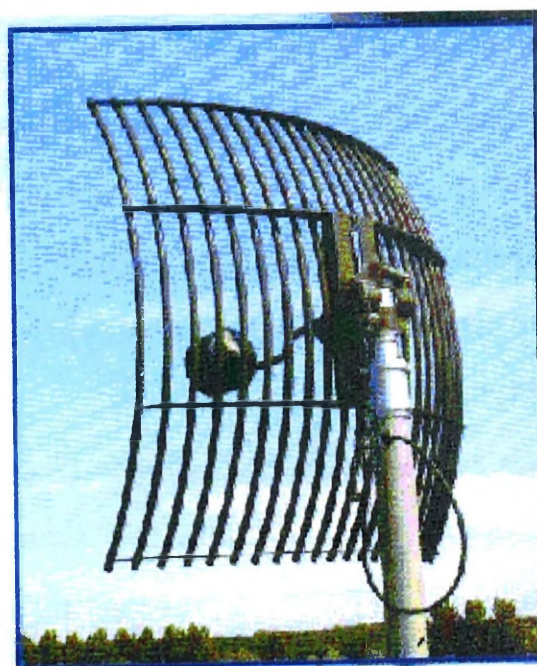
Urządzeniem wykorzystywanym do tworzenia sieci komputerowych na stanowiskach dowodzenia jest przenośny, polowy system WLANBOX-BRIDGE 1-2.4⁶⁰, przedstawiony na rys.4.16. i 4.17. System ten jest przeznaczony do szybkiego tworzenia dwukierunkowej bezprzewodowej transmisji danych w sieciach komputerowych typu LAN, rozwijanych w ramach stanowisk dowodzenia. W najprostszej konfiguracji urządzenia typu „most” (*ang. bridge*) system może łączyć między sobą bezprzewodowo koncentrator linii komputerowych LANBOX LB10K-PKS z aparaturą komputerową lub aparaturami systemu STORCZYK. System WLANBOX-BRIDGE może również łączyć między sobą dowolne urządzenia mające wyjścia w standardzie Ethernet 10/100 BaseT. Każdy zespół nadawczo-odbiorczy systemu jest zasilany odpowiednio: z wewnętrznego akumulatora, z sieci prądu zmiennego 220V, lub z napięcia stałego 24V. Zarządzanie pracą zespołu odbywa się poprzez złącze konsoli dostępne na płycie czołowej. System ma wbudowane kryptograficzne systemy zapewniające bezpieczeństwo transmisji. Łączność bezprzewodowa odbywa się w standardzie IEEE 802.11b,g w paśmie 2.4GHz z szybkością transmisji cyfrowej od 1 do 54Mb/s. System umożliwia następujące tryby pracy: most łączący dwa punkty, punkt dostępowy (*ang. access point*) w którym stacje robocze PST dołączone są bezprzewodowo do jednego punktu lub jako most dla grupy dostępowej. W każdym punkcie pracy musi być rozwinięty zespół nadawczo-odbiorczy ze składaną anteną paraboliczną na maszcie o wysokości 4m. Uzyskiwany zasięg łączności wynosi od 500 m w mokrym lesie do kilku kilometrów na otwartych przestrzeniach. Podwyższanie anten systemu zwiększa ten zasięg. System wyposażony w anteny dookólne może być stosowany na pojazdach w ruchu. Mechanizmy Quality of Service umożliwiają transmisję danych, obrazów i głosu.

Jeden kompletny system składa się z dwu zespołów nadawczo-odbiorczych. Ciężar całości wynosi około 60kg. Czas pracy z akumulatora wewnętrznego wynosi około 60 minut.

⁶⁰ M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON, Warszawa 2005.



Rys 4.16. Polowy system łączności bezprzewodowej WLANBOX-BRIDGE 1-2.4.
Źródło: zdjęcie własne wykonane na ćwiczeniu „Pierścień 2006”.



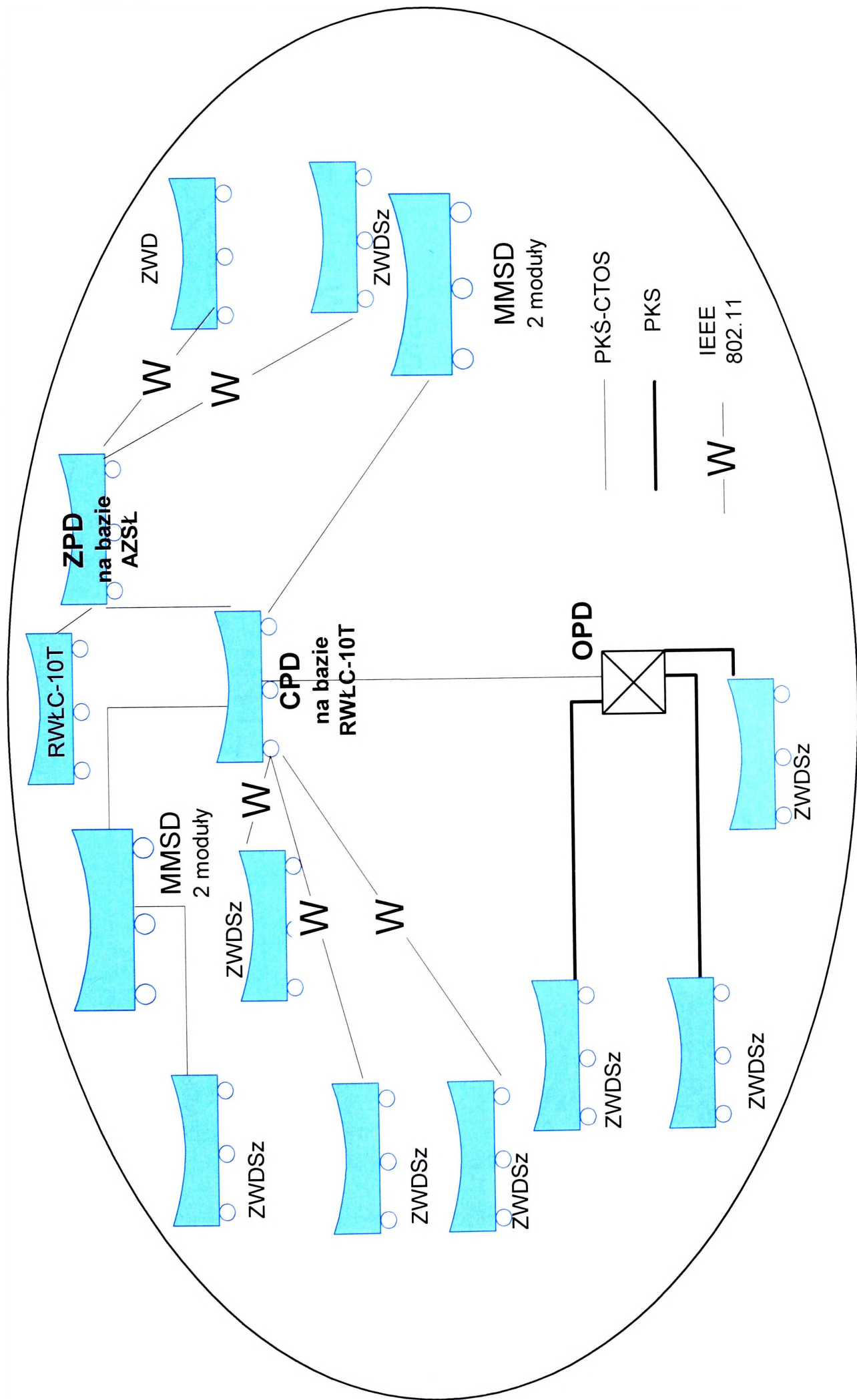
Rys 4.17. Antena systemu WLANBOX-BRIDGE 1-2.4.
Źródło: M. Dras, Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, AON, Warszawa 2005.

4.2. Integracja usług w sieciach teleinformatycznych

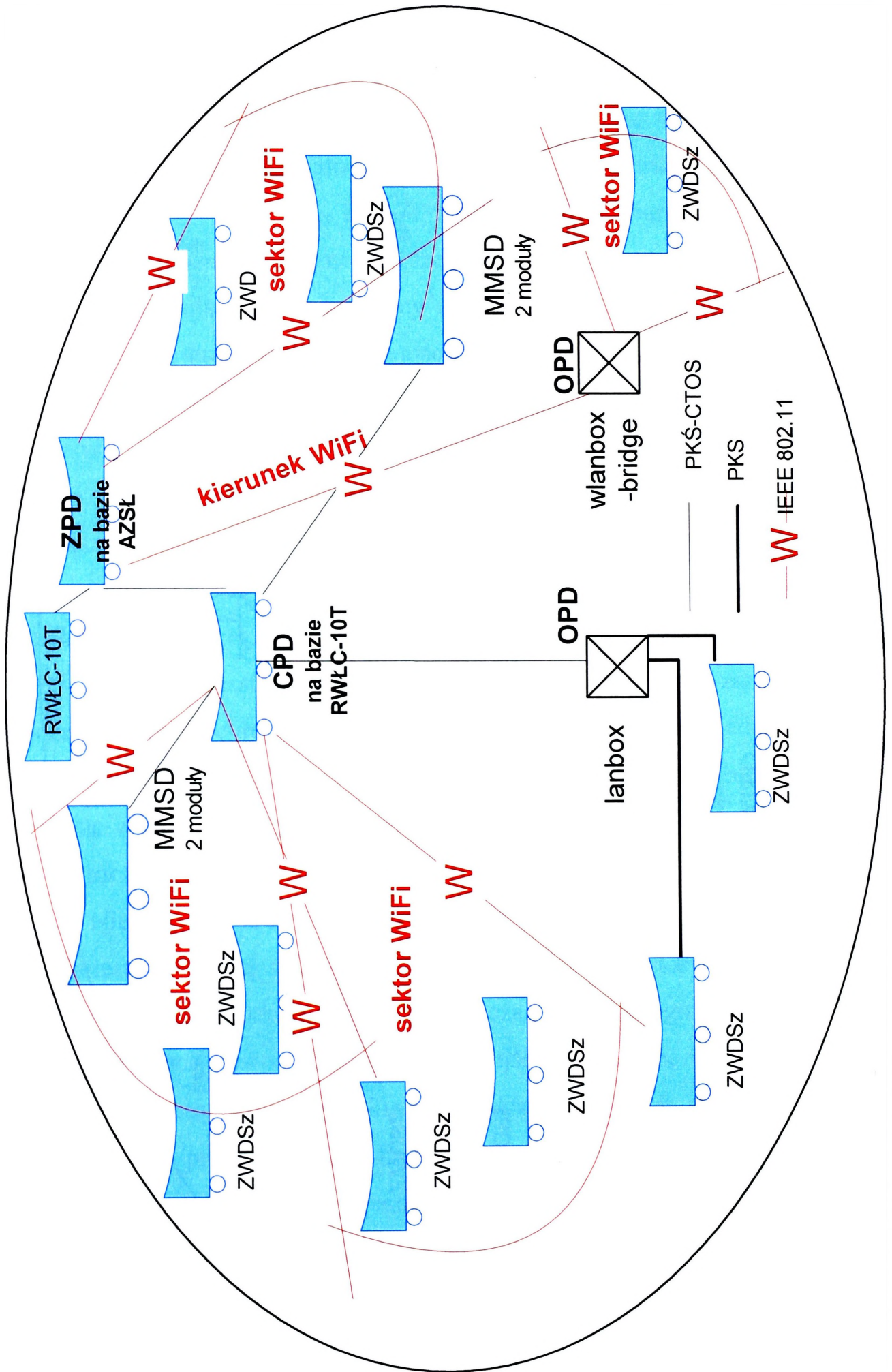
Rozwój technologii informatycznych doprowadził do integracji usług klasycznych sieci komputerowych i telekomunikacyjnych w jednolitą sieć teleinformatyczną.

