



Grey Scale #13



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



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

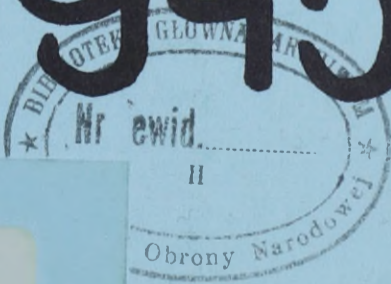
ppłk dypl. w st. spocz. Mirosław KOŁODZIEJCZYK

WPŁYW ŻYWOTNOŚCI NA ORGANIZACJĘ I PROWADZENIE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO

Rozprawa doktorska

60945

1-3



WARSZAWA

1999 r.



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

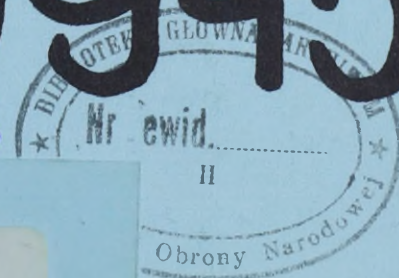
ppłk dypl. w st. spocz. Mirosław KOŁODZIEJCZYK

WPŁYW ŻYWOTNOŚCI NA ORGANIZACJĘ I PROWADZENIE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO

Rozprawa doktorska

60945

1-3



~~Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej~~

~~S/4143~~



~~05-004143-001-0~~

WARSZAWA

1999 r.



ppłk dypl. w st. spocz. Mirosław KOŁODZIEJCZYK

**WPŁYW ŻYWOTNOŚCI
NA ORGANIZACJĘ I PROWADZENIE
OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ
ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO**

rozprawa doktorska

Promotor

ppłk dr hab. inż. Jan KOBIERSKI



WARSZAWA – KOSZALIN

1999

Spis treści:

Wykaz skrótów i oznaczeń.....	3
Wstęp.....	7
1. Sytuacja problemowa i koncepcja jej rozwiązania.....	9
1.1. Sytuacja problemowa. Dylematy z istotą i cechami żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT.....	9
1.2. Koncepcja rozwiązania sytuacji problemowej.....	18
2. Cechy charakteryzujące system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	37
2.1. Definicje, cele, zadania i otoczenie systemu obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	37
2.2. Struktury organizacyjne systemu obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	49
2.3. Stany gotowości bojowej systemu obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	67
2.4. Możliwości osiągnięcia celu – wykonywania zadań bojowych przez system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	72
Wnioski.....	100
3. Istota i cechy żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	104
3.1. Istota żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	104
3.2. Cechy określające żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	112
Wnioski.....	121
4. Związki żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego z organizacją obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	125
4.1. Organizacja obrony przeciwlotniczej związek taktyczny.....	125
4.2. Czynniki charakteryzujące wpływ żywotności na organizację obrony przeciwlotniczej związku taktycznego.....	144
Wnioski.....	148
Zakończenie.....	151
Bibliografia.....	153
Załączniki.....	161

Wykaz skrótów i oznaczeń:

- AON – Akademia Obrony Narodowej
ASG WP – Akademia Sztabu Generalnego Wojska Polskiego
baplot – bateria artylerii przeciwlotniczej
brplot – bateria rakiet przeciwlotniczych
bplot – bateria przeciwlotnicza
BRPLOT – brygada rakiet przeciwlotniczych
BPLOT – brygada przeciwlotnicza
bmr – broń masowego rażenia
brt – batalion radiotechniczny
BZ – Brygada zmechanizowana
da – dywizjon artylerii
dar – dywizjon artylerii raketowej
daplot – dywizjon artylerii przeciwlotniczej
dplot – dywizjon przeciwlotniczy
drplot – dywizjon rakiet przeciwlotniczych
CSOPL – Centrum Szkolenia Obrony Przeciwlotniczej
DWOPK – Dowództwo Wojsk Obrony Powietrznej Kraju
DWOPL – Dowództwo Wojsk Obrony Przeciwlotniczej
DZ – Dywizja zmechanizowana
KO – kierowanie ogniem
KOP – korpus obrony powietrznej
krt – kompania radiotechniczna
KUB – zestaw przeciwlotniczy małego zasięgu
kzrel – kompania zakłóceń radioelektronicznych
LM – lotnictwo myśliwskie
LMB – lotnictwo myśliwsko–bombowe
[MK] – Mirosław Kołodziejczyk
MON – Ministerstwo Obrony Narodowej
MW – Marynarka Wojenna
NATO – Pakt Północno – Atlantycki (North Atlantic Treaty Organization)

nby – nosiciel broni jądrowej
OP – obrona powietrzna
OPL – Obrona Przeciwlotnicza
OPWLąd – obrona powietrzna wojsk lądowych
OSA – zestaw przeciwlotniczy bliskiego zasięgu
OW – okręg wojskowy
PAN – Polska Akademia Nauk
paplot – pułk artylerii przeciwlotniczej
pplot – pułk przeciwlotniczy
PO – posterunek obserwacyjny
POPP – posterunek obserwacji przestrzeni powietrznej
POW – Pomorski Okręg Wojskowy
ppk – przeciwpancerny pocisk kierowany
pplot – pułk przeciwlotniczy
prplot – pułk rakiet przeciwlotniczych
PRWB – przeciwlotniczy raketowy wóz bojowy
PWL – Przegląd Wojsk Lądowych
PZA – przeciwlotniczy zestaw artyleryjski
PZR – przeciwlotniczy zestaw raketowy
PZRA – przeciwlotniczy zestaw raketowo – artyleryjski
RP – Rzeczpospolita Polska
RSWP – radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania
RSZ – rodzaj sił zbrojnych
S-60 – 57 mm armata przeciwlotnicza
SD – stanowisko dowodzenia
SDO – stanowisko dowódczo – obserwacyjne
SGWP – Sztab Generalny Wojska Polskiego
SP – Siły Powietrzne
SO – stanowisko ogniowe
SS – stanowisko startowe
ŚOW – Śląski Okręg Wojskowy
ŚNP – środki napadu powietrznego
WAT – Wojskowa Akademia Techniczna
WL – Wojska Lotnicze

WLOP (WL i OP) – Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej
WOPL – Wojska Obrony Przeciwlotniczej
WOPL MW – Wojska Obrony Przeciwlotniczej Marynarki Wojennej
WPZ – Wojskowy Przegląd Zagraniczny
WR – Wojska Raketowe
WRt – Wojska Radiotechniczne
WSOWOPL – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Obrony
Przeciwlotniczej
W WL i OP – Wydział Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej
ZO – związek operacyjny
ZRP – zestaw radiolokacyjno – przelicznikowy
ZSU – 23 – 4 – poczwórnie sprzężona armata przeciwlotnicza
ZU – 23 – 2 – podwójnie sprzężona armata przeciwlotnicza
ZT – związek taktyczny



WSTĘP

Walka zbrojna i warunki w których ona zachodzi są przedmiotem poznania nauk wojskowych. Traktuje się ją jako starcie zbrojne dwóch przeciwstawnych systemów działania, z których każdy dąży do zrealizowania swoich celów, a uniemożliwienia ich realizacji stronie przeciwnej¹.

Walkę realizowaną w wymiarze czasowo – przestrzennym (x, y, z, t) przyjęto określać obroną powietrzną (obroną przeciwlotniczą). W obronie przeciwlotniczej z jednej strony występuje przeciwnik powietrzny z drugiej strony między innymi system obrony przeciwlotniczej ZT².

Sukces systemu OPL ZT w walce z przeciwnikiem powietrznym zależy między innymi od jego żywotności. Żywotności systemu OPL ZT w walce z przeciwnikiem powietrznym poświęcona jest niniejsza praca. Składa się ona z czterech rozdziałów uzupełnionych niezbędnymi załącznikami.

W rozdziale pierwszym: w części pierwszej określonej mianem sytuacji problemowej przedstawiono dotychczasowe osiągnięcia nauki i praktyki w zakresie określonym tematem pracy oraz w części określonej mianem koncepcji jej rozwiązania sformułowano istotę problemu badawczego, określono cele badań, przyjęto założenia wstępne i ograniczenia. Ponadto sprecyzowano hipotezę roboczą oraz omówiono przyjęte w pracy definicje i metody zastosowane w procesie badawczym.

Rozdział drugi został poświęcony przedstawieniu: cech charakteryzujących system OPL ZT oraz jego usytuowania w otoczeniu; struktur organizacyjnych systemu OPL ZT oraz możliwości bojowych systemu do wykonania zadań bojowych. W rozdziale określone zostały definicje: obrona przeciwlotnicza ZT, system i cele OPL ZT oraz zadania bojowe jakie system wykonuje w walce.

W rozdziale trzecim ukazano wyodrębnione przez autora cechy charakteryzujące żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT oraz ich charakterystyki.

¹ W załącznik 1 przedstawiono model systemu walki zbrojnej

² W załączniku 2 ukazano miejsce systemu OPL ZT w systemie walki zbrojnej

W rozdziale czwartym zostały odzwierciedlone związki żywotności systemu OPL ZT z procesem osiągania przez niego celu działania (organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT).

W załącznikach autor prezentuje wyniki wykonanych badań, analiz i ocen w tabelach, na schematach, wykresach i w zestawieniach. Przedstawiają one dane, na które powołuje się autor w treści rozprawy.

Autor pragnie serdecznie podziękować promotorowi za życzliwe rady i cenne wskazówki, które wykorzystano w toku realizacji rozprawy.

Serdeczne podziękowania należą się również mojej **rodzinie** za wyrozumiałość i cierpliwość.

1. Sytuacja problemowa i koncepcja jej rozwiązania

1.1. Sytuacja problemowa. Dylematy z istotą i cechami żywotności przeciwlotniczego oddziału i pododdziałów tworzących system OPL

Żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT jest jednym z bardzo ważnych czynników wpływających na rezultat walki z przeciwnikiem powietrznym.

O doniosłości problemu żywotności w wojskach obrony przeciwlotniczej świadczą wymagania określone, w rozkazie szefa Sztabu Generalnego dotyczące funkcjonowania i szkolenia Sił Zbrojnych w latach 1994 – 1995. W rozkazie tym stwierdzono, że należy: „*Priorytetowo traktować przedsięwzięcia zapewniające żywotność bojową*”¹. A w zadaniach Szefa Inspektoratu Szkolenia dla wojsk OPL w roku 1993 stwierdzono, że należy „*Aktywniej poszukiwać sposobów zabezpieczających zachowanie żywotności wojsk OPL oraz uodpornienia ich na ogniowe i radioelektroniczne oddziaływanie przeciwnika*”². Również w wytycznych szefa szkolenia POW dotyczących realizacji szkolenia nakazano „*We wszystkich ćwiczeniach i zajęciach taktycznych planować i realizować przedsięwzięcia zapewniające żywotność bojową oddziałów i pododdziałów przeciwlotniczych*”³.

Szefostwo OPL Śląskiego Okręgu Wojskowego opracowało wykładnię⁴, w której autorzy zwrócili uwagę na sposoby zwiększania odporności wojsk OPL na zakłócenia radioelektroniczne i broń precyzyjnego rażenia, aby zapewnić wykonanie zadań bojowych.

Problem żywotności jest postrzegany przez wielu autorów podręczników, prac naukowo – badawczych, skryptów i artykułów popularno

¹ Rozkaz Szefa Sztabu Generalnego dotyczący funkcjonowania i szkolenia wojsk w latach 1994–1995

² Wytyczne Szefa Inspektoratu Szkolenia Do szkolenia w roku 1993

³ Wytyczne Szefa Szkolenia POW dotyczące realizacji szkolenia w roku 1995

⁴ Wykładnia zasad zachowania żywotności bojowej WOPL we współczesnych działaniach bojowych, Wrocław 1987, sygn. ŚOW 396/87

– naukowych o tematyce wojskowej oraz w regulaminach i instrukcjach. Każdy z autorów wyróżnionych ukazuje określony aspekt żywotności. Różnorodność spojrzeń na istotę żywotności przedstawiono w załączniku 3. Między innymi:

W „Regulaminie walki wojsk OPK”, precyzuje się podstawowe wymagania jakim powinna odpowiadać obrona powietrzna „... powinna ona być aktywna, manewrowa oraz trwała i żywotna”⁵.

Trwałość i żywotność obrony powietrznej osiąga się przez wysoki poziom przygotowania wojsk do działań w warunkach użycia przez przeciwnika broni masowego rażenia, właściwe ugrupowanie wojsk i w porę przeprowadzony manewr, posiadanie niezbędnych odwodów i zapasów, inżynierską rozbudowę oraz maskowanie operacyjne i bezpośrednie.

Autorzy podręcznika „Taktyka wojsk raketowych WOPK”, wymieniając wymagania jakim powinno odpowiadać ugrupowanie bojowe, posługują się pojęciem „żywotność bojowa”, lecz tego pojęcia nie precyzują.

W wymienionym podręczniku zwrócono uwagę na czynniki wpływające na poziom żywotności bojowej wojsk raketowych tj.: manewr, obrona naziemna, maskowanie, rozbudowa inżynierska itd.⁶

W „Regulaminie działań Wojsk Radiotechnicznych”, zaznacza się, „... potrzebę zachowania żywotności bojowej”⁷, nie precyzuje się jednak istoty tego pojęcia.

Według „Regulaminu walki Wojsk Obrony Powietrznej”, system dowodzenia powinien się charakteryzować: „... wysoką gotowością bojową, operatywnością, wysoką odpornością na zakłócenia, wysoką żywotnością, która wynika z kolei z żywotności wszystkich elementów systemu”⁸.

W podręczniku „Odtwarzanie naruszonego systemu OPK w czasie działań bojowych”, autorzy zwracają się uwagę, iż „... znajomość poziomu żywotności ugrupowania umożliwi podejmowanie szybkich decyzji na odtwarzanie naruszonej zdolności bojowej”⁹.

⁵ Regulamin walki wojsk OPK, sygn. OPK 841/80

⁶ Taktyka wojsk raketowych WOPK, Warszawa 1984, s. 109

⁷ Regulamin działań Wojsk Radiotechnicznych OPK. Brygada – kompania, sygn. OPK 844/80

⁸ Regulamin walk wojsk OPK, sygn. OPK 841/80

⁹ Odtwarzanie naruszonego systemu OPK w czasie działań bojowych, Warszawa 1983

Na szczególną uwagę zasługuje rozprawa doktorska autorstwa Kowalskiego E., który stwierdził, że żywotność bojową pułku przeciwlotniczego bliskiego zasięgu działającego w osłonie oddziałów i obiektów dywizji zmechanizowanej w obronie określają: skrytość, odporność, trwałość i przywracalność¹⁰.

S. Piotrowski wyróżnił kilkanaście czynników decydujących o poziomie żywotności. Ujął je w trzy klasy: zabezpieczenie, organizację oraz odtwarzanie gotowości bojowej¹¹.

A. Skowroński i M. Łagosz określają żywotność wojsk jako wyznacznik zdolności bojowej wojsk „... odporność na uderzenia ogniowe przeciwnika – stopień wykorzystania manewru i rozśrodkowania, sprzętu bojowego, urządzeń fortyfikacji polowej, przedmiotów terenowych, rzeźby terenu oraz warunków atmosferycznych do obrony stanu osobowego i uzbrojenia; odporność psychiczna oraz sprawność odtwarzania dowodzenia; sprawność uzupełnienia stanu osobowego, uzbrojenia, amunicji i zapasów materiałowych; sprawność i skuteczność stosowanego maskowania ...”.

K. Szymański wyróżnił ponad dziesięć czynników żywotności grupując je w trzy klasy: zdolność do obrony (ochrony), odporność i zdolność do odtwarzania¹².

W „Wytycznych Dowództwa Wojsk OPL MON w sprawie sposobów zapewnienia żywotności bojowej” podano cztery jej kategorie: przeciwdziałanie rozpoznaniu i oddziaływaniu ogniowemu, odporność na zakłócenia, zabezpieczenie techniczno – specjalne oraz przedsięwzięcia szkoleniowe¹³.

W pracy naukowo – badawczej prowadzonej pod kierunkiem prof. Zabłockiego E. określono cztery główne wymagania jakie powinna spełniać obrona powietrzna wśród nich znalazła się także żywotność¹⁴. Także w pracy

¹⁰ E. Kowalski, *Zwiększenie żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu działającego w osłonie oddziałów i obiektów dywizji zmechanizowanej w obronie*, rozprawa doktorska, Warszawa 1988

¹¹ S. Piotrowski, *Zapewnienie żywotności systemu dowodzenia pułku, dywizji w toku walki*, Warszawa

¹² K. Szymański, *Zapewnienie żywotności oddziałom i pododdziałom przeciwlotniczym na polu walki*

¹³ *Wytyczne Dowódcy Wojsk Obrony Przeciwlotniczej w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL we współczesnych działaniach bojowych*

¹⁴ *Zespół oficerów Wydziału Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej AON pod kierunkiem prof. E. Zabłockiego, Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej w systemie obronnym Rzeczypospolitej Polskiej. Podstawowe kierunki rozwoju oraz zasady użycia WLiOP w systemie obronnym państwa*, Warszawa 1994, s.48

kierowanej przez prof. W. Świątnickiego wymienia się, iż obrona powietrzna „... powinna być odporna na destrukcyjne działanie przeciwnika (żywotna)”¹⁵. Podobnie problem żywotności bojowej prezentuje B. Zdrodowski w zbiorze wykładów¹⁶.