Opisywane wcześniej podejście COTS stosowane w wojskowych systemach komputerowych zaowocowało powszechnym wykorzystaniem technologii VoIP (*ang. Voice over IP*). W jednolitej sieci wykorzystującej do transmisji danych protokół IP mogą funkcjonować klasyczne urządzenia transmitujące dane (komputery) jak i urządzenia transmitujące mowę (telefony IP). Podejście to zaowocowało zdecydowanym uproszczeniem struktury sieci łączności i sieci komputerowych rozwijanych na stanowiskach dowodzenia, a tym samym stało się prostszym sposobem zarządzania tymi sieciami. Rozwinięcie sieci teleinformatycznej integrującej w sobie usługi klasycznej sieci komputerowej i sieci łączności zdecydowanie skraca czas jej rozwinięcia, co zwiększa mobilność i niezawodność całego systemu komputerowego. Pomimo tego, że na dzień dzisiejszy sieci teleinformatyczne tworzone są na bazie środków kablowych coraz większego znaczenia będzie nabierało wykorzystanie sieci bezprzewodowych zgodnych ze standardem IEEE 802.11. Wprawdzie nie zapewniają one takiej niezawodności i ochrony danych jak środki kablowe, niemniej jednak nie ograniczają mobilności całego systemu. Należy przypuszczać, że środki kablowe będą wykorzystywane w głównej mierze na szczeblu operacyjnym, natomiast środki bezprzewodowe na szczeblach taktycznych.

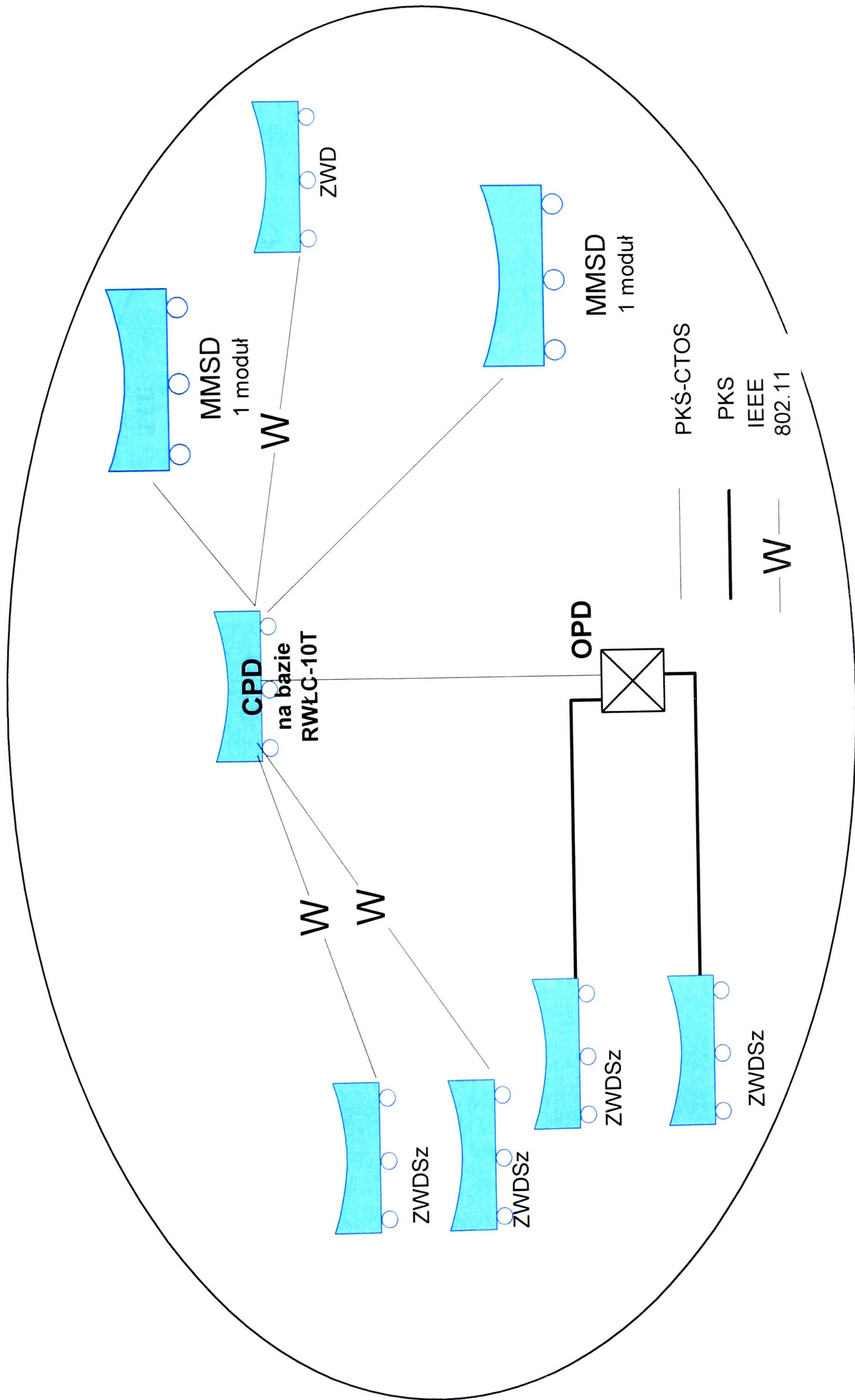
Niepodważalną zaletą integracji usług w sieci teleinformatycznej jest wykorzystywanie tylko jednej sieci teleinformatycznej (zamiast sieci komputerowej i telekomunikacyjnej) co skutkuje zmniejszeniem czasu potrzebnego na rozwinięcie tych sieci na stanowiskach dowodzenia. Takie podejście daje także możliwość jednorodnego (spójnego) zarządzania wszystkimi, świadczonymi przez sieć, usługami. Poniżej przedstawiono propozycję jednolitej sieci teleinformatycznej na bazie wykorzystywanych w wojskach lądowych aparatowni RWLC-10T. Aby to umożliwić należałoby zmodernizować aparatownie o odpowiednie urządzenia teleinformatyczne.



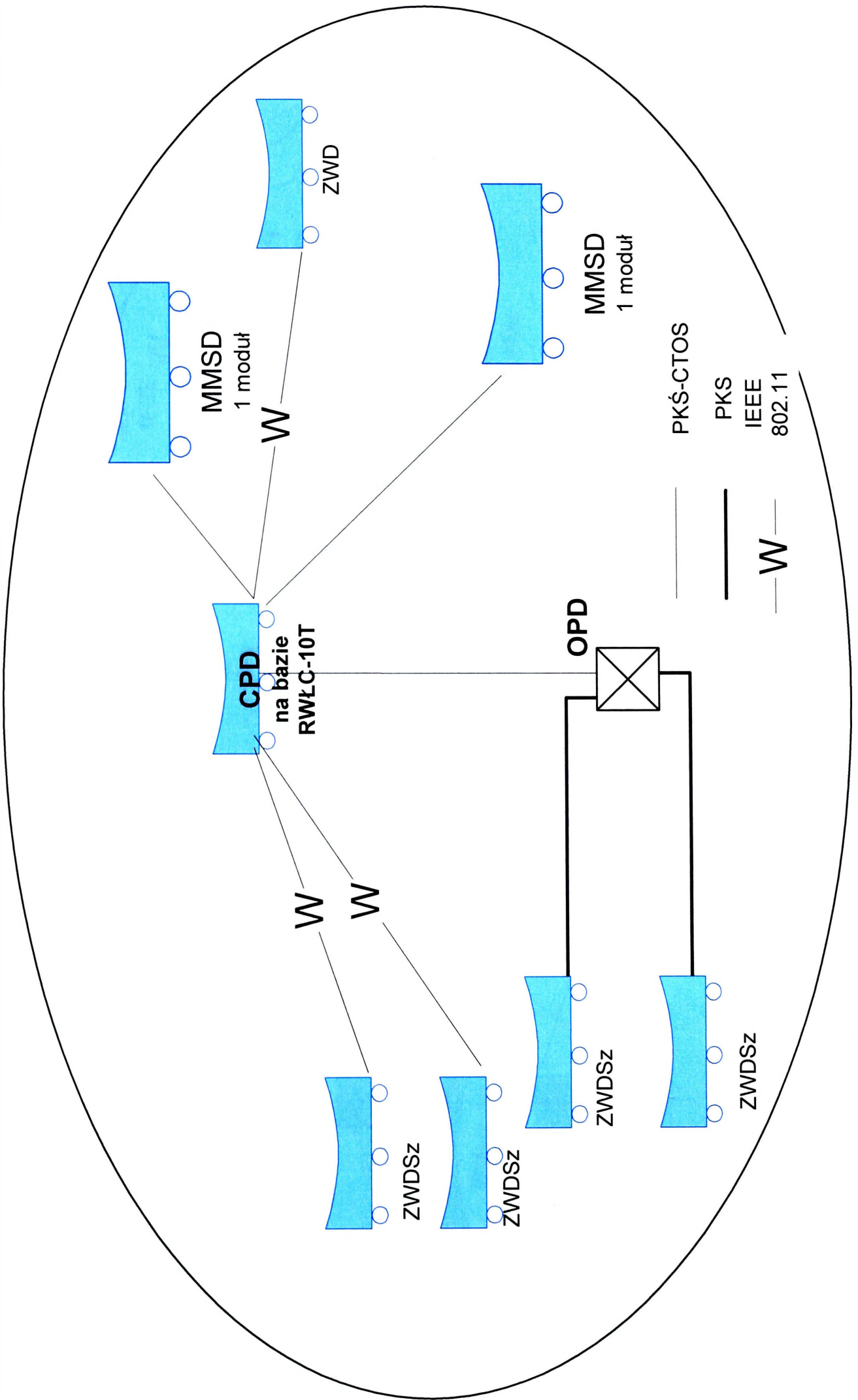
Rys. 4.18. GSD dywizji - wariant



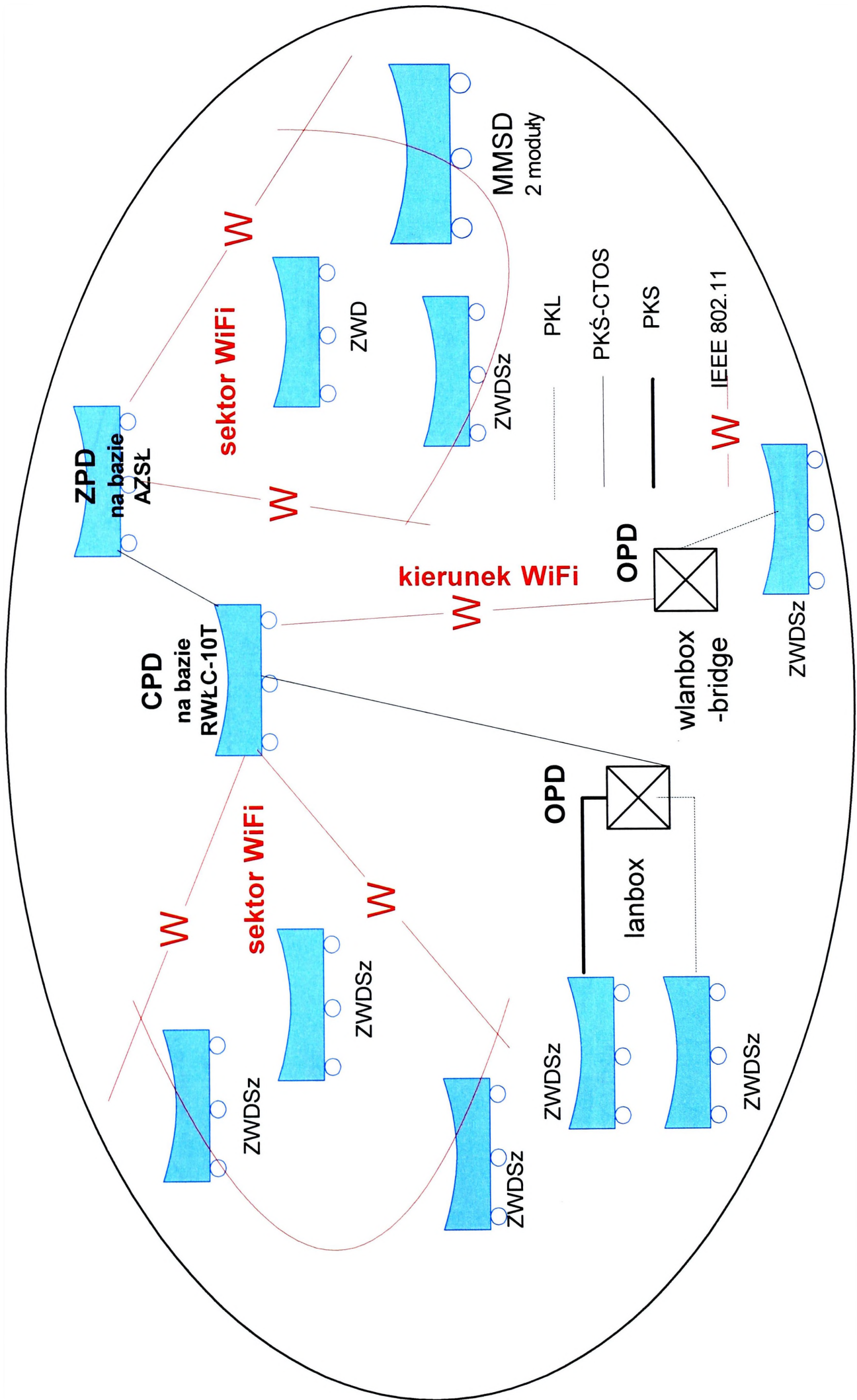
Rys. 4.19. GSD dywizji - wariant



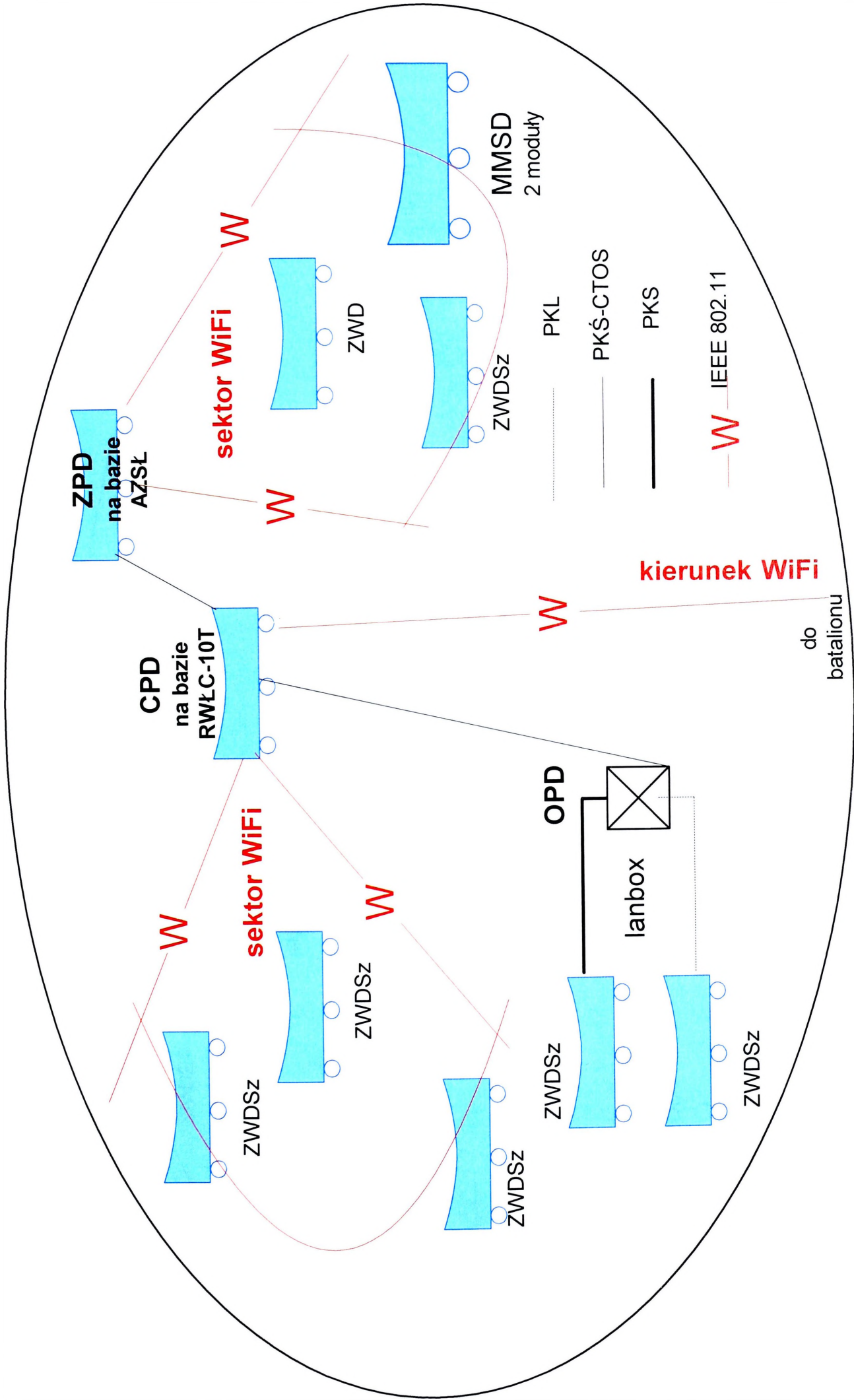
Rys. 4.20. TSD dywizji- wariant



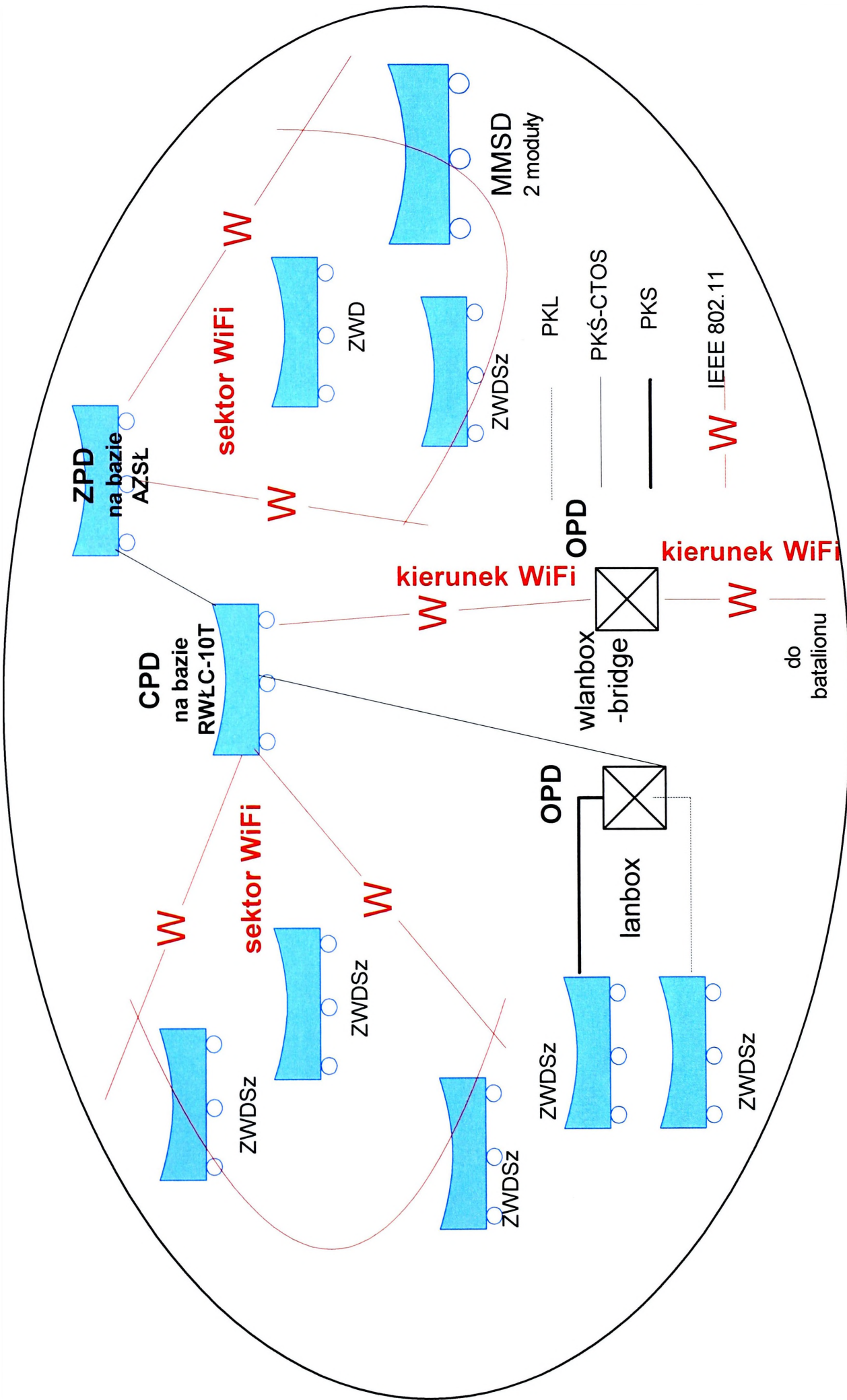
Rys. 4.21. TSD dywizji- wariant



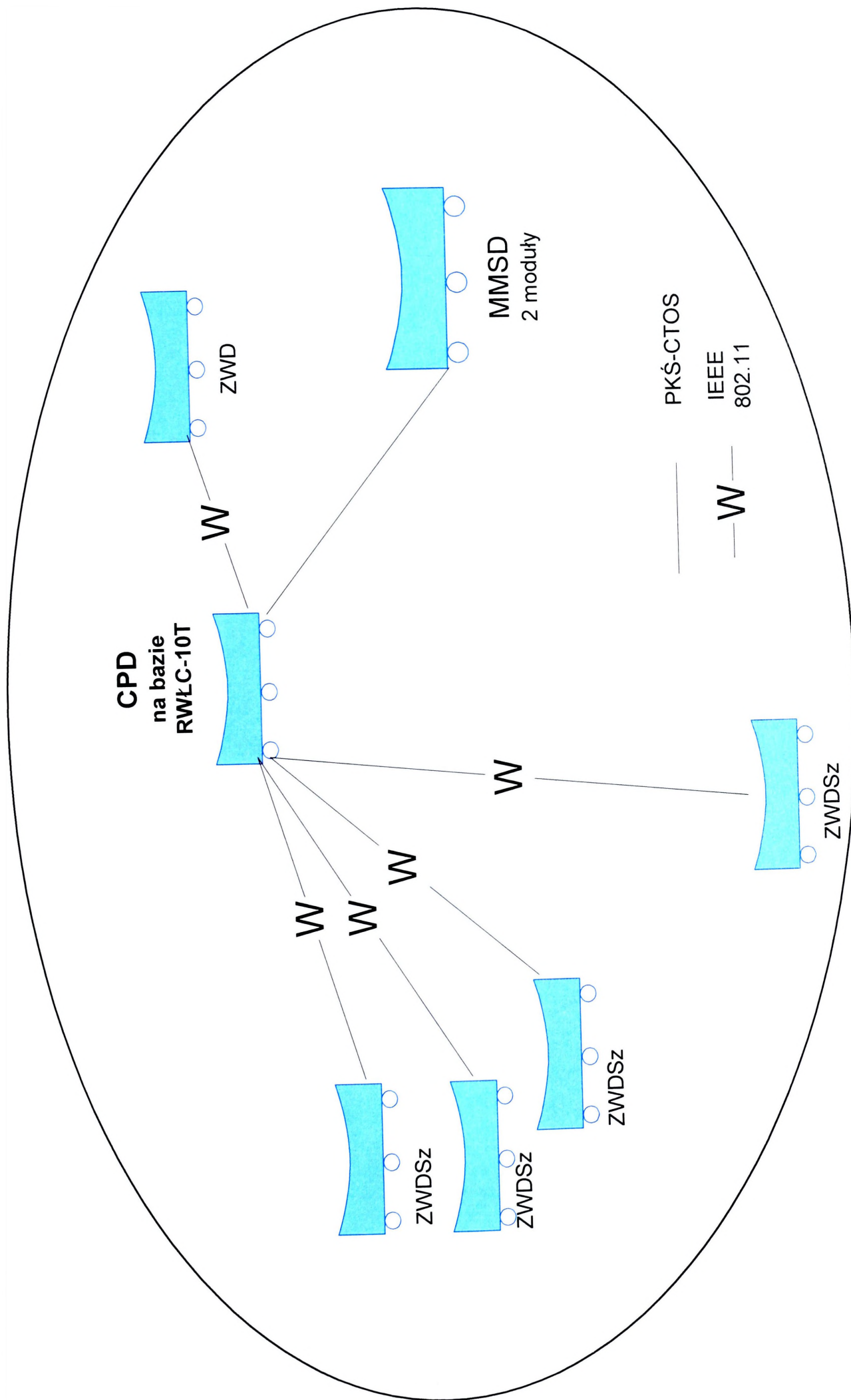
Rys. 4.23. GSD brygady- wariant



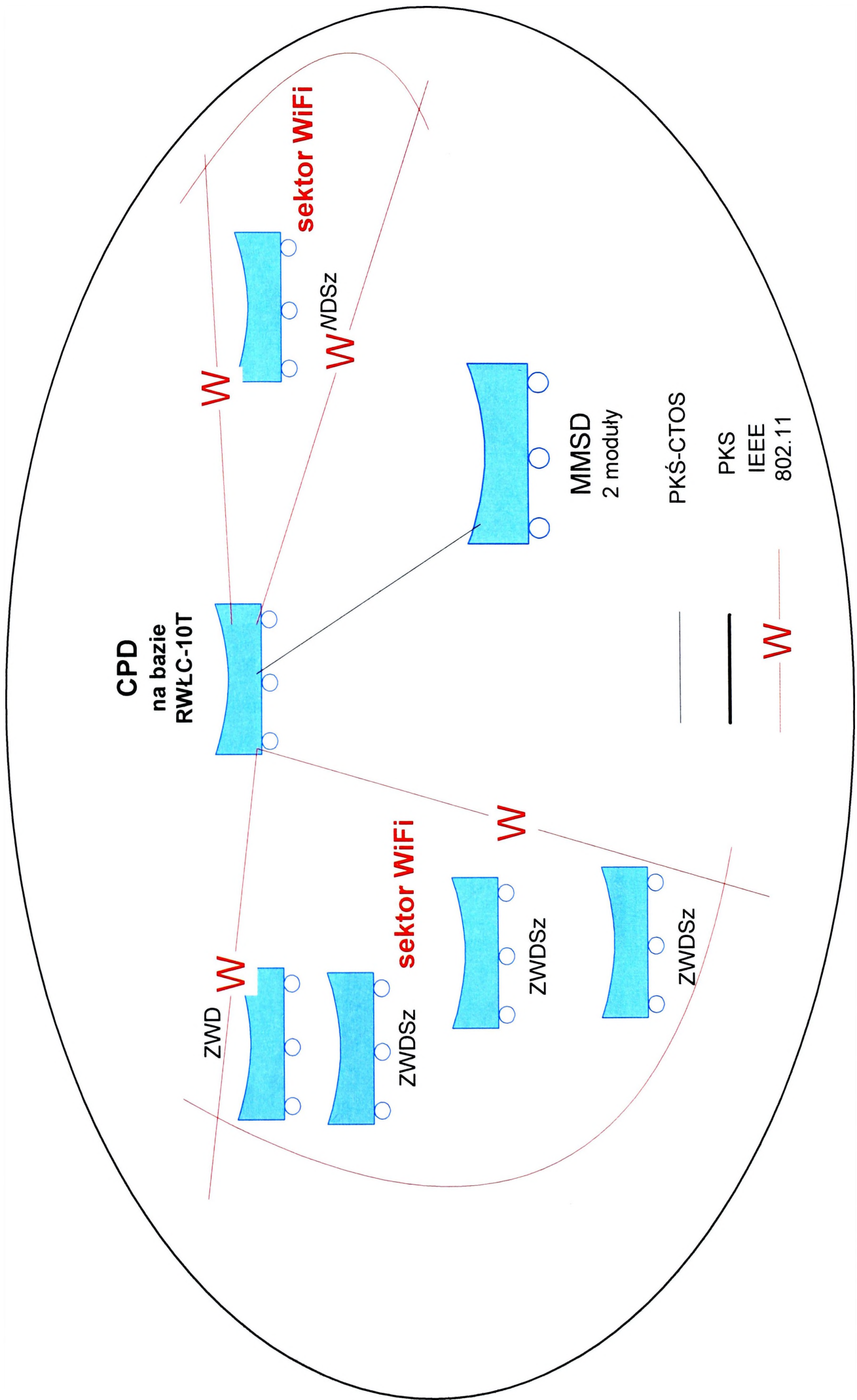
Rys. 4.24. GSD brygady- wariant



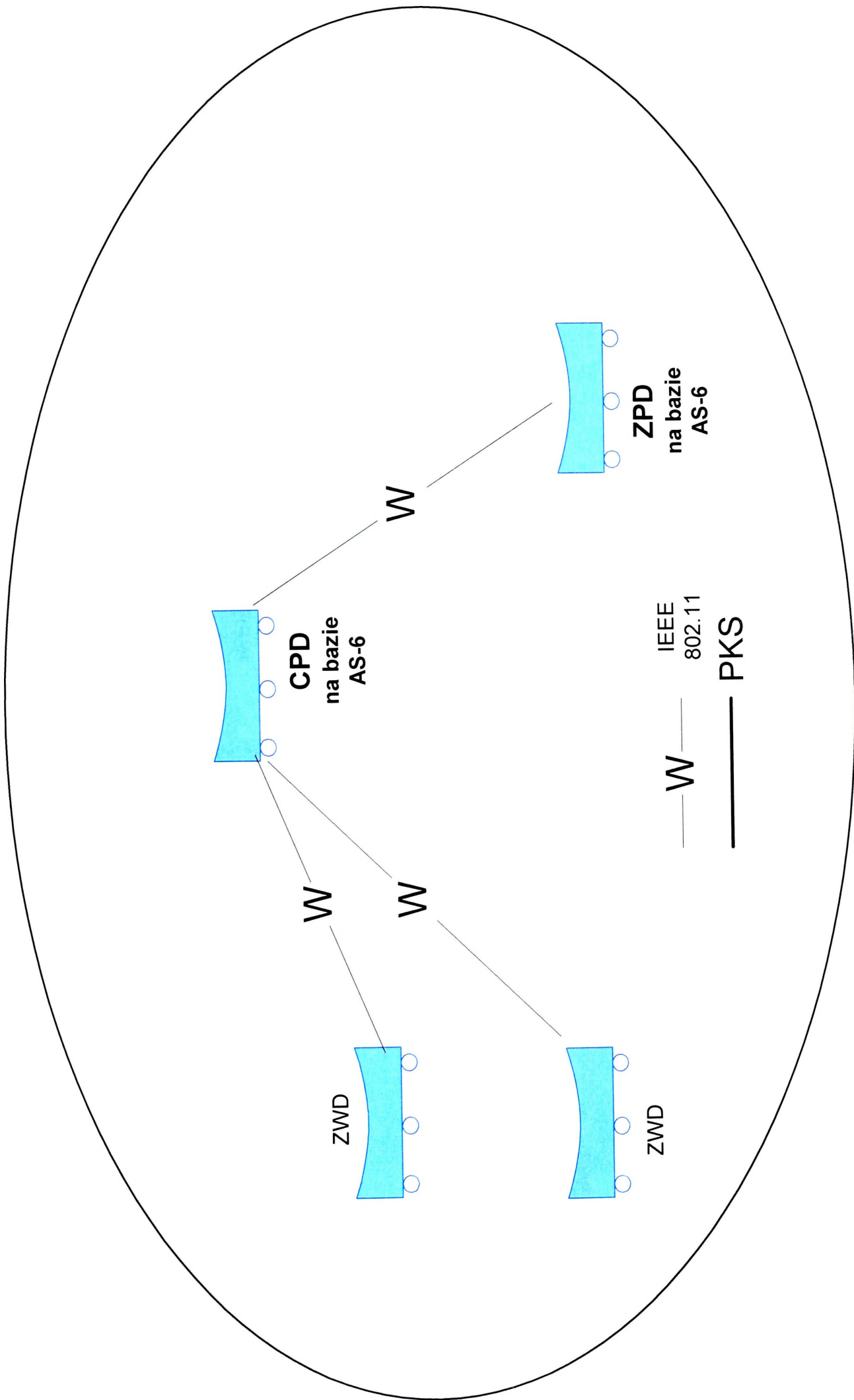
Rys. 4.25. GSD brygady- wariant



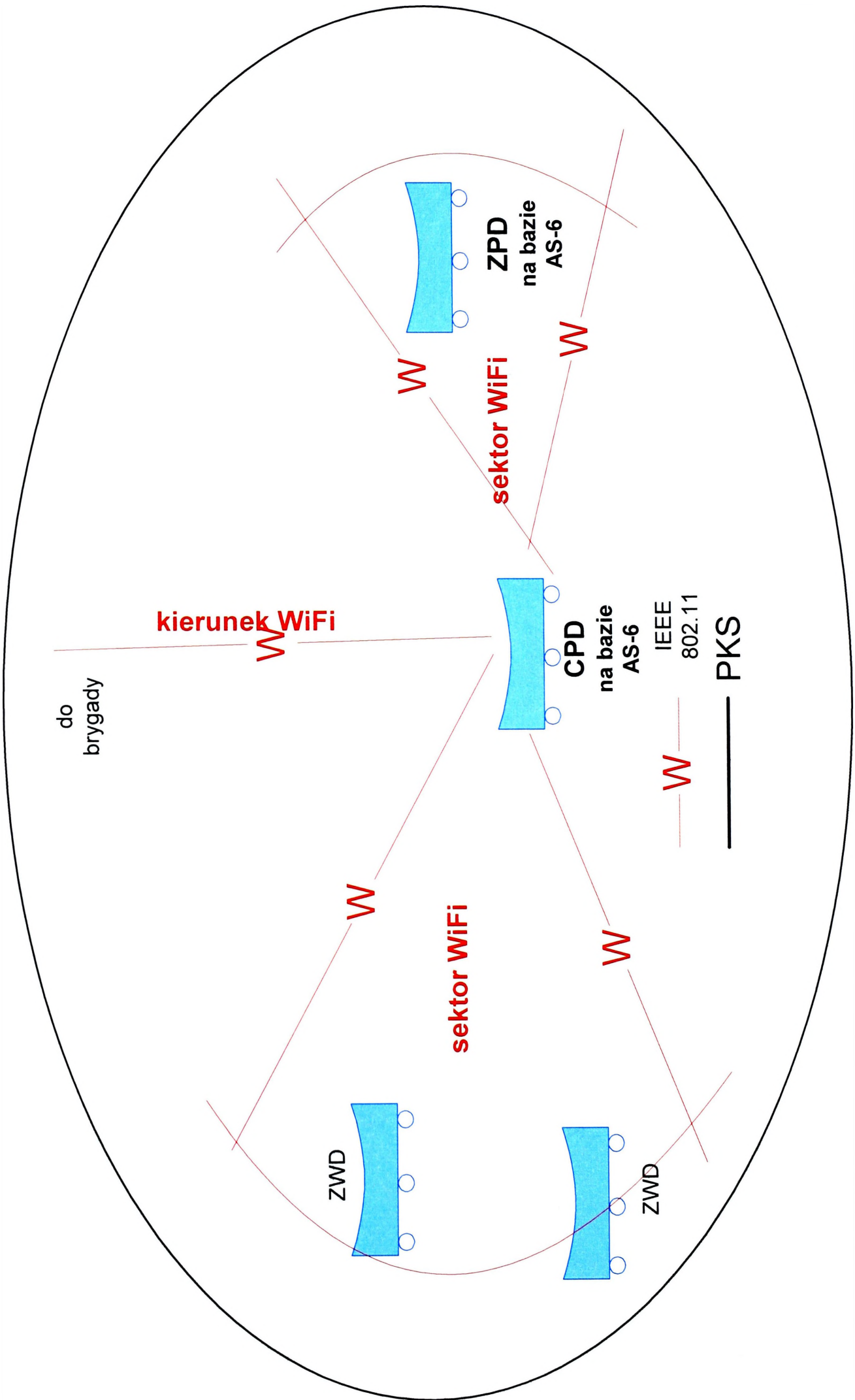
Rys. 4.26. TSD brygady- wariant



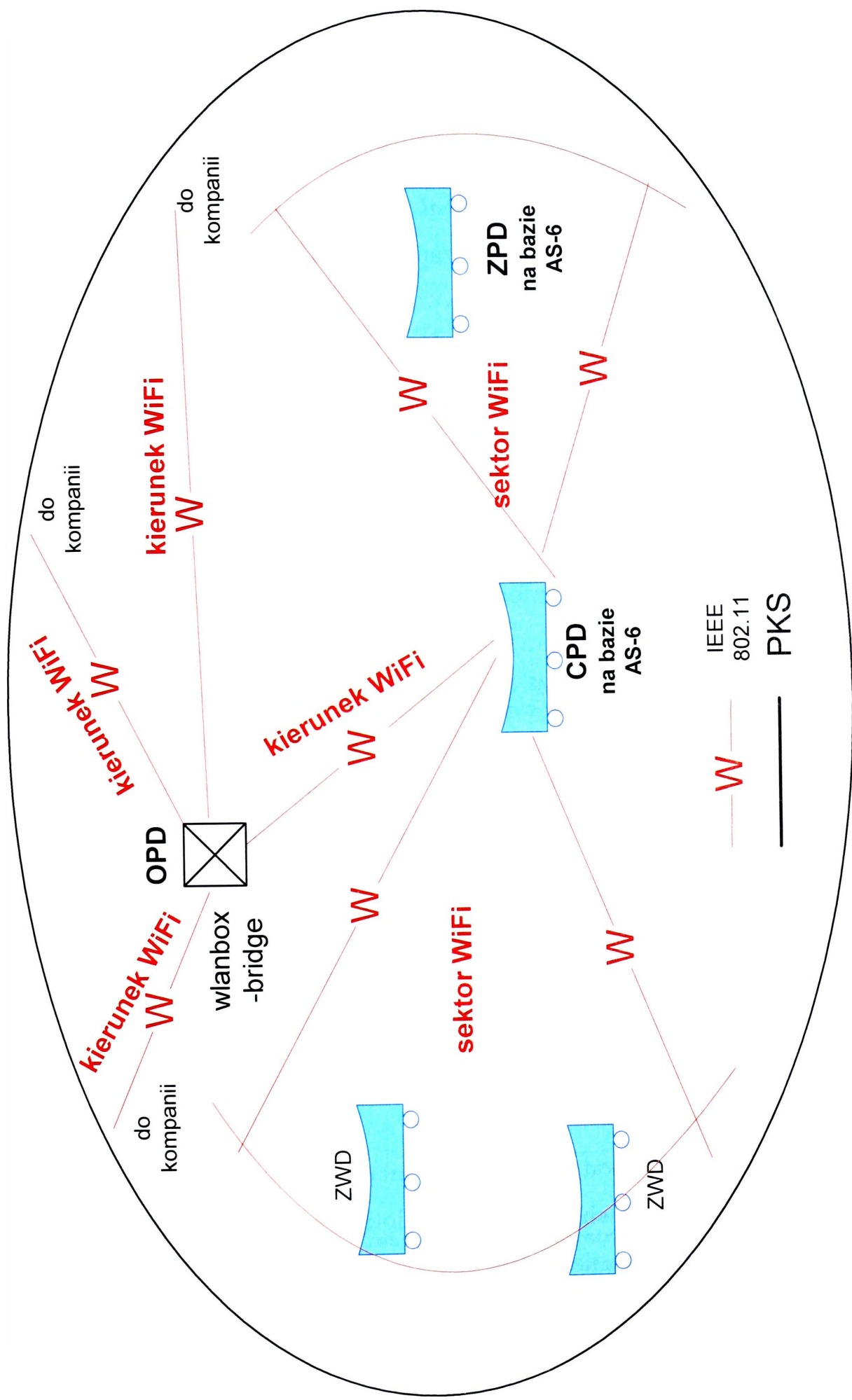
Rys. 4.27. TSD brygady- wariant



Rys. 4.28. GSD batalionu- wariant



Rys. 4.29. GSD batalionu- wariant



Rys. 4.30. GSD batalionu-variant