W niektórych publikacjach żywotności nadaje się status zasady walki. W obronie powietrznej traktuje się ją jako „... zdolność do prowadzenia działań bojowych w warunkach użycia nie tylko broni masowego rażenia, ale także broni precyzyjnej oraz radioelektronicznej”¹⁷.

J. Banaś w rozprawie doktorskiej „Kompleksowe wykorzystanie sił i środków radiolokacyjnych w jednolitym systemie OP” wnioskuje iż system rozpoznania radiolokacyjnego powinien być tak organizowany i posiadać środki, które zapewniłyby prowadzenie rozpoznania w warunkach stosowania przez przeciwnika zakłóceń radioelektronicznych, szybkie odtwarzanie zdolności bojowej i zachowywał dużą żywotność¹⁸. Żywotność pododdziału, oddziału, ZT można zachować umieszczając siły i środki [wojsk radiotechnicznych] w ukryciach inżynieryjnych, w bezpiecznej odległości od obiektów, które mogą być celem uderzeń przeciwnika powietrznego.

„Regulamin działań taktycznych Sił Powietrznych” autorzy kilkakrotnie wymieniają słowo żywotność, nie precyzując jednak jasno jej istoty i czynników na nią wpływających: „... bazowanie lotnictwa powinno spełniać ..., wysoki stopień żywotności sił i środków”¹⁹, a dalej wyjaśnia że zachowanie żywotności sił i środków zachowuje się przez „... rozśrodkowanie, rozbudowę inżynieryjną ukryć i schronów oraz wszechstronne maskowanie”. O ugrupowaniu bojowym wojsk raketowych pisze, że powinno zapewnić „... dogodne warunki maskowania i zapewnienie wysokiej żywotności; dogodny manewr siłami i środkami”²⁰, zaś

¹⁵ W. Świątnicki, A. Włodarski, B. Zdrodowski, *Prognozowanie kierunków rozwoju systemu obronnego w aspekcie zmieniającej się sytuacji „OPCJA”. Analiza kierunków rozwoju systemów uzbrojenia WL i OP*, Warszawa 1994, s.88

¹⁶ B. Zdrodowski, *Obrona powietrzna. Zbiór wykładów*, AON Warszawa 1993

¹⁷ Zespół oficerów pod kierunkiem B. Zdrodowskiego, *Obrona przeciwlotnicza wojsk*, Warszawa 1994;

B. Zdrodowski, K. Domaszewski, J. Gadzala, *Teoria obrony powietrznej wojsk operacyjnych*, Warszawa 1993, s.82; R. Kuriata, *Zasady walki w obronie przeciwlotniczej*, Koszalin 1995, s. 40 – 42.

¹⁸ J. Banaś, *Kompleksowe wykorzystanie sił i środków radiolokacyjnych w jednolitym systemie OP*, rozprawa doktorska, Warszawa 1991

¹⁹ *Regulamin działań Sił Powietrznych*, Warszawa 1996, s. 38 – 39

²⁰ *Tamże* s. 52

o ugrupowaniu wojsk radiotechnicznych, że powinno zapewniać „dużą żywotność sił i środków WRt oraz wysoką odporność pola radiolokacyjnego na zakłócenia” oraz „w celu zachowania żywotności ugrupowania brt wybiera się w odległości od kilku do kilkunastu kilometrów od pozycji zasadniczej pozycje zapasowe i pozorne ...”²¹.

Na podstawie danych zawartych w zestawieniu – załącznik 3 można wnosić, że istnieje różnorodność punktów widzenia żywotności.

Daje się zauważyć wiele kryteriów rozpatrywania żywotności m.in.:

1. Żywotność od strony istoty.

- a) Żywotny – mający duży zasób sił biologicznych, pełny energii, werwy, energiczny, czynny, aktywny²².
- b) Żywotność jest cechą przede wszystkim organizmów żywych, tworów, których poszczególne części i struktury tworzą zharmonizowaną pod względem funkcjonalnym całość, wykazującą wszelkie oznaki życia²³.

W tym zakresie żywotność jest określana

jako:

- prowadzenie długotrwałej walki;
- wypełnianie podstawowych funkcji organizmu (systemu);
- wykonanie zadań bojowych w warunkach przeciwdziałania nieprzyjaciela;
- prowadzenie działań bojowych zmierzających do zniszczenia ŚNP przeciwnika;
- długotrwałe funkcjonowanie systemu rozpoznania;
- wykonywanie zadań bojowych;
- zapewnienie zdolności do działania;
- wskaźnik określający zdolność systemu do działania;
- czas bojowego wykorzystania sprzętu i stanu osobowego;
- zasób sił biologicznych; dążenie do zachowania cech indywidualności zbiorowej; aktywność.

²¹ Tamże s. 61 – 63

²² Słownik języka polskiego, tom 3, PWN Warszawa 1981, s.1102

²³ Słownik języka polskiego, PWN Warszawa 1993, s.68

2. Żywotność traktowana jako punkt odniesienia do przeżycia, przywracania, przeciwstawiania się, prowadzenia walki, a w tym:

- a) przeciwstawienie się wszelkim rodzajom oddziaływania ogniowego przeciwnika;
- b) przeżycie, a więc odporności na negatywne oddziaływanie niszczące;
- c) przeciwstawienie się eliminowaniu stanów osobowych i niszczeniu sprzętu przez przeciwnika;
- d) szybkie przywracanie sprawności funkcjonowania;
- e) realizacja zadań w warunkach zakłóceń procesów informacyjno – decyzyjnych;
- f) zachowanie pożądanego stanu mimo oddziaływania przeciwnika;
- g) prowadzenie walki ze ŚNP nieprzyjaciela, stosującego obezwładnianie radioelektroniczne i niszczenie ogniem;
- h) prowadzenie działań bojowych w warunkach użycia bmr, broni precyzyjnej i radioelektronicznej;

3. Żywotność jako wymóg (czynnik), w tym:

- a) podstawowy czynnik warunkujący powodzenie w walce;
- b) podstawowy wymóg Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej;
- c) czynnik kształtowania przewagi w walce;
- d) funkcja walki;
- e) możliwość długotrwałego funkcjonowania;
- f) niezawodność ludzi i środków dowodzenia;
- g) żywotność jako odporność²⁴.

4. Żywotność jako element zabezpieczający (wpływający), a między innymi:

- a) szybkie odtwarzanie gotowości bojowej;
- b) utrzymanie niezbędnych relacji łączności na potrzeby procesu dowodzenia;
- c) zachowanie w jak największym stopniu właściwości morskich.

²⁴ *Odporność konstrukcji (samolotu, okrętu, działa) na uszkodzenia w akcji bojowej; Leksykon naukowo – techniczny, Warszawa 1984, s. 1179*

- d) stosowanie przedsięwzięć zabezpieczających wojska własne przed skutkami oddziaływania systemów uzbrojenia przeciwnika;
- e) odporność na destrukcyjne oddziaływanie środków rażenia i walki radioelektronicznej oraz na uszkodzenia;
- f) umiejętność przeciwstawiania się oddziaływaniu środków rażenia przeciwnika;
- g) właściwość, wyrażająca zdolność do realizacji procesu dowodzenia;
- h) przeciwdziałanie rozpoznaniu przeciwnika, eliminowanie lub maksymalne osłabianie jego oddziaływania;
- i) wytrzymałość ZT i oddziałów przeciwlotniczych oraz zdolność do działania w warunkach użycia broni jądrowej i precyzyjnej;
- j) suma jakości cech i przedsięwzięć obronnych wpływających na możliwości zaopatrywania;
- k) stan sił i środków systemu, który umożliwi wykonanie zadań w warunkach oddziaływania przeciwnika;
- l) stopień, w którym siły i środki mogą usuwać poniesione straty i kontynuować wykonanie zadań.

Żywotności utożsamiana jest również z takimi zwrotami jak przetrwać, czy przetrzymać. Przetrzeć²⁵ to *"przebyć, przeżyć, przetrzymać jakoś, zwłaszcza trudny okres, utrzymać się przy życiu, nie ulec zagładzie, zniszczeniu; przechować się"*, a przetrzymać²⁶ to *"przeżyć, przetrwać, wytrzymać(...), wytrzymać dłużej niż ktoś inny, pokonać, zwyciężyć kogoś dzięki wytrwałości i cierpliwości"*. Są one zbieżnymi do żywotności, jednak w ograniczony sposób interpretują istotę żywotności.

W literaturze daje się zauważyć również wymienianie przez autorów różnej liczby wyróżnianych cech i przedsięwzięć charakteryzujących żywotności (załącznik 4) m.in.:

- skrytość, odporność, trwałość i przywracalność²⁷;
- odporność, trwałość, przywracalność²⁸;

²⁵ Słownik języka polskiego, tom 2, s. 1016

²⁶ Tamże, s. 1017

²⁷ E. Kowalski, *Zachowanie żywotności pulku rakiet przeciwlotniczych ...*, op. cit., Warszawa 1988

- manewr, obrona naziemna, maskowanie, rozbudowa inżynieryjna itd.²⁹;
- zabezpieczenie, organizację oraz odtwarzanie gotowości bojowej;
- odporność na uderzenia ogniowe przeciwnika – stopień wykorzystania manewru i rozśrodkowania, sprzętu bojowego, urządzeń fortyfikacji polowej, przedmiotów terenowych, rzeźby terenu i warunków atmosferycznych do obrony stanu osobowego i uzbrojenia; odporność psychiczna oraz sprawność odtwarzania dowodzenia i naruszonego potencjału bojowego; sprawność uzupełnienia stanu osobowego, uzbrojenia, amunicji i zapasów materiałowych; sprawność i skuteczność stosowanego maskowania;
- zdolność do obrony (ochrony), odporność i zdolność do odtwarzania.

Właściwości te można zaliczyć do wyszczególnianych już przez autora kryteriów określających żywotność, a przede wszystkim do kryterium traktującego żywotność jako punkt odniesienia do przeżycia, przywracania, przeciwstawiania się, prowadzenia walki oraz żywotność jako element zabezpieczający (wpływający).

Według autorów regulaminów i instrukcji państw NATO³⁰ pojęcie żywotności jest interpretowane: według ATP-35 – jako zbiór przedsięwzięci, które zabezpieczają wojska własne przed skutkami oddziaływania systemów uzbrojenia przeciwnika i naturalnymi wypadkami. Zaś według ATP-33B – doktryny sił powietrznych, żywotność osiąga się przez odpowiednie wyposażenie techniczne, wyszkolenie, planowanie i zabezpieczenie logistyczne.

Żywotność osiąga się poprzez aktywne i pasywne przedsięwzięcia ochrony, takie jak: umacnianie stanowisk bojowych i urządzeń pomocniczych, rozśrodkowanie sił³¹ i środków, wprowadzanie przeciwnika w błąd. Jest traktowana jako podstawowy czynnik warunkujący powodzenie w walce.

²⁸ F. Mroczo, *Żywotność bojowa Sił Powietrznych i metody jej oceny*, WAT Warszawa 1996, s. 31

²⁹ *Taktyka wojsk raketowych WOPK*, Warszawa 1984, s. 109

³⁰ *Regulamin działań taktycznych sił lądowych ATP – 35 (B), Taktyczna doktryna powietrzna NATO ATP – 33 (B), Regulamin działań taktycznych PSZ NATO ATP – 42 (B)*

³¹ *Rozśrodkowanie jest wymieniane jako sposób zwiększenia żywotności zarówno w wydawnictwach dotyczących bojowego użycia sił lądowych ATP-35B, jak i sił powietrznych ATP-33B.*

W wymienionych pracach ukazuje się wiele cech, a nie ukazuje się istoty żywotności.

Daje się zauważyć próby określania istoty żywotności w pracach: B. Chochy „Rozważania o taktyce”³² oraz zespołu autorskiego pod kierunkiem B. Zdrodowskiego³³.

Zdaniem B. Chochy żywotność to zdolność do przeżycia i zachowania potencjału bojowego. Tylko z takim twierdzeniem dziś zgodzić się trudno. Żywotność jest bowiem cechą organizmów żywych, tworów których poszczególne części i struktura tworzą pod względem funkcjonalnym całość i wykazują one wszelkie oznaki życia. Samo dążenie tylko do przeżycia może zapewnić zachowanie potencjału bojowego, ale nie koniecznie doprowadzi do osiągnięcia zakładanego celu działania.

Zespół pracujący pod kierunkiem B. Zdrodowskiego podnosi **żywotność do rangi zasady walki przeciwlotniczej**,³⁴ a **jej istotę ujmuje jako zdolność do prowadzenia działań bojowych**. Zaś za jej cel uważa wydłużenie czasu trwania zdolności do prowadzenia działań bojowych.

Na podstawie przedstawionych danych można wnosić, że w literaturze przedmiotu problem żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT jest dostrzegany zarówno przez teoretyków jak i praktyków. Zwrócić należy przy tym uwagę na niepełne ujęcie tej problematyki, szcążkową obecność w podręcznikach, brak w nowych regulaminach działań taktycznych, jak również niewystarczające publikacje w periodykach wojskowych. Samo zaś pojęcie różnie jest rozumiane i określane. Prezentowane w słownikach, literaturze fachowej, pracach naukowo – badawczych definicje i określenia nie prezentują zgodności zarówno w zakresie rozumienia istoty, jak i cech i elementów składowych i sposobów oddziaływania przeciwnika na zmniejszanie żywotności.

³² B. Chocha, *Rozważania o taktyce*, wyd. MON, Warszawa 1984, s. 45

³³ Zespół oficerów pod kierunkiem B. Zdrodowskiego, *Obrona przeciwlotnicza wojsk*, Warszawa 1994;

B. Zdrodowski, K. Domaszewski, J. Gadzała, *Teoria obrony powietrznej*, op. cit., s.82, gdzie autorzy żywotność obrony powietrznej zaliczyli do zasad walki oraz R. Kuriata, A. Halama, *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych*, Warszawa 1995, s. 14; R. Kuriata, *Zasady walki*, op. cit., s. 40 – 42

³⁴ [MK] Respondenci w badaniach ankietowych (ankieta – pytanie 18 „Czy według Pana żywotność systemu OPL ZT należy traktować w kategoriach zasady walki przeciwlotniczej ?) potwierdzili poprawność podejścia (ok. 60 % udzieliło twierdzącej odpowiedzi), że żywotność systemu OPL ZT jest zasadą obrony przeciwlotniczej.

Na podstawie dotychczasowego stanu wiedzy można wnosić że istnieje luka wiedzy w zakresie określenia prawidłowości dotyczących żywotności systemu OPL ZT tworzonego przez oddział i pododdziały przeciwlotnicze i jej wpływ na organizację i prowadzenie obrony przeciwlotniczej.

Koncepcję rozwiązania sytuacji problemowej wynikającą z istnienia luki wiedzy w obszarze żywotności systemu OPL ZT tworzonego przez oddział i pododdziały przeciwlotnicze zawiera *podrozdział 1.2.*

1.2. Koncepcja rozwiązania sytuacji problemowej

1.2.1. Przedmiot i cele pracy

Przedmiot badań

Przedmiot badań niniejszej rozprawy określiłem jako:

„Walkę oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT z przeciwnikiem powietrznym oraz warunki w których się ona odbywa”.

Podnoszony – w rozprawie – aspekt poznania tego przedmiotu został sprecyzowany w celach pracy.

Cel główny (CG)

Cel główny przyjął postać:

Określić (zbadać) wpływ żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego na proces organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT.

Cele szczegółowe (CS)

- CS₁. Określić cechy charakteryzujące system OPL ZT w tym i jego żywotność;**
- CS₂. Określić związki żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT z procesem organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT.**

1.2.2. Problemy i hipotezy badawcze

Problem główny (PG)

W jakim zakresie żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT wpływa na proces organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT?

Problemy szczegółowe (PS)

PS₁. Jakie cechy charakteryzują system OPL ZT w tym jego żywotność?

PS₂. Jakie istnieją związki między żywotnością oddziału i pododdziałów tworzących system OPL a procesem organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT?

Hipoteza główna (HG)

Zakładam, że żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego w istotnym stopniu wpływa na proces organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT.