4.3. Potrzeby wynikające z koncepcji NCW

Z przeprowadzonych badań wynika, że na potrzeby koncepcji NCW tworzona jest globalna sieć informacyjna (*ang. Global Information Grid*), która stanowić ma fizyczną platformę telekomunikacyjną zapewniającą realne funkcjonowanie przyjętej koncepcji wojny sieciocentrycznej. W systemach sieciocentrycznych wyróżnić można trzy klasy wzajemnie powiązanych relacjami i współdziałających podsieci:

- *sieci środków rozpoznania określane mianem sieci sensorów – (ang. Sensor Grid),*
- *sieci systemu stanowisk dowodzenia – (ang. C2 Grid),*
- *sieci systemów uzbrojenia, w której funkcjonują aktywne środki walki – (ang. Shooter Grid).*

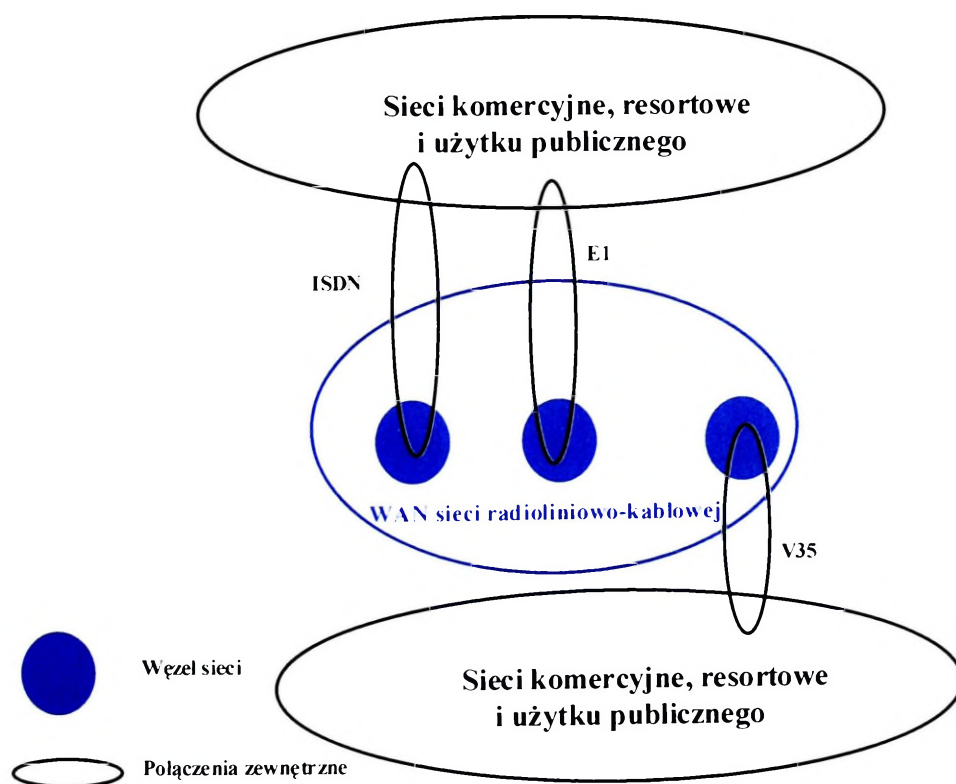
Architektura sieci teleinformatycznych powinna zapewnić połączenie tych trzech podsystemów w jeden sprawnie funkcjonujący mechanizm.

Zapewnienie możliwości przesyłania odpowiedniej ilości danych związanych ze zobrazowaniem aktualnego obrazu przestrzeni walki wymaga wykorzystania różnego rodzaju sieci teleinformatycznych o określonej przepustowości. Podstawowymi (nadrzędnymi) sieciami teleinformatycznymi wykorzystywanymi w koncepcji NCW będą sieci komercyjne, resortowe i użytku publicznego. Będą to zarówno różnego rodzaju sieci komercyjne (np. POLPAK, TP S.A., Netia, telefonia komórkowa), sieci resortowe (np. MILWAN, SECWAN, sieć teleinformatyczna straży granicznej), systemy łączności satelitarnej (np. EUTELSAT, INTELSAT, US SAT) jak i sieć INTERNET. Sieci te zapewniają odpowiedni transfer danych praktycznie w każdym zakątku kuli ziemskiej.