Hipotezy szczegółowe (HS)

HS₁. System OPL ZT ma wewnątrz i otoczenie w którym funkcjonuje. Wśród cech systemu OPL ZT są cechy charakteryzujące jego żywotność. Zakłada się że:

- żywotny system OPL ZT to organizm mający określony (duży) zasób sił i środków, pełny energii, czynny i aktywny.*
- żywotność jest cechą systemu OPL ZT, którego poszczególne części (elementy, podsystemy) i struktury tworzą zharmonizowaną pod względem funkcjonalnym całość.*
- żywotność systemu OPL ZT tworzonego przez przeciwlotniczy oddział i pododdziały w walce*

z przeciwnikiem powietrznym to zdolność jego stanu osobowego wyposażonego w środki do wypełniania podstawowych funkcji – zadań bojowych – podczas długotrwałych działań.

HS₂. Istnieją istotne związki między cechami charakteryzującymi żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego a procesem organizowania prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT.

1.2.3. Zmienne i wskaźniki

Sformułowane problemy badawcze i wynikające z nich hipotezy pozwalają na określenie zależności między badanymi zjawiskami.

W pracy badawczej wzajemnie warunkujące się zjawiska to zmienne czyli czynniki przybierające różną wartość w badanym zbiorze.

Zmienna niezależna to zmienna, której zmiany nie zależą od zespołu innych zmiennych występujących w badanym zbiorze.

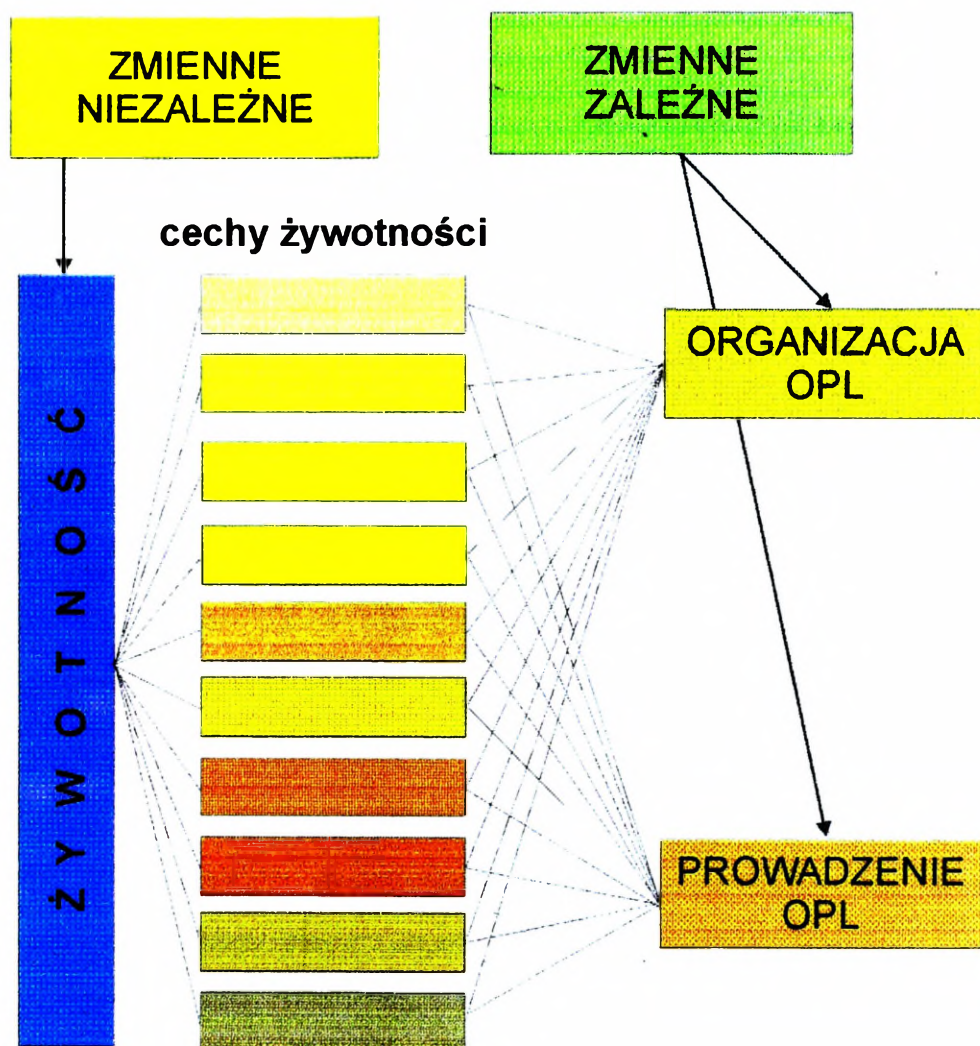
Zmienna zależna to zmienna, której zmiany są skutkiem oddziaływania jednej lub więcej zmiennych.

Model podstawowych zależności objętych badaniami przedstawiono na schemacie 1.

Po wyłonieniu zmiennych, zachodzi konieczność ustalenia pewnych danych, na podstawie których można określić stopień nasilenia tych zmiennych w badaniach sytuacyjnych.

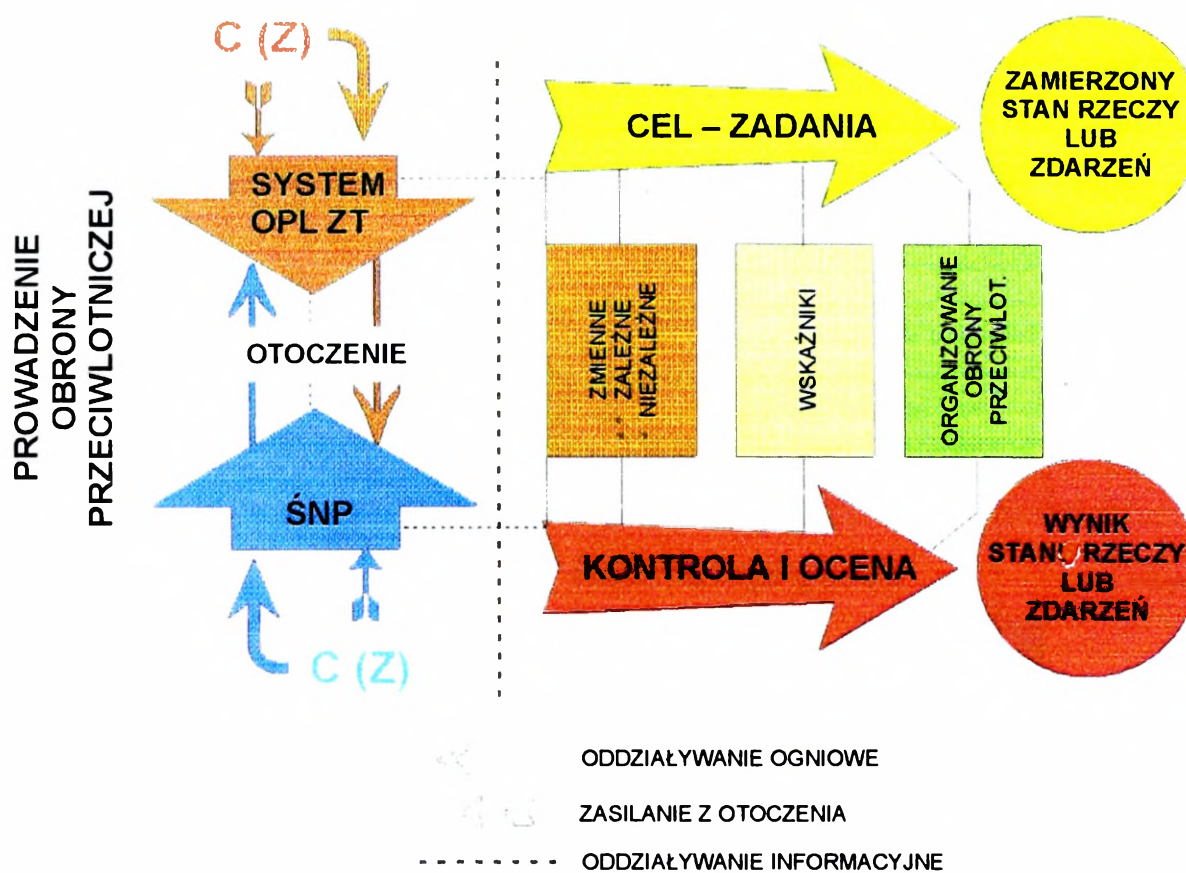
Chodzi więc o dobór odpowiednich wskaźników, czyli takich wartości liczbowych bezpośrednio uchwytnych, na podstawie których będzie można stwierdzić, w jakim stopniu występuje określona zmienna w danym przypadku.

Zdaniem S. Nowaka wskaźnikiem jest pewna cecha, zdarzenie lub zjawisko, na podstawie którego wnioskujemy z pewnością, bądź z określonym prawdopodobieństwem iż zachodzi zjawisko, jakie nas interesuje. Wskaźniki do zmiennych niezależnych (żywotności) przedstawiono w rozdziale 3.



Schemat 1. Model podstawowych zależności (zmiennych) objętych badaniami

Szczegółowy schemat badań dotyczący wpływu żywotności na organizację i przebieg obrony przeciwlotniczej znajduje odzwierciedlenie na rysunku – schemat 2.



Schemat 2. Szczegółowy schemat badań dotyczący wpływu żywotności na organizację i przebieg obrony przeciwlotniczej znajduje

1.2.4. Metody, techniki i narzędzia badawcze

Zastosowanie wielu metod – sposobów podejścia było podyktowane dążeniem autora do wszechstronnego spojrzenia na przedmiot badań. Każda z metod wyróżnia w sposób szczególny określony aspekt żywotności systemu OPL ZT.

Głównymi metodami badawczymi stosowanymi podczas rozwiązywania problemów badawczych, dotyczących usprawnienia systemu OPL ZT w aspekcie żywotności były: analiza i synteza, analogia, obserwacja naukowa, analiza literatury oraz badanie dokumentów, sądów i opinii ekspertów oraz metody matematyczne do zbierania i oceny wyników badań.

Analiza³⁵, jako główna metoda badawcza, zastosowano w trakcie studiowania literatury, wniosków z ćwiczeń, a także elementów systemu OPL

³⁵ Analiza – metoda badania polegająca na rozłożeniu badanego przedmiotu na części składowe i badaniu każdej części osobno lub na wykryciu składników albo na myślowym rozczłonkowaniu przy

ZT i jego otoczenia. Pozwoliła wyodrębnić cechy charakteryzujące system OPL ZT i jego otoczenie oraz cechy i czynniki wpływające na żywotność systemu obrony przeciwlotniczej ZT. Ponadto występowała w postaci operacji myślowej podczas obserwacji i systematyzowania materiału empirycznego.

Towarzyszyła ona badaniom literatury przedmiotu na każdym etapie.

Synteza³⁶ dominowała w procesie łączenia w całość wyodrębnionych i zbadanych w toku analizy cech systemu OPL ZT i atrybutów oraz czynników wpływających na żywotność systemu obrony przeciwlotniczej ZT. Syntezie towarzyszyło uogólnienie, abstrahowanie i porównywanie.

Analogia wykorzystana była głównie w fazie weryfikacji uzyskanych wyników badań empirycznych³⁷.

Metody matematyczny wykorzystano do zbierania i opracowania wyników badań.

Wielostronne, zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania i współzależności składające się na system obrony przeciwlotniczej ZT preferowały zastosowanie systemowego podejścia do badanego problemu. Metody systemowe umożliwiają dowolność interpretacji w toku rozwiązywania problemu oraz nadają się do rozwiązywania problemów dotyczących tzw. wielkich systemów (np.: system obrony przeciwlotniczej ZT), których elementy mogą być traktowane jako system (np.: pułk przeciwlotniczy, dywizjon przeciwlotniczy).

Takie ukierunkowanie procesu badawczego przez przyjęte metody – sposoby podejścia znalazło swe odzwierciedlenie w organizacji tego procesu, formułowaniu problemów badawczych oraz w doborze metod – sposobów działania.

Zastosowanie **analizy systemowej**³⁸ jako metody – sposobu działania stanowiło zasadniczą treść procesu badawczego.

pomocy logicznej abstrakcji; P. Sienkiewicz, Charakterystyka podstawowych metod naukowych, notatki z wykładów podczas studiów doktoranckich 1994–96

³⁶ *Synteza – składanie, zestawianie, ujmowanie czegoś jako całość, odtwarzanie na podstawie wyników analizy; zabieg teoretyczny (poznawczy) lub praktyczny, polegający na zespalaniu w jedną całość pojedynczych elementów myślowych (pojęć, teorii) lub elementów materialnych; Tamże*

³⁷ *„Z tego, że każdy z kilku przedmiotów jest taki a taki, domyślamy się, że taki jest i powinien być nowy przedmiot, o którym wiemy, że ma z tamtym taki a taki kompleks cech wspólnych” T. Kotarbiński, Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*

Istota analizy systemowej polega na rozłożeniu obiektu analizy tak, aby można było dostarczyć wskazówek do podjęcia decyzji, poprzez generowanie i odpowiednie przedstawienie informacji związanych z zagadnieniem, którego decyzja dotyczy. Analiza systemowa zmierza do udoskonalenia bazy, na podstawie której decydenci w warunkach niepewności mogą kształtować swój sąd i wybierać właściwe działanie lub linię postępowania. W praktyce metoda ta składa się z uporządkowanego zbioru procedur analitycznych. W procedurach tych wprowadza się bank pytań i możliwych odpowiedzi.

Najczęściej jednak analiza systemowa jest zbiorem metod i technik analitycznych, ocenowych i decyzyjnych, służących racjonalnemu rozwiązywaniu systemowych sytuacji decyzyjnych oraz badaniem wspomagającym działania decydentów lub linię postępowania w warunkach niepewności i ryzyka³⁹.

Za wyborem analizy systemowej jako metody badawczej przemawia fakt, że:

- praca dotyczy żywotności systemu OPL ZT;
- system OPL ZT składa się z określonych, dających się wyodrębnić elementów (modułów, podsystemów);
- istnieje określona zależność między funkcjonowaniem obrony przeciwlotniczej ZT jako całości, a funkcjonowaniem jej elementów;
- badanie obrony przeciwlotniczej ZT i jej elementów prowadzi się z reguły na modelach, ponieważ nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych.

³⁸ *Użyteczność metody systemowej uwarunkowana jest koniecznością przestrzegania następujących rygorów (M. Mazur):*

- *system powinien być ściśle określony, ażeby było wiadomo, co do niego należy a co nie;*
- *określenie systemu powinno być niezmiennie w całym toku rozważań (analizy i syntezy);*
- *systemy powinny być rozłączne, czyli nie może być elementów należących do kilku systemów naraz;*
- *podział systemu na podsystemy powinien być zupełny.*

³⁹ *„Jedną z głównych zalet analizy systemowej jest właśnie to, że w oparciu o badanie modeli pozwoli ona określić zależności pomiędzy przyczynami i skutkami w procesie funkcjonowania wielu rzeczywistych systemów, a także przewidywać ich zachowanie się pod wpływem różnych czynników” – R. Kulikowski*

Można więc stwierdzić, że obiekt badań – obrona przeciwlotnicza ZT – jest klasycznym systemem, co determinuje konieczność systemowego podejścia w badaniach, które zapewnia zastosowanie analizy systemowej.

W analizie systemowej można wyróżnić cztery etapy:

1. Analiza identyfikacyjna,
2. Analiza problemowa,
3. Analiza matematyczna,
4. Analiza ilościowo – statystyczna.

Analiza identyfikacyjna znajduje zastosowanie w każdym z rozdziałów rozprawy. Rozpoczyna proces analizy systemowej i poprzedza dalsze etapy analizowania. W pełnym zakresie została wykorzystana do opisu identyfikacyjnego system obrony przeciwlotniczej ZT. Opis ten wyznaczył: nadsystem; system; elementy systemu (podsystemy); otoczenie systemu; cel i zadania podsystemów; strukturę systemu; parametry systemu; charakterystyki systemu.

Rozwiązując problemy badawcze autor dążył do zachowania cech ujęcia systemowego, takich jak:

1. Holizm – rozpatrywanie systemu obrony przeciwlotniczej ZT, jako istniejącej całości.
2. Strukturalizm – określenie właściwości systemu OPL ZT na podstawie jego struktur.
3. Kompleksowość – ujmowanie różnorodności sprzężeń relacji wewnętrznych rozpatrywanych procesów.
4. Esencjonalizm – dążenie do rozpatrywania istotnych wewnętrznych prawidłowości zjawisk, jako podstawowych dla rozpatrywanych procesów.
5. Kontekstowość – rozważanie zjawisk ze względu na ich miejsce w otoczeniu, tzn. jako część obiektu wyższego rzędu – nadsystemu.
6. Teleologizm – rozpatrywanie badanych procesów, jako zorientowanych na określony cel.
7. Funkcjonalizm – rozpatrywanie badanych procesów w dynamice, tj. w aspekcie zmian właściwości obiektów w czasie.
8. Efektywność – ukierunkowanie badań na analizę efektywności rozpatrywanych procesów.

9. Synergizm – badanie możliwości powstania efektu synergicznego w wyniku współdziałania obiektów w trakcie realizacji rozważanego procesu.
10. Sterowalność – badanie wpływu zewnętrznych oddziaływań.

Analiza systemowa, będąca sztuką stawiania pytań i poszukiwania na nie odpowiedzi formułuje dwa uniwersalne, adekwatne dla systemu OPL ZT, pytania:

1. Jak i dlaczego jest tak, jak jest?
2. Jak być powinno i co należy uczynić, aby było tak, jak być powinno?

W etapie empirycznym etapie badań, dążąc do uzyskania wysokiej ich efektywności, autor starał się powiązać je z praktyką poprzez współpracę z dowódcami jednostek przeciwlotniczych szczebla taktycznego w czasie ćwiczeń i treningów oraz korzystać z metod obserwacji, sądy i opinie.

Obserwacja naukowa jako metoda empiryczna stanowiła uzupełnienie analizy systemowej, głównie jako narzędzie do prowadzenia analizy strukturalnej, funkcjonalnej systemu obrony przeciwlotniczej ZT. Była także wykorzystywana w toku badań problemu żywotności obrony przeciwlotniczej ZT podczas ćwiczeń dowódczo – sztabowych i treningów sztabowych prowadzonych z kadrą JW⁴⁰. Polegała ona na planowym i systematycznym postrzeganiu przedmiotów, zjawisk i procesów zachodzących w otoczeniu zewnętrznym w celu uzyskania wiedzy o faktach zmysłowo stwierdzonych. W trakcie trwania procesu badawczego postrzeganiu nierozłącznie towarzyszyło rozpoznawanie, ocena, pomiar i opis tego, co było przedmiotem obserwacji. Zastosowanie tej metody umożliwiło zebranie informacji i faktów dotyczących funkcjonowania systemu obrony przeciwlotniczej ZT. Ponadto należy dodać, że obserwacja naukowa wykorzystywana była nie tylko jako odrębna metoda badawcza, lecz stanowiła ważny element składowy badań. W miarę zdobywania wiedzy metodologicznej obserwacja naukowa stawała się dojrzała i nabierała istotnego znaczenia w rozstrzygnięciu wielu częściowych problemów

⁴⁰ Autor w ramach obowiązków służbowych uczestniczył w ćwiczeniach z wojskami pk. Grab 93 i 94 z kadrą JW. 2321 z Olsztyna oraz w latach 1994 – 95 w ćwiczeniach taktycznych, grupowych ze słuchaczami WKDO w Koszalinie

badawczych. Ambicją autora było uwzględnienie najnowszych tendencji i nowości pojawiających się w obszarze badań.

E. Wiśniewski autor „*Metodyki wojskowych badań naukowych*” za główne cechy poprawnej obserwacji naukowej uznaje: planowość, systematyczność i selektywność.⁴¹

Planowość w prowadzonej obserwacji osiągnięto przez określenie przedmiotu badań, celu, zadań, warunków i środków obserwacji. Systematyczność była związana z określeniem przebiegu obserwacji w czasie, zgodnie z właściwościami przedmiotu obserwacji i jej celu. Sелеktywność przejawiała się w umiejętnym wyróżnieniu tylko tych faktów, cech obserwowanego przedmiotu, które były istotne i niezbędne do osiągnięcia ustalonych celów obserwacji.

Bardzo przydatne do potrzeb pracy okazało się uczestnictwo w szkoleniach, konferencjach i sympozjach naukowych w AON. Bieżące konsultacje z autorytetami a zarazem i autorami wielu zmian, ułatwiły dostęp do dokumentów obrazujących stan przygotowania oraz wdrażania nowych struktur i techniki przeciwlotniczej.

Obserwacje dokonane również w Szefostwach OPL ZT 8 BDOW i 12 DZ oraz dowództwach 8 i 3 pplot, pozwoliły ustalić stan faktyczny w zakresie planowania i organizowania obrony przeciwlotniczej ZT, obiegu informacji o sytuacji powietrznej, wykorzystywania przedsięwzięć zachowujących żywotność obrony przeciwlotniczej oraz problemów jej funkcjonowania.

Sądy i opinie dotyczące problemów żywotności obrony przeciwlotniczej ZT badane były poprzez zbieranie ocen ekspertów oraz ankietowanie. Opinie ekspertów są w znacznym stopniu intuicyjne. Ich podstawę stanowi wiedza i doświadczenia niezbędne na zajmowanym stanowisku.

Badanie sądów oparto na ankietowaniu realizowanym w instytucjach szczebla okręgowego, oddziałach i pododdziałach przeciwlotniczych oraz ośrodkach szkolenia.

Ankietowaniem objęto oficerów, absolwentów WSOWOPL zajmujących stanowiska dowódcze i sztabowe w jednostkach przeciwlotniczych i WOPL

i WL i OP. Oprócz oficerów absolwentów WSOWOPL ankietowaniu poddano oficerów innych uczelni, mających bezpośredni związek z problematyką obrony przeciwlotniczej.

Autorytatywne środowisko w badaniach stanowili wykładowcy Katedry OP AON.

Badaniom ankietowym poddano oficerów WKDO (WKS) odbywających szkolenie w WSOWOPL (CSOPL). Na ich bazie, podczas przeprowadzanych ćwiczeń grupowych i dowódczo – sztabowych sprawdzano sposób organizowania OPL oraz udział oficerów różnych szczebli w jej organizowaniu w aspekcie żywotności.

Znaczną pomoc wniosło grono pracowników dydaktyczno – naukowych z Katedry Taktyki WSOWOPL (Cyklu taktyki CSOPL) i WAT. Wielu z nich uczestnicząc w ćwiczeniach, sympozjach, naradach, odprawach, szkoleniu i kontrolach, dzieliło się uwagami i doświadczeniem. Wielu z tej kadry opracowuje podręczniki użycia oddziału i pododdziałów w walce z ŚNP, oraz instrukcje funkcjonowania modernizowanego sprzętu.

Wynik najistotniejszych problemów z badań ankietowych przedstawia załącznik 24. Kwestionariusz ankiet dla wszystkich oficerów zawierały jednakowe pytania, dotyczące badanej problematyki. Ankieta zawierała 30 pytań. Przed właściwym ankietowaniem przeprowadzono badania sondażowe z grupą respondentów z różnych środowisk – AON, Szefostwo POW, jednostki wojskowe, WSOWOPL. Umożliwiły one sprawdzenie zasadności, poprawności i jasności pytań zawartych w kwestionariuszu. Stanowiły także podstawę do wprowadzenia korekt dotyczących między innymi określenia hierarchii i wagi ocenowej. Po uwzględnieniu poprawek stwierdzono poprawność układu treści kwestionariusza. Treść pytań z kwestionariusza posłużyła do wykonania listy pytań problemowych, niezbędnych przy prowadzeniu konsultacji ze specjalistami.

Badania ankietowe dostarczyły opinii o cechach i czynnikach żywotności, zasadności stosowania przedsięwzięć żywotności w organizowaniu i prowadzeniu OPL. W trakcie prowadzenia badań (ankietowania), autor na bieżąco korzystał z doradztwa profesjonalnego, wymieniał poglądy z doświadczonymi oficerami AON, okręgów wojskowych i wybranych

⁴¹ E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych badań naukowych*, cz. I, z. 3, ASG Warszawa 1990

jednostek wojskowych. Najnowsze informacje, dotyczące trendów nie tylko w OPL ale i OP, posłużyły do rozwiązania kolejnych problemów z obszaru badań (teoretycznych i merytorycznych).

Dużym ułatwieniem w pozyskaniu materiału badawczego był indywidualny kontakt z oficerami służbowo przybywającymi do AON i WSOWOPL oraz jednostek garnizonu Koszalin. Nowe spojrzenie na obraz walki z przeciwnikiem powietrznym na najniższym szczeblu, niewielkich grup przeciwlotniczych walczących z ŚNP, wnieśli oficerowie przebywający bądź na urlopach lub powracający z misji ONZ. Posłużyło to do weryfikacji utartych poglądów w OP, wprowadziło nowe spojrzenie poprzez analizę konfliktów w Rosji, na Bałkanach i Bliskim Wschodzie. W rozprawie uwzględniono również sugestie oficerów WL i OP uczestniczących w przygotowaniach, w poprzedzających wejście sił zbrojnych do struktur NATO.

Pobyty na poligonie w Wicku Morskim umożliwił weryfikację hipotez i przedsięwzięć dotyczących żywotności. Prowadzona obserwacja ćwiczeń taktycznych wzbogaciła materiał badawczy. Narady, sympozja w jednostkach wojskowych, w których uczestniczyłem, dostarczyły również wielu wniosków. Systematycznie gromadzony i weryfikowany materiał badawczy stanowił podstawę do prezentowania wyników na comiesięcznych naradach metodycznych w Katedrze Taktyki WSOWOPL oraz w Katedrze OP AON.

Podczas badań wielokrotnie korzystałem z osiągnięć oficerów Katedry OP AON. Za najbardziej przydatne w tym obszarze okazały się osiągnięcia: Cz. Flanka, M. Kowalewskiego, P. Sienkiewicza, B. Zdrodowskiego, R. Kuriaty.

Podstawą do sprawnego przebiegu złożonego procesu badawczego **stanowiła analiza i ocena literatury** przedmiotu.

Analizie poddano:

1. Rozprawy habilitacyjne i doktorskie zawierające problemy obronności państwa: obrony powietrznej; obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych; innych rodzajów wojsk współdziałających z OP oraz OPL.
2. Prace naukowe określające: prognozowane zagrożenie państwa, w tym zagrożenie sił zbrojnych, elementów składowych OP; problemy restrukturyzacji sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

3. Materiały historyczne (faktograficzne) dotyczące obronności ze szczególnym uwzględnieniem problemów dotyczących obrony powietrznej i obrony przeciwlotniczej, w szczególności ZT.
4. Prace badawcze dotyczące problemów: oceny potencjałów wojsk państw sąsiadujących z RP; kierunków rozwoju techniki, technologii ŚNP i przeciwstawnych systemów OP i OPL; oceny żywotności innych systemów.
5. Prace określające stan wiedzy: niezbędnej do wyłonienia definiowania, pojęć, treści i zakresu żywotności; z zakresu zabezpieczenia bojowego wojsk.
6. Publikacje dotyczące: możliwości bojowych systemu OPL ZT; otoczenia systemu OPL ZT; struktur systemu OPL; metod zabezpieczenia systemu OPL ZT; funkcjonowania i użycia systemu OPL ZT w walce.

1.2.5. Teren i organizacja przebiegu badań

Realizacja procesu badawczego przebiegała w okresie pięciu lat. Początkowo w oparciu o uproszczony (*załącznik 5*), a w miarę poznawania wiedzy metodologicznej, uszczegółowiony model badań (*schemat 3*).

W modelu tym wyróżnić można trzy etapy:

- Wstępny – określający dotychczasowy stan wiedzy, zakończony sformułowaniem hipotez roboczych;
- Właściwy – poświęcony weryfikacji hipotez, rozwinięciu teorii, typologii, określeniu czynników żywotności systemu OPL ZT, zakończony opisem funkcjonowania systemu OPL ZT w aspekcie jego żywotności;
- Końcowy – zawierający syntezę wyników badań i przedsięwzięcia redakcyjne.

Na bazie:

- analizy literatury;
- symposium z WKDO w 1994 r.;
- pracy naukowo – badawczej;
- inne.

Na bazie:

- analizy literatury;
- praktyka w 75 ppłot w 1990 r.;
- staż w redakcji PVL w 1995 r.;
- zgrupowania poligonowe 1990 – 95 r.;
- seminarium doktoranckie w AON;
- publikacje w PVL, Nasza szkoła, PVL i OP;
- materiałów do studiowania;
- inne.

Badania wstępne

A. Identyfikacja sytuacji problemowej

B. Założenia rozprawy

C_g – cel główny

C_s – cele szczegółowe

P_g – problem główny

P_s – problem szczegółowy

H_g – hipoteza główna

H_s – hipoteza szczegółowa

Badania podstawowe

C. Ocena systemu OPL ZT

1. Określenie pojęcia i celu systemu OPL ZT

2. Określenia zadań systemu OPL ZT

3. Określenie struktur systemu OPL ZT

4. Określenie otoczenia systemu OPL ZT

Opinie ekspertów

Refleksje nad żywotnością oddziału i pododdziałów tworzących systemu obrony przeciwlotniczej ZT

D. Określenie żywotności systemu OPL ZT

1. Istota żywotności systemu OPL ZT

2. Cechy żywotności systemu OPL ZT

3. Związki żywotności systemu OPL ZT z procesem tworzenia warunków obiektowi osłony

Opinie ekspertów

Opracowanie rozprawy i załączników

Schemat 3. Uszczegółowiony model badań

Przedstawiony model badań poprzedził etap przygotowawczy, który dotyczył: samookreślenia się, krytycznej oceny zainteresowań, wiedzy profesjonalnej i metodologicznej oraz możliwości samodoskonalenia się. Ponadto ocenie poddano możliwości dysponowania czasem osobistym niezbędnym do realizacji pracy, jak również pomoc środowiska naukowego, szczególnie AON i WAT. Istotnym, w tym etapie było poznanie struktury studiów, ich przebiegu i programu oraz dorobku naukowego AON. Niezbędne było również poznanie obronionych i kontynuowanych rozpraw naukowych oraz zbieranie opinii i sugestii środowisk naukowych, ukierunkowujących doktorantów podejmujących badania w obszarach zainteresowań sił zbrojnych i rodzajów wojsk jak i swoich przemyśleń. Tym samym uwidocznił się etap wstępny pracy doktorskiej.

Etap wstępny polegał na urealnieniu jednego z wielu pomysłów, czyli na wyborze i sprecyzowaniu tematu rozprawy, opisie problemów głównych i cząstkowych oraz doborze narzędzi badawczych. Bardzo pomocna na tym etapie była obiektywna i krytyczna ocena środowiska naukowego, promotora i oficerów z Katedry Taktyki WSOWOPL i Katedry OP Wydziału WL i OP AON, w ukształtowaniu hipotez przedstawianych kilkakrotnie na seminariach doktoranckich w AON. Po wykonaniu powyższych czynności w procesie badawczym przeszedłem do kolejnego zasadniczego etapu.

W etapie właściwym przedstawiono zasób wiadomości niezbędnych i wynikłych z badań rozpatrywanej problematyki. Stanowiło to w dalszej części materiału podstawę i za razem bazę informacyjną do określenia systemu OPL ZT, jego otoczenia i struktury oraz cech i czynników zmniejszających żywotność systemu OPL ZT. Przyjęcie takiej opcji podyktowane było racjonalnością prowadzenia badań głównie nad czynnościami wpływającymi na organizację i skuteczność systemu OPL ZT. Kolejnymi działaniami w tym etapie były przedsięwzięcia niezbędne w identyfikowaniu czynników żywotności.

Zasoby potraktowano jako zbiór materialnych i niematerialnych składników, mających wieloraką postać statyczną i dynamiczną z możliwością przechodzenia z jednego stanu w drugi w zależności od sytuacji i potrzeb nadrzędnego systemu.

Przedstawiono algorytmy najprostszych działań i rozwiązań koniecznych w organizowaniu obrony przeciwlotniczej, począwszy od przedstawienia celu ich budowy, z uwzględnieniem użytkowników – ludzi (decydentów, wykonawców) i dysponowanych narzędzi walki, oraz wynikających skutków.

Ze względu na obszerność problemów badawczych w etapie tym wyszczególniono tylko te warunki działania w aspekcie czynników wewnętrznych i zewnętrznych, które towarzyszą i mają istotne znaczenie przy organizacji i prowadzeniu OPL ZT. Zgromadzony bank danych dotyczący problemów naukowych posłużył do rozpoczęcia etapu końcowego.

Etap końcowy to proces uwidaczniania rezultatów wynikających z badań, uprzednio opracowanych i opartych o zgromadzoną informację, heurystykę, określone modele. Rezultat przedstawiono w formie diagnozy stanu systemu OPL ZT.

W wyniku czynności badawczych określone zostały:

- relacje zachodzące między elementami badanej rzeczywistości a ich otoczeniem;
- zjawiska zachodzące w badanych elementach systemu;
- relacje występujące w otoczeniu i wewnątrz systemu OPL ZT;
- aspekty przedmiotu badań na podstawie symulacji, przy wprowadzaniu zmian;
- opisy funkcjonowania systemu OPL ZT w aspekcie żywotności;
- cechy jakościowe i ilościowe żywotności;
- procedury pomiaru tych cech ilościowych i jakościowych;
- filozofia postępowania w rozpoznawaniu, wyróżnianiu i wartościowaniu wpływu żywotności systemu OPL ZT na organizację i skuteczność OPL.