Następną siecią (podrzedną w stosunku do sieci resortowych, komercyjnych i użytku publicznego), powinna być sieć radioliniowo-kablowa przestrzeni walki, która byłaby z punktu widzenia modelu siedmiowarstwowego ISO-OSI siecią rozległą (*ang. WAN – wide area network*). Ponieważ jednym z wyznaczników sieciocentryczności jest rezygnacja z klasycznego (hierarchicznego) systemu dowodzenia, sieć ta nie powinna być przypisana do konkretnego szczebla dowodzenia. Stąd też nie powinno się jej kojarzyć z siecią radioliniowo-kablową dywizji bądź korpusu. Na dzień dzisiejszy głównymi elementami sieci powinny być pomocnicze węzły łączności systemu

„Storczyk” wyposażone w radiolinie rodziny R-450, umożliwiające transfer danych z przepustowością 8 Mb/s. Zasięg sieci radioliniowo-kablowej przestrzeni walki powinien uwzględniać aktualnie realizowane zadania i kształtować się od kilkunastu do kilkuset kilometrów. Każdy węzeł sieci radioliniowo-kablowej powinien być punktem dostępowym (*ang. access pointem*) dla innych sieci rozwijanych w przestrzeni walki.

Realizacja koncepcji wirtualnego stanowiska dowodzenia wymusza potrzebą sprzęgnięcia sieci radioliniowo-kablowej z sieciami komercyjnymi, resortowymi i użytku publicznego. Takie rozwiązanie umożliwi odpowiedni transfer danych dla potrzeb operatorów rozmieszczonych fizycznie na różnych stanowiskach dowodzenia, a tworzących funkcjonalnie jedno wirtualne stanowisko dowodzenia. Schemat idei połączenia sieci radioliniowo-kablowej z sieciami nadrzędnymi zobrazowano na rysunku nr 4.31.



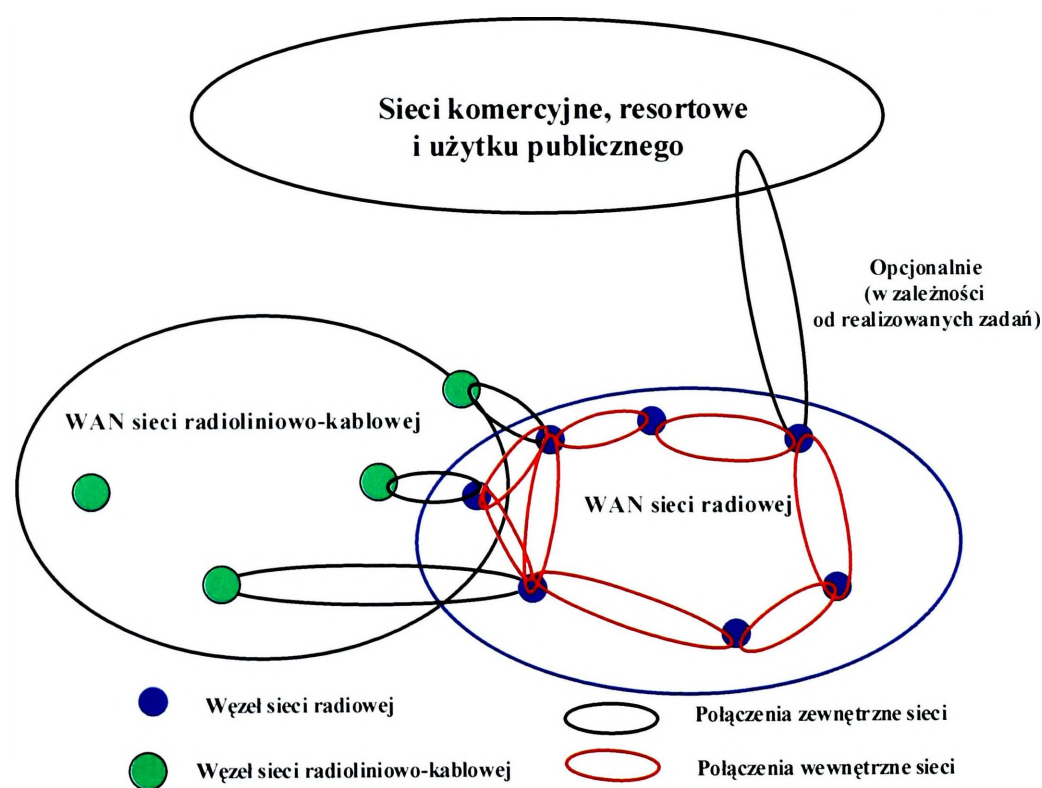
Rys. 4.31. Idea połączenia sieci radioliniowo-kablowej przestrzeni walki z sieciami nadrzędnymi
Źródło: Opracowanie własne.

Potrzeba zachowania dużej mobilności działań ogranicza możliwości wykorzystania sieci radioliniowo-kablowej przestrzeni walki, która pomimo swej mobilności nie zapewnia transmisji danych elementom będącym w ruchu. Wynika to jednoznacznie ze specyfiki sieci, w której głównym medium transmisyjnym są radiolinie i kable.

Z tego też względu niezbędne jest stworzenie sieci umożliwiającej transmisję danych elementom będącym w ruchu.

Sieć taka – nazwana w niniejszym opracowaniu rozległą siecią radiową – powinna być oparta między innymi o szerokopasmowe radiostacje wykorzystujące protokół IP. Zastosowanie w radiostacjach protokołu IP umożliwia wykorzystanie odpowiednich protokołów routingu, co znacznie upraszcza zasady funkcjonowania i organizowania rozległej sieci radiowej. Zasięg jednej radiostacji (węzła sieci) powinien umożliwiać wymianę informacji w promieniu do 10 kilometrów.

Wymiana informacji z sieciami nadrzędnymi wymusza potrzebę wyposażenia wybranych węzłów sieci radioliniowo-kablowej w radiostacje szerokopasmowe zdolne do współpracy z węzłami rozległej sieci radiowej. Istnieje także hipotetyczna potrzeba bezpośredniej współpracy rozległej sieci radiowej z sieciami resortowymi, komercyjnymi i użytku publicznego. Ideę połączeń rozległej sieci radiowej z siecią radioliniowo-kablową i sieciami publicznymi przedstawiono na rysunku nr 4.32.

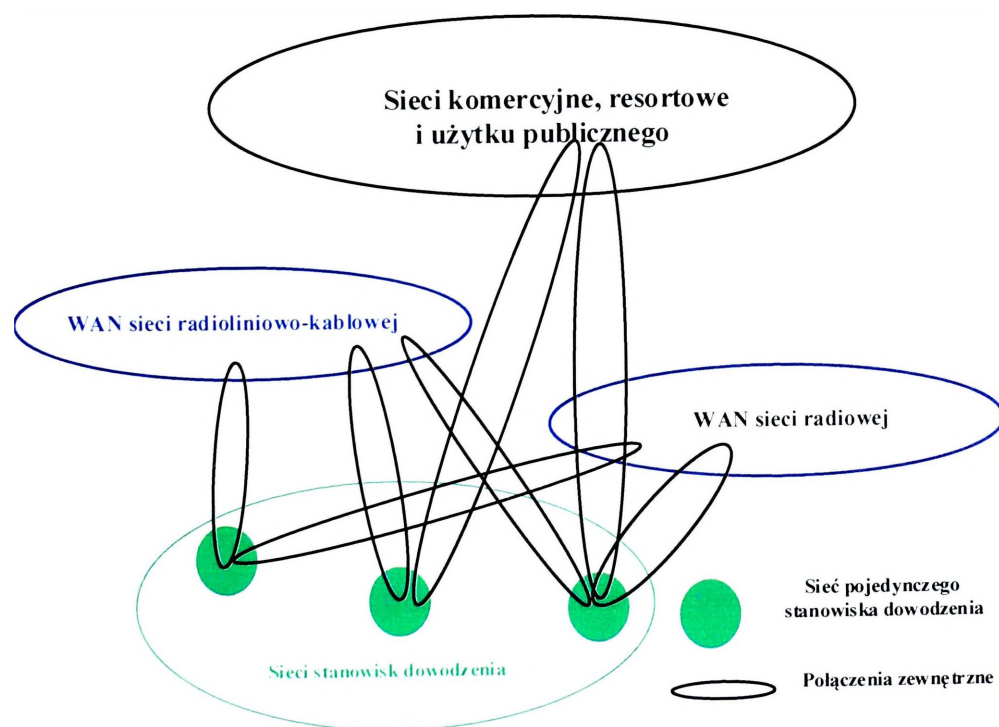


Rys. 4.32. Idea współpracy rozległej sieci radiowej z sieciami nadrzędnymi
Źródło: Opracowanie własne.

Następnym rodzajem sieci są sieci stanowisk dowodzenia. Są to lokalne sieci komputerowe (*ang. LAN – local area network*), których głównym zadaniem jest zapewnienie wymiany informacji w ramach stanowiska dowodzenia.

Zapewnienie odpowiedniego transferu danych pomiędzy stanowiskami dowodzenia i elementami biorącymi udział w działaniach, wymusza połączenie sieci teleinformatycznych stanowisk dowodzenia z innymi sieciami rozległymi. Należy przypuszczać, że nadrzędną siecią dla sieci stanowiska dowodzenia będzie sieć radiolinowo-kablowa. Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia mogą być połączone bezpośrednio do sieci resortowych lub komercyjnych a także do sieci radiowych wykorzystywanych w przestrzeni walki (rozległej sieci radiowej).

Sieci stanowisk dowodzenia powinny być wyposażone w odpowiedni węzeł, umożliwiającą połączenie do żądanej (potrzebnej) sieci rozległej. Idea połączeń sieci teleinformatycznych stanowisk dowodzenia z sieciami nadrzędnymi została przedstawiona na rysunku 4.33.



Rys. 4.33. Idea współpracy sieci stanowisk dowodzenia z sieciami nadrzędnymi

Źródło: Opracowanie własne.

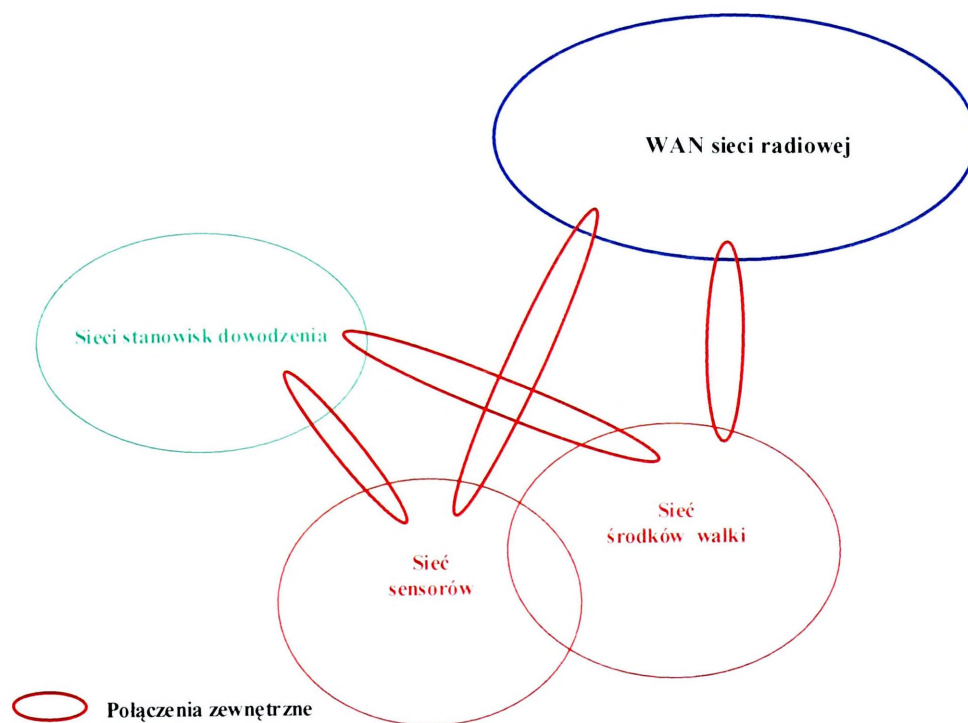
Następnymi sieciami, które na dzień dzisiejszy wymagać będą największego zaangażowania technologicznego są sieci sensorów i sieci środków walki. Sieci te będą, w głównej mierze, oparte o technologie bezprzewodowe, to znaczy do transmisji

danych będą wykorzystywane radiostacje i wyspecjalizowane nadajniki. W tym miejscu należy zauważyć, że na dzień dzisiejszy w wojskach lądowych wykorzystywane są radiostacje rodziny PR-4G, umożliwiające transmisję danych z praktyczną przepustowością 2400 b/s. Z jednej strony - na szczeblach taktycznych - przy odpowiedniej optymalizacji kodów i kompresji danych w systemach automatyzujących proces dowodzenia, taka przepustowość wydaje się wystarczająca. Z drugiej strony, rozwój nowych technologii i ciągle zwiększanie się zapotrzebowania na informację sugerować może, że transfer 2400 b/s jest niewystarczający.