Przydatne w procesie badawczym okazały się osobiste doświadczenia dydaktyczne nabyte podczas kształcenia podchorążych, słuchaczy WKS oraz praktyki w pułku przeciwlotniczym na stanowisku zastępcy dowódcy ds. liniowych i szefostwie OPL DZ w Szczecinie na stanowisku pomocnika szefa OPL DZ oraz trzykrotny udział w strzelaniach bojowych (dwukrotnie w roli obserwatora, raz jako starszy oficer rozpoznania pplot).

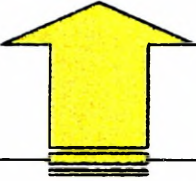
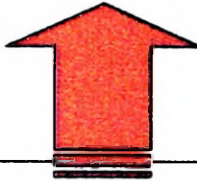
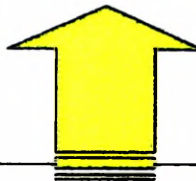
Weryfikacja hipotezy roboczej i zawartych w niej założeń wymagało zastosowania właściwej procedury badawczej. Obszar i mnogość problematyki wymuszała zastosowanie różnych metod w procesie badawczym. Pomimo zmieniających się warunków badań i znacznych utrudnień w dostępności do nowo pojawiających się materiałów proces badawczy przebiegał zgodnie z określonymi uprzednio etapami badań.

Teren badań ograniczony został do jednostek wojskowych Wojsk Obrony Przeciwlotniczej Pomorskiego Okręgu Wojskowego (Koszalin, Szczecin) oraz Centrum Szkolenia Obrony Przeciwlotniczej i Ośrodka Szkolenia Poligonowego w Ustce.

1.2.6. Zestawienie procedury badawczej

Procedurę badawczą przedstawia zestawienie 1.

Zestawienie 1. Procedury badawczej

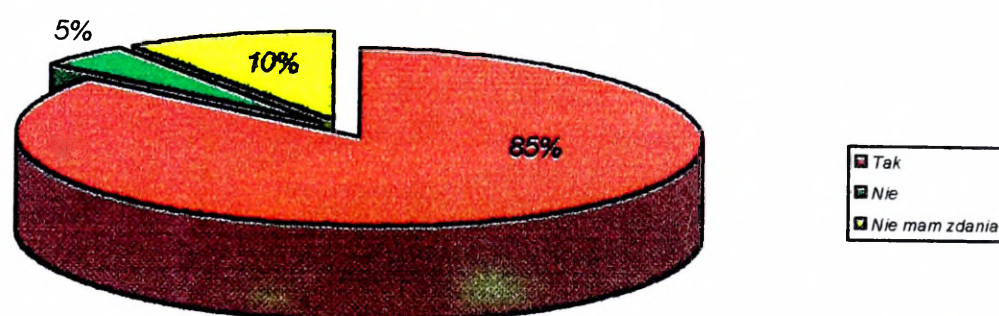
Cele badań	Problemy badawcze	Hipotezy badawcze	Metody badawcze	Techniki badawcze	Narzędzia badawcze
C_G	P_G	H_G			
C_{S1}	P_{S1}	H_{S1}	Analiza; Analiza systemowa; Synteza; Analogia;	Badanie literatury; Badanie dokumentów; Obserwacja; Badanie sądów i opinii;	Arkusz obserwacji; Dokumentacja ćwiczeń; Regulaminy i podręczniki
C_{S2}	P_{S2}	H_{S2}	Analiza; Synteza; Analogia Metody matematyczne	Badanie literatury i dokumentów; Ankietowanie; Wywiad; Badanie sądów i opinii;	Ankieta; Dokumentacja ćwiczeń; Regulaminy i podręczniki



2. Cechy charakteryzujące system OPL ZT i jego otoczenie

Trudno rozpatrywać żywotność systemu OPL ZT bez określenia jego definicji, celów, zadań, wnętrza i otoczenia.

Fakt ten potwierdziły wyniki badań ankietowych, w których respondenci zdecydowanie opowiedzieli się za potrzebą ich prowadzenia (ankieta – pytanie 3).



Rys. 1. Graficzne przedstawienie wyników dotyczących potrzeby prowadzenia badań nad żywotnością

2.1. Definicja, cele, zadania i otoczenie systemu OPL ZT

Pojęcie „system OPL” jest określane wieloznacznie. Potwierdza ten fakt zestawienie, przedstawione w załączniku 6, tabela 1.

Dla potrzeb badań przyjęto definicję systemu OPL ZT następującą:

System OPL ZT jest to zbiór podsystemów (elementów) o określonym przeznaczeniu oraz relacji jakie one tworzą w wycinku rzeczywistości pola walki w czasie pracy bojowej podczas rozpoznania i ogniowego oddziaływania na ŚNP i w gotowości nr 1, 2 i 3.¹

¹ J. Kobierski, Podstawy teorii kierowania ogniem naziemnych systemów obrony powietrznej, rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1996, s. 98

Ze względu na przynależność i tworzywo, z którego buduje się system OP, przyjęto w pracy wyróżnik ich typologii².

System OP ze względu na przynależność dzieli się na:

1. WL i OP (rodzaj sił zbrojnych);
2. WOPL (rodzaj wojsk lądowych);
3. WOPL MW.

Ze względu na tworzywo system OPL dzieli się na:

4. System OPL tworzony na bazie: strzelca przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych; obsługi PRWB; działonu; bplot; dplot; pplot.
5. System OPL, który przyjmuje swoją nazwę od charakterystycznych elementów: drużyna przenośnych pzd, pluton armat lub raket przeciwlotniczych, bateria przeciwlotnicza, pułk przeciwlotniczy;
6. System OP ZT tworzony na bazie szefostwa OPL ZT, baterii dowodzenia szefa OPL ZT, pplot oraz kilku dplot;
7. Inne systemy.

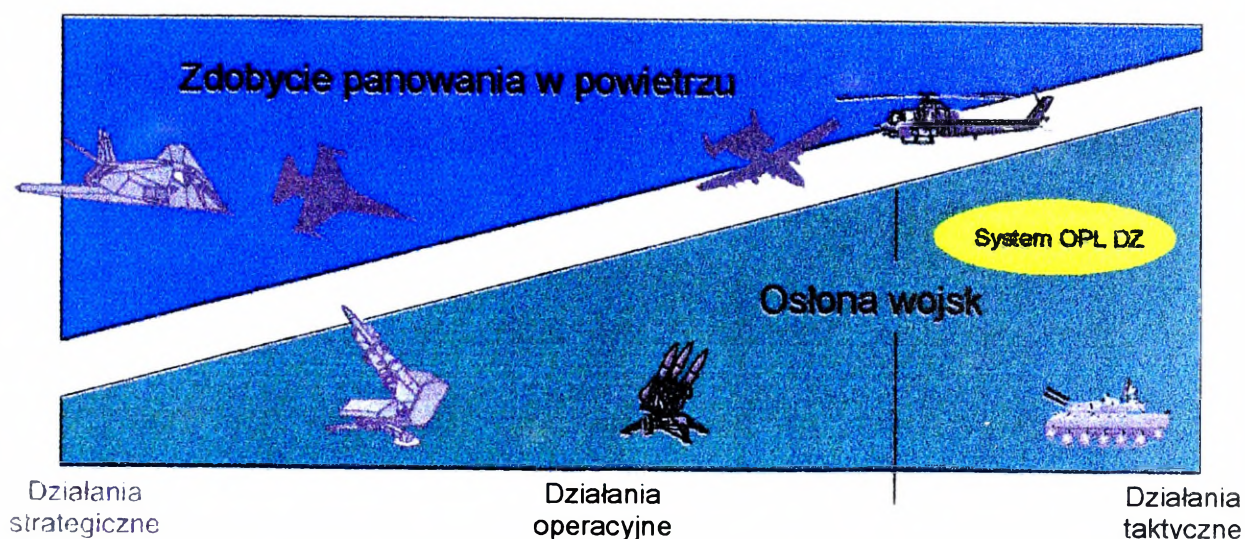
W literaturze określono, że celem działania systemu OPL jest: obrona (osłona) obiektów naziemnych przed niszczącym oddziaływaniem przeciwnika. Autorzy podają również, że: niezależnie od rodzaju systemu OPL, celem jest zmniejszenie skuteczności niszczącego oddziaływania ŚNP przeciwnika na osłaniane obiekty; celem działania systemu OPL jest stworzenie warunków do wykonywania zadań; celem działania systemu OPL jest niedopuszczenie ŚNP przeciwnika do zadania strat obiektom osłony.

Dane dotyczące celu działania systemów OPL pozwalają wnioskować, że nie można tworzyć warunków działania (funkcjonowania) obiektom osłony bez ich postrzegania w istniejącym kształcie.

² Tamże s. 98.

Dla potrzeb rozwiązania problemów badawczych przyjęto, że (rys. 2):

Celem działania systemu OPL ZT, w walce z przeciwnikiem powietrznym, jest postrzeganie i tworzenie warunków działania sobie i obiektowi osłanianemu, w których wykonuje on swoje funkcje (zadania), bez istotnego przeciwdziałania przeciwnika powietrznego.



Rys. 2. Cel obrony przeciwlotniczej ZT

System OPL ZT osiąga cel poprzez realizację zadań bojowych³ we współdziałaniu z innymi systemami, w ograniczonym rejonie (przestrzeni) skończonym przedziale czasu.

Do zadań bojowych służących realizacji celów system OPL ZT zalicza się:

- przemieszczanie i ugrupowywanie w system OPL pododdziałów, oddziałów go tworzących;
- wsparcie logistyczne
- rozpoznanie (okresowe i ciągłe) obiektów powietrznych;
- ogniowe;

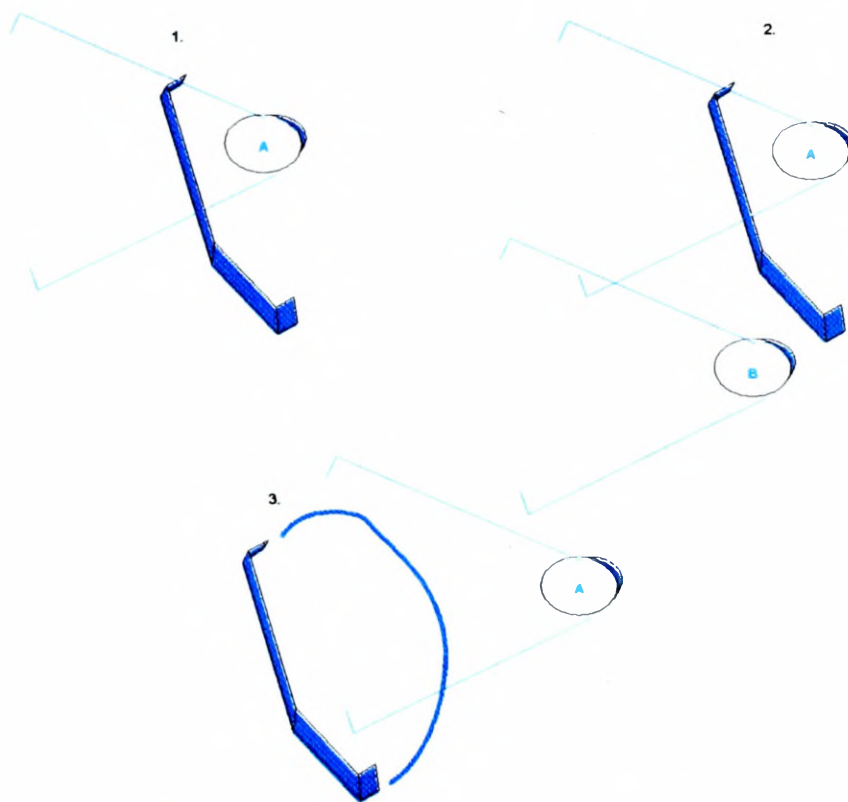
Koordynowanie układu działań wchodzących w zakres powyższych zadań jest realizowane w procesie dowodzenia oddziałem i pododdziałami przeciwlotniczymi tworzącymi system OPL ZT⁴.

³ Tamże s. 99. Zadanie , to zespół czynności określonych przez siebie lub nakazanych przez przełożonego, które należy wykonać, aby cele zostały wykonane.

Dla realizacji zadań bojowych składających się na układ (rodzaj, liczba i kolejność) działań obrony powietrznej tworzy się, system OPL ZT (gromadzą zawarte w nim zasoby). Działania te nie są spontaniczne. Ich rodzaj, liczba i kolejność użycia wpływa z przestrzenno-czasowych, funkcjonalnych i logicznych związków, między czynnościami składowymi⁵ rozpatrywanego układu. Układ czynności realizowany przez system OPL ZT, a wchodzących w zakres zadań bojowych przedstawia *rysunek 3*.

Każdy system niższego szczebla organizacyjnego jest częścią składową systemu OPL ZT i spełnia swoje funkcje w jego ramach.

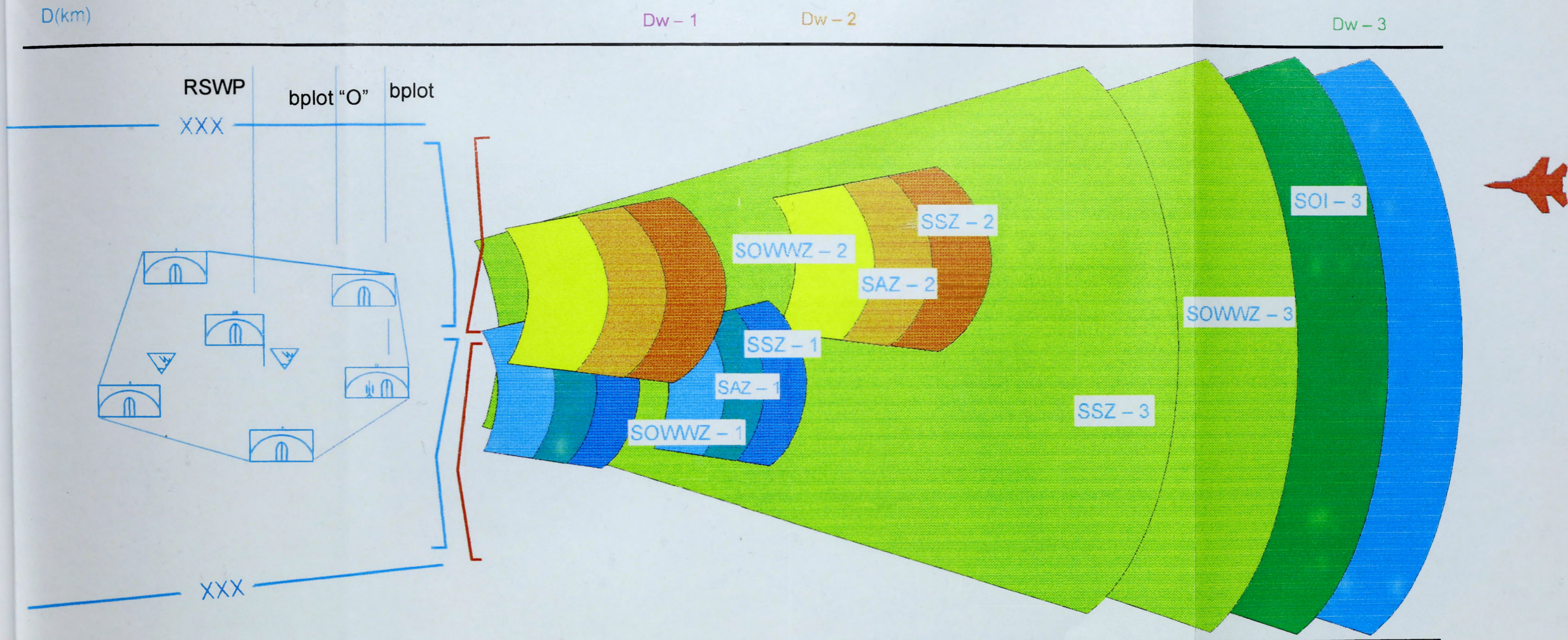
Elementy realizujące układ działań, a tworzące system OPL ZT mogą być rozmieszczane różnie względem obiektu osłony. Z zasady rozmieszcza się je wewnątrz obiektu (*rysunek 4 wariant 1*), często w sposób kombinowany – wewnątrz i przed obiektem osłony (*rysunek 4 wariant 2*), rzadziej za obiektem (*rysunek 4 wariant 3*).



Rys. 4. Idea rozmieszczania systemu OPL ZT względem obiektu osłony (1 – wewnątrz obiektu osłony; 2 – wewnątrz i przed obiektem osłony; 3 – za obiektem osłony)




⁴ [MK] Współdziałanie systemu OPL ZT tworzonego przez oddział i pododdziały przeciwlotnicze nie jest przedmiotem badań w niniejszej pracy.