Sieć sensorów to nic innego jak mieszanka różnorodnych rozwiązań technicznych i technologicznych. Tworzą ją zarówno elementy systemu „Topaz”, systemu „Łowcza”, sensory umieszczone na wozach bojowych jak i wyspecjalizowane urządzenia (czujniki) obserwujące (monitorujące) przestrzeń walki.

Sieciami nadrzędnymi dla sieci sensorów i środków walki będą w głównej mierze rozległe sieci radiowe a także sieci stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego. Z tego też względu węzły rozległej sieci radiowej muszą być zdolne do współpracy zarówno z obecnie eksploatowanymi systemami (np. PR-4G) jak i z nowo projektowanymi urządzeniami. Uproszczony schemat połączeń sieci sensorów i środków walki z sieciami nadrzędnymi przedstawiony został na rysunku nr 4.34. Należy zauważyć, iż sieci sensorów jak i środków walki wzajemnie się przenikają i z punktu widzenia organizacji, funkcjonowania i zarządzania sieci te niczym się nie różnią. Jedyna różnica polega na rodzaju urządzeń funkcjonujących w sieci. W sieci sensorów będą to zarówno wyspecjalizowane urządzenia monitorujące przestrzeń walki jak i sensory umieszczone na wozach bojowych, i w różnego rodzaju systemach sterowania środkami walki. W sieci środków walki będą natomiast funkcjonowały urządzenia, których głównym zadaniem jest zapewnienie wymiany informacji pomiędzy zespołami ludzkimi realizującymi określone działania.

Należy zauważyć fakt, że koncepcja wojny sieciocentrycznej diametralnie przewartościowała znaczenie sieci teleinformatycznych w procesie dowodzenia. Od ich wydajności (przepustowości) oraz konfiguracji zależy, czy organy decyzyjne będą dysponowały bieżącym obrazem przestrzeni walki.



Rys. 4.34. Uproszczony schemat połączeń sieci sensorów i sieci środków walki z sieciami nadrzędnymi
Źródło: Opracowanie własne.

Niepodważalnym argumentem świadczącym o potędze sieci teleinformatycznych jest także możliwość tworzenia wirtualnego stanowiska dowodzenia. Osoby funkcyjne rozmieszczone fizycznie w różnych miejscach, często w dużej odległości od siebie, mają dostęp do tych samych danych i mogą wspólnie realizować konkretne przedsięwzięcia.

4.4. Wnioski

Sieci komputerowe stanowią podstawowe medium transmisyjne dla automatyzowanych systemów dowodzenia. Są one rozwijane na stanowiskach dowodzenia w oparciu o technologię COTS i sprzęt komercyjny. Podstawowym protokołem wykorzystywanym w sieciach komputerowych jest protokół TCP/IP. Głównym medium transmisyjnym jest światłowód PKŚ-CTOS i kabel skrętkowy PKS-62GB. Oprócz tego często wykorzystywany jest także kabel komercyjny w postaci skrętki czteroparowej UTP. Zastosowanie środków kablowych obniża mobilność stanowiska dowodzenia przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa systemu.

Sieci komputerowe wykorzystywane dla transmisji danych w ramach zautomatyzowanych systemów dowodzenia powinny posiadać zdolność przyjęcia i obsługi dużej ilości użytkowników funkcjonujących na stanowiskach dowodzenia, w zakresie:

- zobrazowania aktualnej sytuacji wojsk własnych i przeciwnika;
- dostępu do baz danych, szybkiego wykonywania dużej ilości obliczeń;
- redagowania dokumentów dowodzenia;
- tworzenia zbiorów (zasobów) informacji;
- transmisji, odbioru i zobrazowania wielu danych.

Głównym elementem sieci komputerowej na stanowisku dowodzenia jest centralny punkt dystrybucyjny (CPD), w którym znajdować się powinien główny serwer ZSyDow. W celu zachowania odpowiedniej żywotności systemu tworzony jest zapasowy punkt dystrybucyjny sieci (ZPD). W nim umieszczony powinien być zapasowy serwer ZSyDow. Obiektowe punkty dystrybucyjne (OPD) tworzone są na bazie LAN-BOX-ów.

Wymiana informacji pomiędzy lokalnymi sieciami komputerowymi rozwiniętymi na mobilnych węzłach łączności stanowisk dowodzenia odbywa się poprzez sieć rozległą, stworzoną na bazie systemu „Storczyk” lub poprzez resortowe i komercyjne sieci komputerowe (systemy satelitarne).

Rozwój techniki cyfrowej niemal całkowicie wyeliminował sprzęt wykonany w technice analogowej i stworzył nową dziedzinę łączności - teleinformatykę. Nowe technologie, ich szybki rozwój w zastosowaniach komercyjnych spowodował zmianę podejścia do ich wykorzystania w wojsku. Podejście te określane jako COTS umożliwia wykorzystanie najnowszych technologii w zautomatyzowanych systemach dowodzenia i systemach transmisji danych. Należy założyć iż zakres tego wykorzystania będzie coraz większy.

W ślad za tym powinny nastąpić również zmiany w strukturach i wyposażeniu wojsk łączności (pododdziałów dowodzenia), a także w zespołach osób funkcyjnych odpowiedzialnych za organizację i funkcjonowanie stanowisk dowodzenia. Skład ten powinien być obowiązkowo uzupełniony o administratorów zautomatyzowanych systemów dowodzenia, lokalnych i rozległych sieci komputerowych. Należy wypracować także teorię budowy i zarządzania tymi sieciami.

ZAKOŃCZENIE

Dostrzegając wagę problemu związanego ze wsparciem informatycznym procesu dowodzenia zespół autorski podjął się opracowania ważnego problemu jakim są kierunki zmian struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów dowodzenia wojsk lądowych.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, iż zadania i struktury organizacyjne pododdziałów i jednostek dowodzenia oraz ich dowództw mogą być niejednorodne. W zależności od roli i miejsca, batalionów, brygad, dywizji, korpusu, czy też komponentu lądowego zadania stawiane pododdziałom i jednostkom dowodzenia będą zależały od zadań jednostek wspieranych.

Przeprowadzone badania wykazały, że zadania i struktury wewnętrzne pododdziałów i jednostek dowodzenia powinny być dostosowane do roli, zadań i składu komponentu lądowego. Zasada ta nie jest jednak stosowana we wszystkich przypadkach przedstawionych w niniejszej pracy naukowo-badawczej, gdyż ograniczenia spowodowane możliwościami ekonomicznymi uniemożliwiają wdrażanie odpowiednich, czyli nowoczesnych i kosztownych rozwiązań organizacyjnych i technicznych.

Znamiennym jest również fakt, iż zaprezentowane struktury przekształcają się w kierunku obniżenia własnego szczebla organizacyjnego, większego „utechnicznienia” i „usamodzielnienia” pod względem wykonywanych zadań. Zmiany te związane są przede wszystkim z kompleksowym wykonywaniem świadczeń w zakresie organizacji, rozbudowy i eksploatacji współczesnych stanowisk dowodzenia organizowanych na różnych szczeblach dowodzenia.

Przedstawione rozważania stanowią podstawę do sformułowania również kilku uogólnień:

- aktualna obsada personalna dowództw oraz stanowisk dowodzenia batalionów dowodzenia i brygad dywizji oraz pułku dowodzenia nie spełnia wymogów ciągłego funkcjonowania stanowiska dowodzenia w dłuższym okresie czasu;

- realizacja zadań w zespołach funkcjonalnych stanowisk dowodzenia (grupach i sekcjach) odbywa się przy zbyt dużym obciążeniu obecnej obsady personalnej;
- obecna struktura i obsada stanowisk dowodzenia pododdziałów dowodzenia nie pozwala organizować pracy dwuzmianowej;
- istnieje potrzeba doposażenia pododdziałów dowodzenia w urządzenia i systemy pozwalające zarządzać organizowanymi sieciami łączności, a zwłaszcza nowo tworzonymi sieciami teleinformatycznymi.

Ogrom zadań jakie stoją przed dowódcą pododdziału dowodzenia sprawia, że spoczywa na nim ogromna odpowiedzialność w zakresie zabezpieczenia systemu dowodzenia przełożonego. W związku z powyższym należałoby wprowadzić pewne zmiany strukturalne w pododdziale dowodzenia aby usprawnić jego pracę. Podstawową zmianą jest utworzenie sekcji wsparcia dowodzenia i łączności S-6, która będzie odpowiedzialna za planowanie systemu teleinformatycznego na potrzeby dowodzenia pododdziałem oraz sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej na bazie której realizowane zostanie zadanie jakie narzucone zostało przez przełożonego. Komórka ta odpowiedzialna byłaby także za realizacją szkolenia specjalistycznego w pododdziale dowodzenia. Kolejną zmianą jest usamodzielnienie kompanii łączności (w batalionie dowodzenia brygady i dywizji) odpowiedzialnych za realizację zadań w ramach poszczególnych stanowisk dowodzenia.

W celu zagwarantowania wsparcia informatycznego procesu dowodzenia przez pododdział dowodzenia istnieją przesłanki do uwzględnienia w obsadzie stanowiska dowodzenia grupy (sekcji/zespołu) teleinformatycznej. Zadaniem tej grupy byłoby zarządzanie i monitoring systemu teleinformatycznego na stanowisku dowodzenia.

Zespół badawczy uwzględniając zmiany w strukturze organu operacyjnego stanowiska dowodzenia sądzi, że aby uchronić się przed chaosem informacyjnym należałoby w obsadzie stanowiska dowodzenia każdego szczebla utworzyć komórki (powołanie osób funkcyjnych) odpowiedzialne za zarządzanie informacjami. Zadaniem takiego elementu - sekcja/zespół bezpieczeństwa i dystrybucji informacji (SBiDI) powinno być zapewnienie bezpieczeństwa, wiarygodności i dostępności informacji dla poszczególnych osób/organów funkcyjnych stanowiska dowodzenia.

Coraz większe znaczenie odgrywać będą sieci komputerowe wykorzystywane dla transmisji danych w ramach zautomatyzowanych systemów dowodzenia. Powinny one posiadać zdolność przyjęcia i obsłużenia dużej ilości użytkowników funkcjonujących na stanowiskach dowodzenia, w zakresie:

- zobrazowania aktualnej sytuacji wojsk własnych i przeciwnika;
- dostępu do baz danych, szybkiego wykonywania dużej ilości obliczeń;
- redagowania dokumentów dowodzenia;
- tworzenia zbiorów (zasobów) informacji;
- transmisji, odbioru i zobrazowania wielu danych.