⁵ J. Kobierski, *Podstawy teorii kierowania ogniem.....*, op. cit., s. 98. Pojęcia „czynność”, „działalność”, „przedsięwzięcie” traktowane są jako bliskoznaczne i identyfikowane jako proces, czyli układ działań czynności oraz terminu ich realizacji



Gdzie:
 SOWWZ – strefa oceny warunków wykonywania zadania bojowego
 SOI – strefa opóźnienia informacji
 SSZ – strefa stawiania zadań
 SAZ – strefa analizy zadania
 SBP – strefa bezpośredniego przygotowania
 Dw – odległość wykrycia ŚNP przy wykorzystaniu środków 1, 2, 3

Legenda:

-  środek rozpoznania na SD pplot
-  bateria przeciwlotnicza "O" pplot
-  bateria przeciwlotnicza dplot

Rys. 3. Układ działań składający się na obronę przeciwlotniczą (wariant)

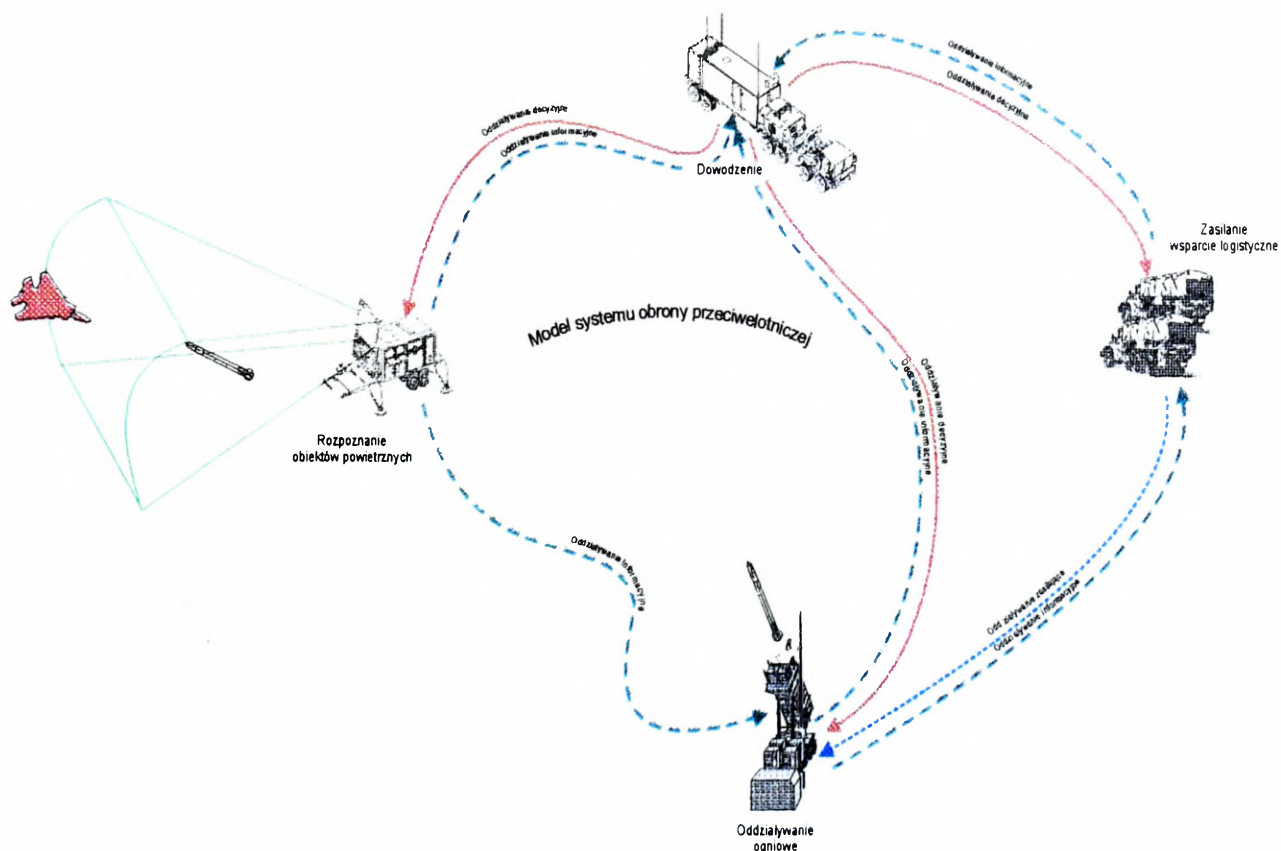
System obrony przeciwlotniczej DZ składa się z mniejszych, często samodzielnie działających systemów utworzonych m.in. na bazie:

- oddziału przeciwlotniczego (pplot);
- pododdziałów przeciwlotniczych brygad (dplot);
- pododdziału przeciwlotniczego (bplot);
- autonomicznych przeciwlotniczych zestawów raketowych lub artyleryjskich (np.: PRWB, ZSU-23-4);
- baterii i plutonów dowodzenia;
- pododdziałów zabezpieczenia logistycznego.

Poglądy różnych autorów na temat elementów OP (OPL) znajdują swe odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu. Ich zestawienie przedstawia załącznik 6, tabela 2.

Porównując dane zawarte w załączniku 6, daje się zauważyć różnice interpretacji w zakresie wyodrębniania elementów systemu OP (OPL).

Dla dalszych badań, przyjęto wyróżnić w systemie OPL ZT następujące podsystemy (rysunek 5): rozpoznania obiektów powietrznych; dowodzenia; oddziaływania ogniowego; wsparcia logistycznego.



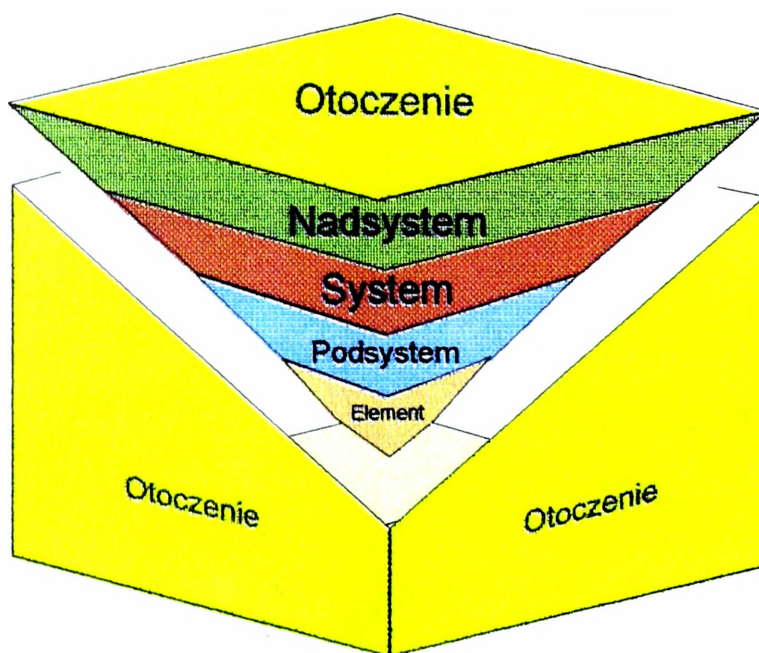
Rys. 5. Model systemu OPL ZT

Ze względu na zasilanie podsystemu oddziaływania ogniowego w amunicję i rakiety, system OPL ZT może być systemem zasilanym w amunicję i rakiety z otoczenia lub z własnego podsystemu wsparcia logistycznego.

System OPL ZT może znajdować się w stanie pracy bojowej (wykonywać zadania rozpoznawczo-ogniowe), jednym z trzech stanów gotowości do wykonania zadania bojowego tj. stanie gotowości nr 1, 2 lub 3.⁶ Stan systemu OPL ZT jest kryterium określania stopnia jego gotowości do wykonania zadań bojowych.⁷ Rodzaje stopni gotowości bojowej systemu OPL ZT przedstawiono w tabeli 3⁸.

Celem działania systemu OPL ZT jest tworzenie warunków działania sobie i obiektom osłony. Każdy z podsystemów powinien spełniać zatem funkcje zmierzające do realizacji tego celu. Powiązania między podsystemami przedstawia *podrozdział 2.2*.

Każdy naziemny system OP będąc elementem, podsystemem, systemem w składzie nadsystemu ma swoje granice i otoczenie⁹. Granice systemu OPL i jego otoczenie prezentuje *rysunek 6*.



Rys. 6. Granice systemu OP i ich otoczenie.

⁶ Stan pracy bojowej lub gotowości bojowej systemu OP (OPL) do wykonania zadań bojowych, to chwilowy układ rozpoznawalnych cech podsystemów (elementów) i relacji między nimi. Kobierski J., *Podstawy teorii kierowania ogniem...* op. cit., s.62

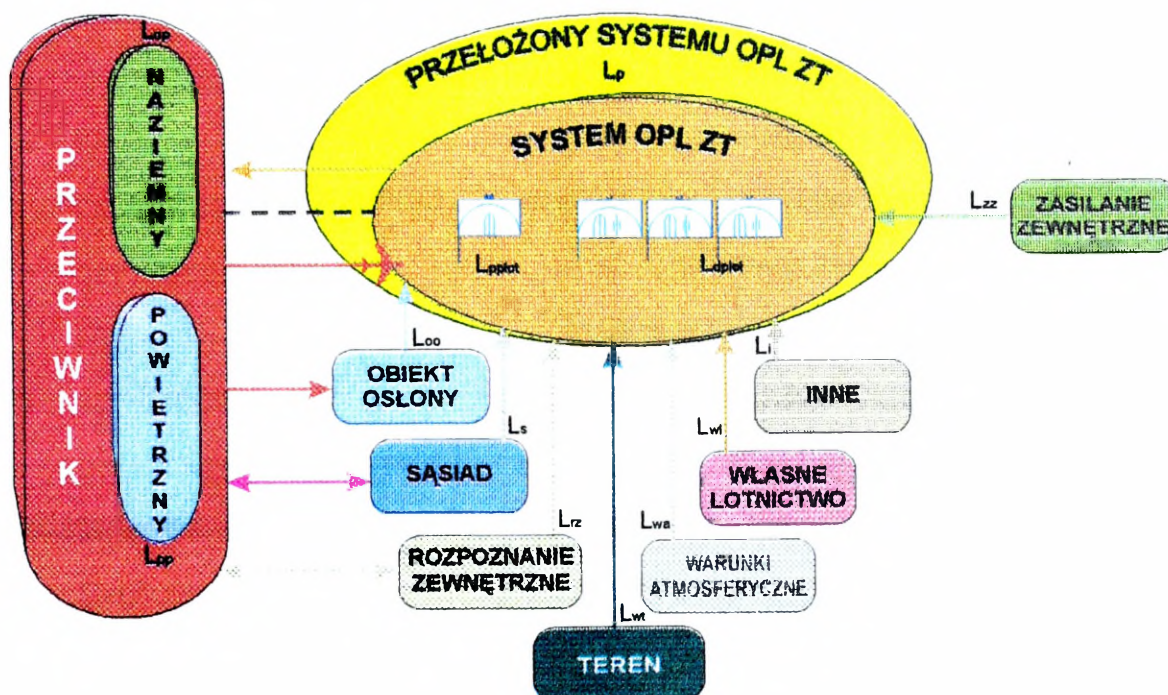
⁷ Stopień gotowości bojowej (GB) systemu OPL ZT do wykonania zadań bojowych (rozpoznania, rozpoznawczo – ogniowych itp.) to zbiór celowo dobranych i rozpoznawalnych w danej chwili cech podsystemów (elementów) i relacji między nimi. Tamże s. 62

⁸ Patrz podrozdział 2.3.

⁹ Otoczenie – to, co się znajduje dookoła czegoś, okrąga coś, otacza ze wszystkich stron. Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1979, s. 567

Otoczenie ($Z_{OPL ZT}$) systemu obrony przeciwlotniczej ZT jest zbiorem elementów nie będących składową systemu, ale bezpośrednio decydujących o funkcjonowaniu samego systemu i wpływających na sprawne jego działanie.

Elementy tworzące otoczenie systemów OPL ZT oraz ich wzajemne związki przedstawia rysunek 7.



Rys. 7. Otoczenie systemu obrony przeciwlotniczej ZT¹⁰

Przełożony systemu OPL ZT (L_p) – SD ZT – Szef OPL ZT. Organizacja podsystemu dowodzenia podporządkowana jest jednolitemu zamiarowi decydenta szczebla nadrzędnego, dlatego podsystem dowodzenia jest najistotniejszym elementem funkcjonowania systemu dowodzenia przełożonego. Przełożony zapewnia informacje w zakresie czasu, treści i sposobu działania, wprowadza ograniczenia (zakazy i nakazy).

Skuteczność dowodzenia obroną przeciwlotniczą ZT charakteryzuje zbiór określonych czynników informacyjno – decyzyjnych w zakresie:

1. Określenia celu działania i skupienia głównego wysiłku walki przeciwlotniczej.
 - określenie celu, formy i sposobu działania;

¹⁰ J. Kobiński, *Podstawy teorii kierowania ogniem*, op. cit., s. 100

- określenie sposobu stawiania zadań ogniowych;
 - określenie sposobu wykonania manewru siłami, środkami i ogniem;
2. Określania zakresu wprowadzenia ograniczeń, zakazów oraz zapewnienie swobody działań innym środkom prowadzącym walkę z ŚNP.

Zewnętrzne źródło rozpoznanie (informacji o sytuacji powietrznej) (L_{rz}) – można scharakteryzować poprzez:

- oddalenie środków od linii styczności;
- sposób odzwierciedlenia i zasięg informacji o ŚNP;
- sposób przekazywania informacji;
- liczbę obserwowanych i wskazywanych celów;
- dokładność wskazywania;
- możliwości utrzymania łączności;
- wzajemne zakłócenia;
- zakłóceniami radioelektronicznymi czynników 1 i 2.

Wymienione czynniki wpływają na określenie warunków wykonania zadania.

Zasilanie (wsparcie logistyczne) (L_z) – istotny czynnik funkcjonowania podsystemu rażenia w aspekcie dowozu amunicji, rakiet, paliw, a także innego uzupełnienia materiałowego systemu (*związki zasilania z żywotnością przedstawiono w załączniku 7*), a w szczególności:

- miejsca (rejonu) uzupełnienia środków;
- czasu niezbędnego na uzupełnienie;
- stanu i liczby środków.

Przeciwnika naziemny (L_{pn}) to przeciwstawna strona walki w wymiarze lądowym (morskim) którą należy rozpatrywać w aspekcie:

- skład;
- oddalenie od systemu OPL ZT;
- możliwości rozpoznania systemu OPL ZT;
- możliwości oddziaływania ogniowego i radioelektronicznego na system OPL ZT;
- rodzaju i charakteru prowadzonych działań.
- możliwości stosowania bmr;

Analizę działania przeciwnika naziemnego prowadzi się na podstawie rozpoznania ogólnowojskowego i obserwacji bieżącej. Związki oddziaływania przeciwnika naziemnego z żywotnością przedstawiono w załączniku 8, pkt. 2.

Przeciwnik powietrzny (L_{pp}) to jedna ze stron systemu walki. Wywiera on bezpośredni wpływ na walkę przeciwlotniczą i należy rozpatrywać go w aspekcie:

- prowadzenia rozpoznania powietrznego;
- rażenia ogniowego i radioelektronicznego;
- składu (pojedynczy, grupowy) i ugrupowania oraz jego możliwości;
- typu i rodzaju uzbrojenia i jego możliwości w niszczeniu i obezwładnianiu;
- czynników lotu (czas dolotu, prędkość lotu, czas przebywania w strefie rażenia);
- sposobów przeciwdziałania (manewry przeciwrakietowe, przeciwartyleryjskie);
- inne.

ŚNP jako element otoczenia jest odbierany przez system OPL ZT w postaci informacji określających:

Skład – jeśli jest to cel pojedynczy, to potrzebne są jego charakterystyki: kształt, wielkość, powierzchnia skuteczna odbicia, kolor, czy promieniuje energię cieplną. Jeśli stanowi cel grupowy to należy określić miejsce i znaczenie pojedynczego samolotu w nalocie (grupy uderzeniowe, grupy stosujące zakłócenia cele pozorujące i fałszywe).

Typ – samolot odrzutowy, myśliwski, myśliwsko – bombowy, szturmowy, tłokowy, śmigłowiec, szybowiec, desant spadochronowy.

Współrzędne i czynniki ruchu celu. Współrzędne to wielkości kątowe i liniowe, których wartości pozwalają określić położenie jednego punktu względem drugiego przyjętego za początkowy. Czynniki ruchu, to wielkości kątowe i liniowe, których wartości pozwalają określić oprócz współrzędnych położenie wektora prędkości obiektu w przestrzeni.

Sposób przeciwdziałania – oddziaływanie ogniowe, stosowanie zakłóceń, działanie pod osłoną zakłóceń.

Związki oddziaływania przeciwnika powietrznego z żywotnością przedstawiono w załączniku 8 pkt. 1 i 3.

Obiekt osłony (L_{oo}) charakteryzują następujące czynniki (załącznik 9 i 10):¹¹

- kształt rejonu jaki zajmuje;
- typ obiektu – wielkość (powierzchniowy, liniowy, punktowy);
- rodzaj prowadzonych działań taktycznych;
- oddalenie od rubieży styczności z przeciwnikiem;
- intensywność (tempo) działań;
- wrażliwość na oddziaływanie ogniowe i radioelektroniczne przeciwnika;
- cechy demaskujące.

Sąsiedzi (L_s) – w przypadku wzajemnego działania należy uwzględnić cechy potrzebne przy budowie stref rozpoznania i ognia w zakresie niezbędnym do współdziałania.

Do cech tych należą:

- możliwości ogniowe, rozpoznania, dowodzenia, manewru;
- możliwości organizacji współdziałania (korytarze przelotu i strefy dyżurowania lotnictwa myśliwskiego);
- wrażliwość na działalność przeciwnika.

Lotnictwo własne (L_{wl}), jako element otoczenia jest odbierane w postaci informacji określających skład, typ oraz współrzędne i czynniki ruchu uwzględniane podczas organizowania współdziałania w zakresie przestrzegania zasad wspólnego bezpieczeństwa w strefie działania środków przeciwlotniczych.

Warunki terenowe (L_{wt}) wpływają na organizację i prowadzenie walki przeciwlotniczej. Należą do nich m.i.: ukształtowanie terenu, jego przejezdność, warunki maskujące i ochronne, możliwości obserwacji pola walki i ognia. Należy rozpatrywać je w aspekcie:

- możliwości skrytego dolotu przeciwnika powietrznego;
- zwiększenia żywotności;

¹¹ Ze względu na wagę problemu charakterystykę obiektów związku taktycznego wymagających osłony systemu OPL ZT przedstawiono w załączniku 11

- wykonania manewru;
- zmniejszenia zasięgu wykrycia (kąty zakrycia);
- zmniejszenia rubież wykrycia i stawienia zadań.

Warunki atmosferyczne (L_{wa}) utrudnia rozpoznanie lub wręcz je uniemożliwia (głównie rozpoznanie telewizyjne i wzrokowe). Wpływa również na stan psychiczny i fizyczny żołnierzy oraz sprawność sprzętu bojowego obniżając żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej ZT. Jednocześnie ogranicza możliwości wykorzystania środków napadu powietrznego. Do czynników tych należy zaliczyć:

- porę dnia i roku;
- przejrzystość powietrze;
- temperaturę;
- opady;
- inne.

Do czynników charakteryzujących warunki terenowe z punktu widzenia ich wpływu na prowadzenie OPL ZT zalicza się: głębokość ukrycia; kąty zakrycia; odległość od przedmiotów terenowych; możliwości manewru; warunki rozmieszczenia środków ogniowych i rozpoznania; przekraczalności po drogach i poza nimi; warunki maskowania; przeszkody wodne i ich charakter; możliwości wykonania prac inżynierskich; możliwości skrytego podejścia ŚNP; możliwości wykorzystania technicznych środków łączności i dowodzenia.

Warunki skażeń i zakażeń mają bezpośredni wpływ na obronę przeciwlotniczą, a w szczególności na:

- czas działania w terenie skażonym;
- konieczność prowadzenia zabiegów sanitarnych i specjalnych (przerwa w działalności bojowej);
- wytrzymałość organizmów na promieniowanie (określone dawki) i skażenia;
- inne.

Otoczenie systemu OPL ZT można zatem zapisać w postaci zbioru $Z_{OPL ZT}$. Należą do niego nie będące składnikami rozpatrywanego systemu, ale ściśle z nim powiązanych i warunkujących jego działanie.

$$Z_{OPL ZT} = \{L_p, L_{pn}, L_{pp}, L_{oo}, L_s, L_{wl}, L_{rz}, L_z, L_{wt}, L_{wa}, \dots, L_{pplot}, L_{dplot}, L_{bplot}\}$$

gdzie:

- L_p – przełożony systemu
- L_{pn} – przeciwnik naziemny
- L_{pp} – przeciwnik powietrzny
- L_{oo} – obiekt osłony
- L_s – sąsiad
- L_{wl} – własne lotnictwo
- L_{rz} – rozpoznanie zewnętrzne
- L_z – zasilanie
- L_{wt} – warunki terenowe
- L_{wa} – warunki atmosferyczne
- L_{pplot} – pułk przeciwlotniczy
- L_{dplot} – „n” dywizjon przeciwlotniczy
- L_{bplot} – „n” bateria przeciwlotnicza

W otoczeniu systemu OPL ZT istnieją tylko jednokierunkowe zależności. Elementy otoczenia oddziałują na system, stąd zachowanie systemu OPL ZT zależy od oddziaływania otoczenia. Oddziaływanie elementów otoczenia na system OPL ZT oraz elementów systemu OPL ZT na otoczenie powoduje zmianę każdego z nich.

Oddziaływanie na siebie obiektów może mieć charakter fizyczny (energetyczny), informacyjny (organizacyjny), zasileniowy (materialny). Wzajemne związki są podstawową formą i przyczyną zmian stanu tych obiektów.

Reasumując otoczenie systemu OPL ZT można przedstawić w postaci zbioru. Poszczególne zmienne bezpośrednio będą decydowały o funkcjonowaniu systemu obrony przeciwlotniczej ZT na polu walki.

2.2. *Struktury organizacyjne systemu OPL ZT i konsekwencje z nich wynikające*

Z przeprowadzonej syntezy badań identyfikacyjnych obrony przeciwlotniczej ZT można przyjąć, że jego umiejscowienie w nadrzędnym systemie OPL należy rozpatrywać w aspekcie:

- celu walki (DZ, oddziału, pułku przeciwlotniczego, dywizjonu przeciwlotniczego);
- funkcji – zadań (przy działaniach scentralizowanych lub zdecentralizowanych);
- form i sposobów prowadzenia działań taktycznych;
- możliwości określonych struktur organizacyjnych;
- taktyki działania.

O wykorzystaniu oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT o określonej strukturze (możliwościach), taktyce działania, realizowanych zadaniach wynikających z zasad funkcjonowania bezpośrednio będzie decydować elementy otoczenia w którym będą one umiejscowione. Wpływ otoczenia jest niepodważalny i bezpośrednio decydujący o właściwościach obrony przeciwlotniczej ZT.

Termin struktura systemu bywa interpretowana niejednoznacznie pod względem zakresu znaczenia. Można wyodrębnić dwie grupy interpretacji (*tabela 1*).

- Pierwsza, jako zbiór powiązań (sprzężeń, więzi, relacji, połączeń) między elementami systemu;
- Druga, jako zbiór elementów i zbiór sprzężeń danego systemu, albo zbiór relacji, gdzie relacje rozumiane są w sensie matematycznym.

Tabela 1. Interpretacja struktur systemu

Grupa I	Grupa II
Ogół stosunków między częściami jakiejś całości i między nimi a całością ¹²	Zbiór elementów i zbiór sprzężeń danego systemu ¹³
Budowa, ustrój, ogół stosunków zachodzących między elementami jakiegoś przedmiotu lub zbioru przedmiotów ¹⁴	Układ komórek organizacyjnych wraz z ustalonymi między nimi różnego typu powiązaniem ¹⁵
Sieć sprzężeń elementów systemu	Zbiór relacji zachodzących między elementami tego systemu ¹⁶
Całokształt stosunków łączących poszczególne podsystemy ¹⁷	Zbiór podukładów oraz zbiór sprzężeń między nimi ¹⁸
Zbiór powiązań pomiędzy stanowiskami obsługi, ze względu na realizację celów systemu ¹⁹	Zbiór decydentów należących do danego systemu kierowania uporządkowanych relacją przekazywania decyzji ²⁰

Ogólnie przyjmuje się, że „struktura to zbiór elementów i relacji między nimi albo zbiór relacji między elementami”²¹.

Pierwsza część definicji jest dziś zarezerwowana dla pojęcia system, druga zaś postawie albo definiuje strukturę.

Dla celów rozprawy struktury systemu OPL ZT przyjęto definiować jako:

¹² J. Zieleniecki, *Organizacja i zarządzanie*. PWN. Warszawa 1971.

¹³ J. Habr, *Systemy analizy i syntezy*. Warszawa 1976.

¹⁴ *Słownik wyrazów obcych*. PWN. Warszawa 1962.

¹⁵ A. Czermiński, *Elementy teorii organizacji i zarządzania*. PWN. Warszawa 1974.

¹⁶ M. Mazur, *Pojęcie systemu i rygory jego stosowania. Przegląd organizacji* 1976.

¹⁷ W. Kieżun, *Podstawy organizacji i zarządzania. Książka i Wiedza*. Warszawa 1977.

¹⁸ *Mały słownik cybernetyczny*. Wydawnictwo Powszechne. Warszawa 1973.

¹⁹ P. Sienkiewicz, *Systemy zabezpieczenia wojsk*. WAT. Warszawa 1976.

²⁰ J. Konieczny, *Podstawy eksploatacji urzędów*. MON. Warszawa 1975.

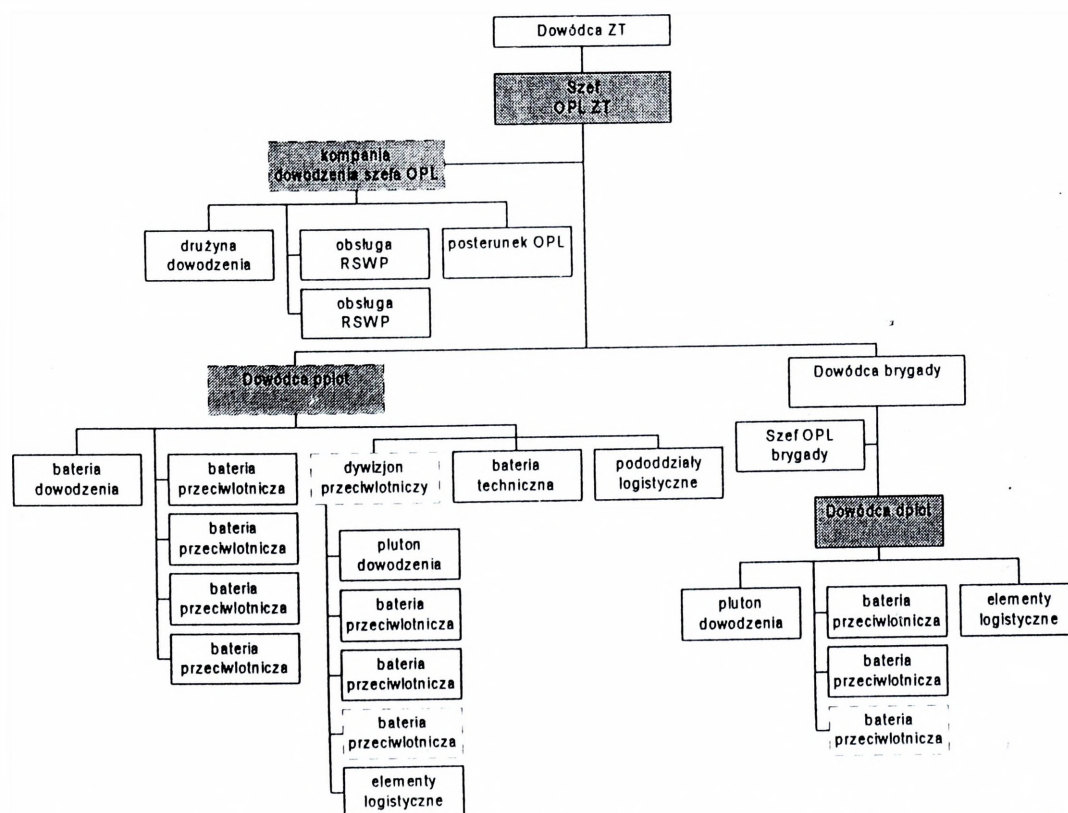
²¹ T. Kotarbiński, *Pojęcia i zagadnienia metodologii ogólnej i metodologii nauk praktycznych*. „*Studia filozoficzne*”, 1972 nr 1, s. 5

Struktury organizacyjne systemu OPL ZT, to zbiór istotnych relacji (stosunków, więzi) łączących elementy (podsystemy)²².

Struktury systemu OPL ZT jest szkieletem, podstawą na której odbywa się funkcjonowanie i przebiega proces kierowania nim. Struktury organizacyjną systemu obrony przeciwlotniczej ZT tworzy się na sprawdzonej zasadzie podziału pracy (funkcji, czynności, zadań), wchodzących w zakres obrony powietrznej, między siły i środki. Struktur organizacyjnych systemu OPL możemy wyróżnić wiele, zależy ile zdołamy wyróżnić typów relacji.

Do najbardziej znanych zaliczyć następujące struktury systemu OPL ZT: etatowa; funkcjonalna; liniowo – funkcjonalna; przestrzenna; liniowa; techniczna.

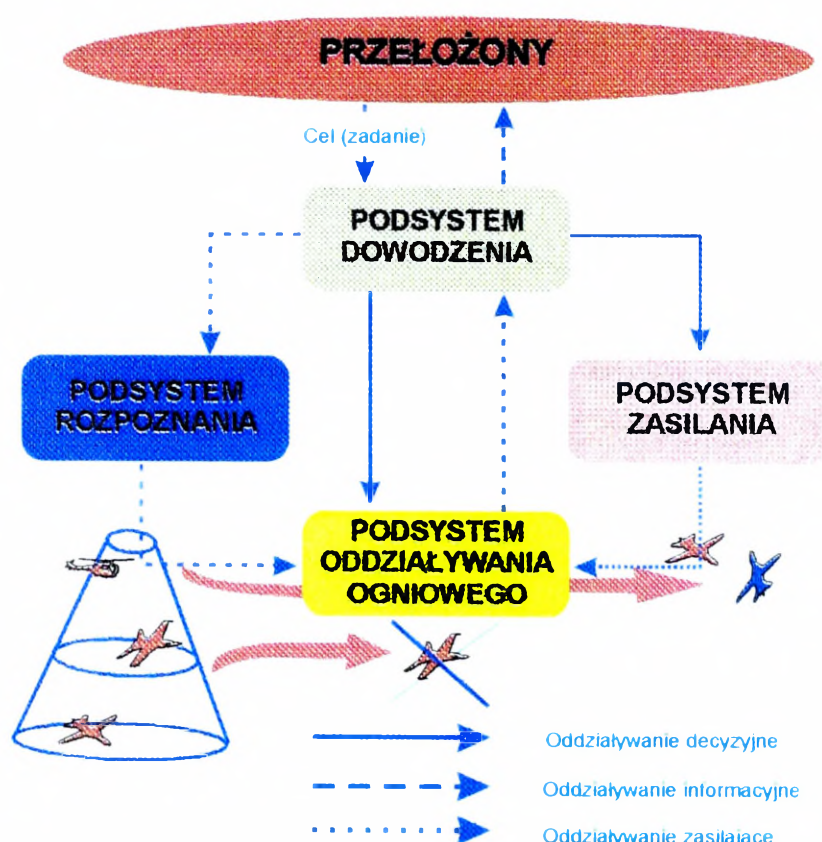
Struktura etatowa systemu OPL ZT odzwierciedla podział liczbowy ludzi i sprzętu na komórki organizacyjne (oddział i pododdziały) – rysunek 8, załącznik 11.



Rys. 8. Struktura etatowa systemu obrony przeciwlotniczej ZT

²² J. Kobierski, *Podstawy teorii kierowania ogniem...*, op. cit., s. 106

Struktura funkcjonalna²³ odzwierciedla powiązania między podsystemami. Powiązania te przyjęły postać: informacyjno – organizacyjnych, informacyjnych i zasileniowych (rysunek 9 i załącznik 12). Od rodzajów realizowanych zadań podsystemy²⁴ występujące w systemie OPL ZT przyjęły nazwy: dowodzenia; rozpoznania obiektów powietrznych; oddziaływania ogniowego; wsparcia logistycznego.



Rys. 9. Struktura funkcjonalna systemu OPL ZT (wariant)

Podsystem rozpoznania obiektów powietrznych jest to zespół sił i środków rozpoznania radiolokacyjnego, radiopelengacyjnego, telewizyjnego i wzrokowego zorganizowany według jednolitej koncepcji (zamiaru, planu) do nadzoru przestrzeni powietrznej, wykrywania, identyfikacji, śledzenia środków napadu powietrznej oraz informowania o nich w celu podjęcia walki przeciwlotniczej oraz zastosowania przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej.

²³ Rozróżniamy trzy typy struktury funkcjonalnej: funkcjonalna hierarchiczna, funkcjonalna pionowa i funkcjonalna ze wspomaganiami.