Zastanawiając się nad kierunkami dalszych zmian w dziedzinie automatyzacji dowodzenia należy rozpatrywać je w kilku aspektach. Pierwszym z nich jest dalsza rozbudowa systemu Szafran. Należy jak najszybciej ujednoczyć bazy danych wykorzystywane w systemie, tak aby można je było stosować na każdym ćwiczeniu organizowanym przez wojska lądowe. Obszarem dalszych prac nad systemem powinna być także rozbudowa systemu o moduły specjalistyczne, umożliwiające wspomaganie realizacji funkcji rodzajom wojsk i służb oraz wszystkich kalkulacji operacyjnych i logistycznych sporządzanych w sztabach w fazie planowania. Kolejnym niezbędnym elementem wymagającym szybkiej realizacji jest zapewnienie wymiany informacji pomiędzy elementami systemu drogą radiową, a także zapewnienie wymiany informacji z systemami rodzajów wojsk (Topaz, Łowcza) i systemami innych rodzajów sił zbrojnych (Dunaj, Podbiał, Łeba). Z uwagi na specyfikę współczesnych zadań stojących przed wojskami lądowymi, ich udziałem w misjach pokojowych, stabilizacyjnych i innych w najdalszych zakątkach świata, należy także rozpatrzyć miniaturyzację stworzonych w ramach projektu „Szafran” aparatowni. Ich obecne wymiary powodują duże problemy logistyczne w zapewnieniu szybkiego transportu do miejsca konfliktu.

Problemem nie cierpiącym zwłoki, a związanym z potrzebą szybkiej transmisji danych jest zakup nowoczesnych systemów łączności, w tym bardzo potrzebnych radiolinii dostępowych czy szerokopasmowych radiostacji cyfrowych, praktycznie niezbędnych przy tworzeniu współczesnych taktycznych systemów wymiany informacji. Zasadnym wydaje się także wykorzystanie protokołu IP w systemach telekomunika-

cyjnych (Voice over IP) i stworzenie jednolitych sieci teleinformatycznych, w których pracowałyby jednocześnie komputery, telefony i radiostacje.

Dużego znaczenia nabiera także potrzeba rozpoczęcia badań na bezprzewodowymi sieciami komputerowymi stanowiska dowodzenia. Takie rozwiązanie zapewnia dużą mobilność stanowiska dowodzenia i jednocześnie nie wymaga dodatkowej obsługi do rozwinięcia sieci.

Wprowadzanie najnowszych rozwiązań z zakresu informatyki i łączności musi być jednak poprzedzone szczegółową weryfikacją potrzeb i możliwości a także efektywności funkcjonowania wskazanych technologii w systemach C4IS. Zastosowanie nowych technik i technologii w systemach komercyjnych (COTS) nie zawsze musi być uzasadnione w odniesieniu do systemów polowych.

BIBLIGRAFIA

1. Alberts D., Garstka J., Stein F., Network Centric Warfare, Developing and Leveraging Information Superiority, DoD C4ISR Cooperative Research Program 2000.
2. Bajda A., Rodycz S., Podstawy organizacji łączności. Wojskowe systemy łączności, wyd. WAT, Warszawa 2002.
3. Cieślik P., Koncepcja walki sieciocentrycznej, Przegląd SP nr 9/2006.
4. Clay W., Network Centric Warfare, Background and Oversight Issues for Congress, CRS Report 2004.
5. Czarnecki P., Jajszczyk A., Lubacz J., Standardy zarządzania sieciami OSI/NM, TMN, wyd. EFP, Poznań 1995.
6. C⁴ISR Handbook for Integrated Planning, Washington 1998, s. 5-6, FM 11-55 Mobile Subscriber Equipment (MSE) Operations, Department of the Army, Washington 1999.
7. Daniluk P., Organizacja łączności brygady kawalerii powietrznej, rozprawa doktorska, wyd. AON, Warszawa 2000.
8. Dela P., Klasyfikacja i obieg informacji w środowisku zautomatyzowanych systemów dowodzenia, referat z XIII Konferencji naukowej „Automatyzacji dowodzenia”, Kraków 11-13.05.2005.
9. Dela P., Wsparcie informatyczne procesu dowodzenia, wyd. AON, Warszawa 2004.
10. Dras M., Systemy sprzętowe do budowy polowych sieci teleinformatycznych na stanowiskach dowodzenia, materiały z sympozjum „Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia wojsk lądowych szczebla taktycznego”, wyd. AON, Warszawa 2005.
11. Fiołna Zb., Sieć łączności związku operacyjnego, wyd. AON, Warszawa 2002.
12. Fiołna Zb. i inni, Podstawowe relacje dowodzenia oddziału, związku taktycznego i związku operacyjnego w działaniach wojsk lądowych, część II - album schematów, wyd. AON, Warszawa 2001.
13. Instrukcja łączności „Polowe węzły łączności związków operacyjnych”, wyd. Szt. Gen. WP, Warszawa 1966.
14. Instrukcja, Polowe węzły łączności związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów, tom 1, wyd. Szt. Gen WP, Warszawa 1983.
15. Instrukcja, Polowe węzły łączności związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów, tom II załączniki, tom 1, wyd. Szt. Gen WP, Warszawa 1983.
16. Instrukcja Wojennego Systemu Dowodzenia, wyd. Szt. Gen. WP, Warszawa 1998.
17. IP routing in the Global Information Grid, and similar network, OSD NII 2006.

18. Jajszczyk A., Wstęp do telekomutacji, Wydanie II zmienione, wyd. WNT, Warszawa 1998.
19. Janczak J., Daniluk P., Wisz A., Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych, Część III, wyd. AON, Warszawa 2002.
20. Janczak J., Daniuk i inni, Środki dowodzenia, wyd. AON, Warszawa 2003.
21. Janczak J. i inni, Metody i treść pracy dowództw jednostek wsparcia dowodzenia, wyd. AON, Warszawa 2004.
22. Janczak J., Wisz A., System łączności brygady, wyd. AON, Warszawa, 2004.
23. Janczak J. i pozostali, Mobilne sieci łączności – album schematów, AON, Warszawa 2003.
24. Kieżun W., Sprawne zarządzanie organizacją, wyd. SGH, Warszawa 1997.
25. Klawitter Zb., i inni, Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. II. Oddziały, pododdziały dowodzenia i łączności, wyd. AON, Warszawa 2003.
26. Kolbusz E., Informacja jako przedmiot zarządzania, Informatyka w zarządzaniu, Zeszyt II, Studia Informatica 13/1999.
27. Kręcikij J., Wołęjszo J., Podstawy dowodzenia, wyd. AON, Warszawa 2007.
28. Kuziak R., Strzelczyk K., Wirkus, Rozwój wojskowych systemów łączności” - Przegląd telekomunikacyjny nr 4, Warszawa 2001.
29. Kuziak R., Strzelczyk K., Wirkus, Łączność w Wojsku Polskim ” - Przegląd telekomunikacyjny nr 4, Warszawa 2001.
30. Michniak J. i inni, Metody i treść pracy zespołów funkcjonalnych na stanowisku dowodzenia wojsk lądowych, wyd. AON, Warszawa 2000.
31. Michniak J., Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych. Cz. I. Główne problemy, AON, wyd. AON, Warszawa 2002.
32. Michniak J., Stanowiska dowodzenia w wojskach lądowych, wyd. AON, Warszawa 2003.
33. Michniak J., Dowodzenie i Łączność, wyd. AON, Warszawa 2005.
34. Pietrzak S., Informacyjny system zarządzania przedsiębiorstwem, Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa, nr 6/1998.
35. Praca naukowo-badawcza pod redakcją Janczak J., na temat: „Sieci komputerowe węzłów łączności wojsk lądowych pk.: WEZEL”, wyd. AON, Warszawa 2006.
36. Sieci teleinformatyczne stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego wojsk lądowych, materiały z sympozjum ZSŁiI, wyd. AON, Warszawa 2006.
37. Sieci teleinformatyczne w działaniach sieciocentrycznych, materiały z międzynarodowej konferencji, wyd. AON, Warszawa 2007.

38. Sienkiewicz P., Bezpieczeństwo informacyjne w erze globalizacji, Wydawnictwo Akademii Obrony Narodowej w Warszawie, Zeszyty Naukowe AON nr 3-4/2002.
39. Szpakowicz R., Hoffmann R., Koncepcja wojny sieciocentrycznej jako odpowiedź na zapotrzebowanie sił powietrznych XXI wieku na informacyjne wsparcie działań bojowych, Wydawnictwo Dowództwa Sił Powietrznych, Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Nr 8/2003.
40. Szpakowicz R., Wojna w Iraku a koncepcja wojny sieciocentrycznej, Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej, nr 11/2003.
41. Ścibiorek Z., Podejmowanie decyzji, Agencja wydawnicza Ulmak, Warszawa 2003.
42. Tomaszewski B., Wnioski i doświadczenia z przygotowania, organizacji i rozwinięcia systemu łączności oraz informatycznego wspomaganie polskiego kontyngentu wojskowego w większej sile do działań w dużym oddaleniu od terytorium kraju, Referat w .mat konf.: Łączność w operacjach reagowania kryzysowego, wyd. AON, Warszawa 2003.
43. Wisz A., Kierowanie polowymi systemami łączności, część IV, dokumenty i znaki łączności, wyd. AON, Warszawa 2001.
44. Wisz A., Sieć łączności dywizji wojsk lądowych SZ RP na współczesnym polu walki, wyd. AON, Warszawa 2005.
45. Wituski S., Urządzenia telekomutacyjne, część II, wyd. WSiP, Warszawa 1995.
46. Wołęjszo J., Metody i treść pracy zespołów funkcjonalnych na stanowisku dowodzenia wojsk lądowych Cz. IV. Rekonesans, wyd. AON, Warszawa 2001.
47. Wołęjszo J., Dowództwa i stanowiska dowodzenia, organizacja, rozmieszczanie i przemieszczanie, wyd. AON, Warszawa 2002.
48. Wołęjszo J., Więzi informacyjne stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego WLąd., w mat. sympozjum AON 2005.
49. Zaskórski P., Automatyzacja procesów dowodzenia, wyd. ECE Adam Marszałek, Toruń 2001.
50. Wołęjszo J., Więzi informacyjne stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego WLąd. mat. sympozjum AON 2005.
51. Zasady organizacji łączności współdziałania w operacjach wielonarodowych, SG WP, Warszawa 1999.
52. Zieleniewski J., Organizacja zespołów ludzkich. Wstęp do teorii organizacji i kierowania, wyd. PWE, Warszawa 1992.

Źródła internetowe:

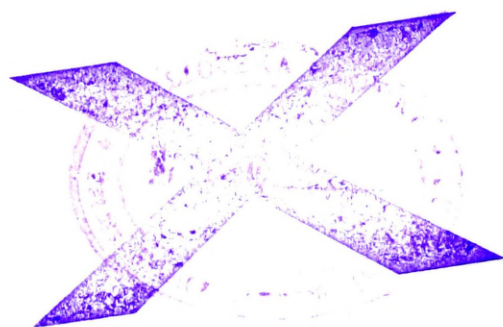
66.249.93.104/ /sprzet_laczności

historia.spdxc.org.pl

www.wzll.com.pl

www.teldat.com.pl

www.armpol.com



S/7106
cont. 355.07