W strukturze funkcjonalnej hierarchicznej sprzężenia funkcjonalne polegają na hierarchicznym podporządkowaniu decydentom funkcjonalnym. W strukturze pionowej kierownicy komórek organizacyjnych są specjalistami w swojej dziedzinie i jednocześnie wykonują typowe czynności kierownicze.

W strukturze ze wspomaganiami oprócz przełożonych służbowych występują również na różnych szczeblach doradcy funkcjonalni, którzy nie mają charakteru przełożonych. Tamże s.292.

²⁴ Patrz s. 33, 34

W skład podsystemu rozpoznania obiektów powietrznych OPL ZT wchodzi:

- rozpoznanie radiolokacyjne kompanii dowodzenia Szefa OPL ZT;
- rozpoznanie radiolokacyjne baterii dowodzenia pplot;
- rozpoznanie radiolokacyjne i telewizyjno – optyczne baterii przeciwlotniczych pplot;
- rozpoznanie radiolokacyjne i telewizyjno – optyczne pododdziałów przeciwlotniczych brygad;
- rozpoznanie wzrokowe na posterunkach obserwacyjnych (POPP).

Podsystem dowodzenia jest integralną częścią funkcjonowania systemu w zależności od wielkości rozpatrywanego sprzężenia i wykonywanych zadań (w dowodzeniu scentralizowanym) przeznaczony do skutecznego kierowania wszystkimi elementami systemu. Jest to zespół organów wraz ze środkami dowodzenia zorganizowany i rozwinięty na stanowiskach (punktach, stanowiskach dowódczo – obserwacyjnych) dowodzenia, połączonych według ustalonego sposobu podporządkowania oraz podziału funkcji dowodzenia.

W skład podsystemu dowodzenia OPL ZT wchodzi:

- punkt dowodzenia obroną przeciwlotniczą jako element składowy SD ZT;
- stanowisko dowodzenia pplot;
- stanowiska dowódczo – obserwacyjne dplot (pplot i brygad);
- stanowiska dowódczo – obserwacyjne bplot i pododdziałów zasilających.

Podsystem oddziaływania ogniowego, to zbiór środków oddziaływujących na obiekty powietrzne oraz istniejących między nimi relacji, którego celem jest zniszczenie (obezwładnienie) ŚNP w powietrzu. To zbiór wyspecjalizowanych środków walki, a także relacje między nimi zachodzące. Głównym zadaniem tego podsystemu jest walka z ŚNP przez realizującą aktywnej obrony przeciwlotniczej.

W skład podsystemu oddziaływania ogniowego OPL ZT wchodzi:

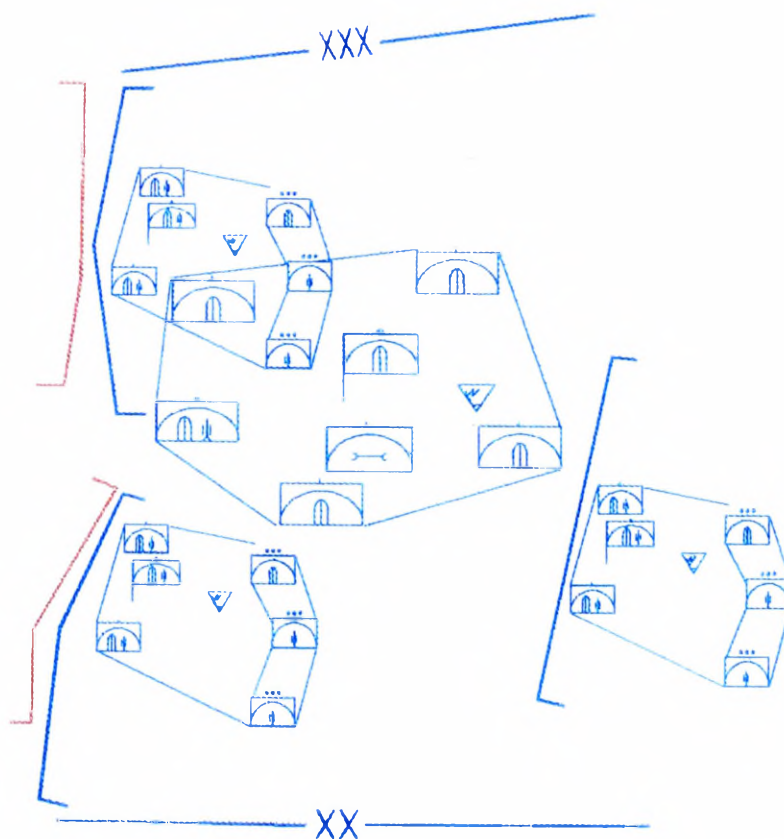
- podsystem oddziaływania ogniowego pplot;
- podsystemy oddziaływania ogniowego dplot brygad;

- podsystem oddziaływania ogniowego w ramach powszechnej obrony przeciwlotniczej.

Podsystem wsparcia logistycznego (zasilania) to zespół sił i środków oraz relacji zachodzących między nimi, wyspecjalizowany w zaopatrywaniu podsystemów w rakiety, amunicję i inne środki materiałowe. W skład podsystemu wsparcia logistycznego OPL ZT wchodzi:

- stanowisko techniczne baterii technicznej pplot;
- pododdziały i urządzenia logistyczne pplot;
- punkty logistyczne dplot i bplot.

Struktura przestrzenna systemu obrony przeciwlotniczej ZT odzwierciedla więzi odległości między ich podsystemami jak i otoczeniem systemu. Rozwiązanie problemu odległości między podsystemami i otoczeniem znajduje odzwierciedlenie w ugrupowaniach bojowych²⁵ oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT (rys. 10).



Rys. 10. Struktura przestrzenna systemu OPL ZT (wariant)

²⁵ „Ugrupowanie bojowe przeciwlotniczych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów, tworzących system OPL ZT jest to rozmieszczenie w terenie sił oraz środków o określonym przeznaczeniu na stanowiskach, posterunkach i punktach w odstępach i odległościach wynikających z ich możliwości oraz zamiaru dowódcy (szefa OPL) w zakresie realizacji zadań bojowych” J. Kobierski, Podstawy teorii kierowania ogniem, op. cit., s. 108

Podporządkowanie sił i środków, wchodzących w skład podsystemów, do stanowisk, posterunków i punktów występujących w strukturze przestrzennej systemu OPL ZT przedstawia *tabela 2*.

Tabela 2. Podporządkowanie sił i środków do stanowisk, posterunków i punktów tworzących system OPL ZT (wariant)

L p.	Podsystem	Nazwa stanowiska		Siły i środki (np.pplot)
1.	Dowodzenia	PD (SD)	SDO	<ul style="list-style-type: none"> – dowódca pplot – sztab pplot – funkcyjni WD – wozy dowodzenia – dowódcy i funkcyjni stacji rlok. – dowódcy bplot – funkcyjni WD Zenit – obserwator, TZK
2.	Rozpoznania obiektów powietrznych	Stanowisko bojowe RSWP		
		POPP		
3.	Oddziaływania ogniowego	Rejon manewrowania (SO, SS)		Składy osobowe i środki czterech bplot
4.	Wsparcia logistycznego	Rejony (punkty)		Pododdziały logistyczne pplot, punkty logistyczne bplot

Warianty ugrupowań bojowych (struktur przestrzennych) oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT przedstawiono w *załączniku 13*.

Odległości między podsystemami obrony przeciwlotniczej ZT są zależne od:

- kształtu i wielkości jaki zajmuje obiekt osłony;
- kierunku i rubieży wykonywania zadań przez przeciwnika naziemnego względem osłanianego obiektu i systemu OPL ZT;

- kierunku, wysokości i rubieży wykonania zadań przez ŚNP względem obiektu osłony i systemu OPL ZT;
- typu i liczby sprzętu rzutującego na strefę i sposób prowadzenia rozpoznania i ognia;
- możliwości przekazywania informacji między podsystemami OPL ZT i otoczeniem;
- zabezpieczenia w amunicję i rakiety;
- rozmieszczenia i możliwości sąsiednich systemów OP (OPL).

Odległość między podsystemami, wymienione zależności będą miały wpływ na zmniejszenie lub zwiększenie żywotności oddziału i pododdziałów tworzących systemu OPL ZT.

Dokonując optymalizacji ugrupowania bojowego – struktury przestrzennej systemu OPL ZT powinno uwzględniać się: cel działania i zadania osłanianego obiektu, prawdopodobny sposób oddziaływania przeciwnika na system oraz ilość, kształt i wielkość obiektów osłony oraz cel działania systemu OPL ZT.

Siły wraz ze środkami systemu OPL ZT mogą znajdować się na różnych stanowiskach startowych (ogniowych) tj.:²⁶

- zasadnicze stanowiska startowe (ogniowe) – które ma na celu zapewnienie wykonania postawionego zadania bojowego;
- zapasowe stanowisko startowe (ogniowe) – przeznaczone jest do wykonania manewru i zadań bojowych w przypadku zaplanowanego lub wymuszonego opuszczenia ZSO (ZSS) i wyznacza się minimalnie w odległości 500 – 3000 m;
- pozorne stanowisko startowe (ogniowe) – którego celem jest wprowadzenie przeciwnika w błąd co do ugrupowania bojowego pododdziału przeciwlotniczego (liczby środków ogniowych oraz rzeczywistego rozmieszczenia);
- tymczasowe stanowiska startowe (ogniowe) – w którym środki ogniowe pododdziałów przebywają w ukryciu do czasu zajęcia stanowisk zasadniczych.

²⁶ [MK] *Ugrupowanie bojowe baterii, PWL nr 3/97, s. 25*

Struktura przestrzenna kompanii dowodzenia szefa OPL ZT składa się z punktu dowodzenia OPL ZT i stanowisk bojowych dwóch radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania (RSWP).

Punkt dowodzenia obroną przeciwlotniczą oraz posterunek OPL stanowiący jego integralną część, rozmieszcza się w składzie SD ZT.

W zależności od sytuacji, celu działania i zadania bojowego, warunków terenowych środki rozpoznania radiolokacyjnego (RSWP) rozwija się pojedynczo na pozycji bojowej.

W rejonach ześrodkowania jedną RSWP można rozwinąć w pobliżu PD OPL ZT, drugą zaś wysunąć na prawdopodobny kierunek podejścia lotnictwa przeciwnika (lub na kierunek planowanych działań ZT) na odległość 10 – 15 km od PD OPL ZT. Dla zwiększenia żywotności każdej RSWP wyznaczać należy pozycję zasadniczą i dwie – trzy pozycje zapasowe.

W toku walki RSWP rozmieszczane są 3–5 km od linii styczności wojsk.

Struktura przestrzenna (ugrupowanie bojowe) pułku przeciwlotniczego Osa (rysunek 11) determinowane jest celem działania, zadaniem bojowym oraz przewidywanym charakterem działania osłanianych obiektów.

Podstawowymi parametrami struktury przestrzennej wpływającymi na zachowanie żywotności przez pplot są: oddalenie rejonów manewrowania PRWB pierwszej linii od rubieży styczności wojsk; odstępy i odległości między stanowiskami startowymi PRWB sąsiednich baterii; oddalenie stanowiska technicznego od bplot pierwszej linii; oddalenie SD pułku od SDO baterii i SD ZT.

Dla rozwiązania pierwszego warunku należy posłużyć się zależnością:

$$L_{\max.} = R_s - A_o$$

gdzie:

$L_{\max.}$ – oddalenie rejonu manewrowania PRWB pierwszej linii od rubieży styczności;

R_s – zasięg dalszej granicy strefy ognia;

A_o – odstęp bombardowania.

Przy odstępach bombardowania wielkości 5 – 7 km odległość ta wyniesie 3 – 5 km. Biorąc pod uwagę możliwości walki ze śmigłowcami odległość ta powinna wynosić około 1,5 km, jest to jednocześnie minimalnie bezpieczna odległość od ognia większości naziemnych środków rażenia przeciwnika. Można zatem przyjąć, że odległość powinna zawierać się w przedziałach: w natarciu 1,5 – 3 km, a w obronie 3 – 5 km.

Drugi parametr jest zapewniony przy oddaleniu sąsiednich baterii w odstępach i odległościach równych podwójnemu parametrowi, z uwzględnieniem wpływu przewidywanej gęstości nalotu i liczby ostrzelanych celów przez PRWB w jednostce czasu.

$$L_{\max.} = 2P_{\max.} \cdot \frac{N_s}{G_n}$$

gdzie:

$P_{\max.}$ – parametr maksymalny;

N_s – liczba ostrzelanych celów w jednostce czasu;

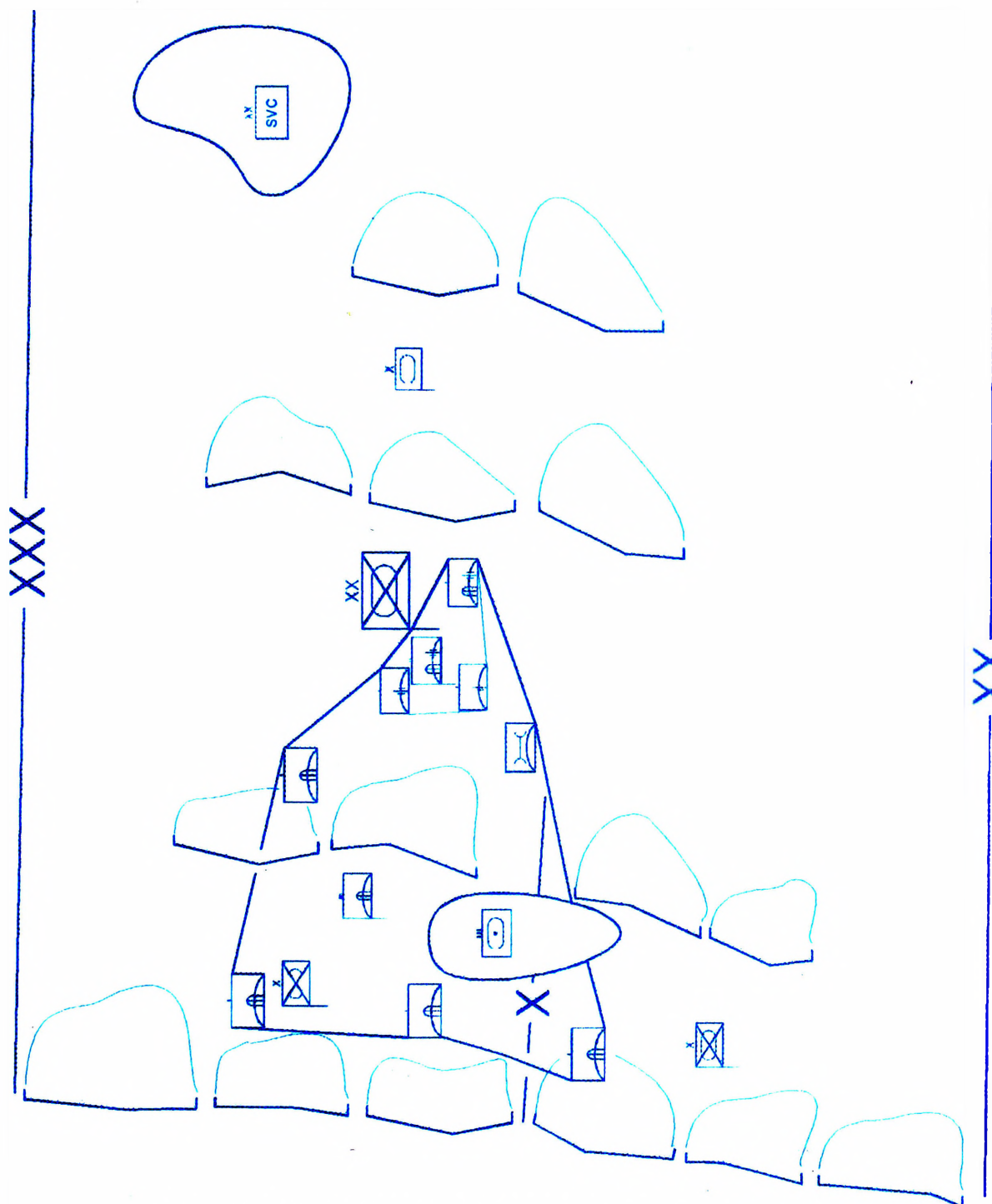
G_n – gęstość nalotu.

Przy gęstości nalotu 2 – 3 cele na minutę i prędkości celów do 300 m/s odstęp i odległości między PRWB sąsiednich baterii mogą wynosić 4 – 6 km. Przytoczone powyżej odstęp i odległości umożliwiają wzajemną osłonę i należyte rozśrodkowanie pododdziałów.

Baterie przeciwlotnicze rozwijają się w ugrupowanie bojowe w rejonach manewrowania. Rejony manewrowania baterii pierwszej linii wybiera się w rejonach obrony batalionów pierwszego rzutu oddziałów lub poza nimi w odległości 3 – 5 km od rubieży styczności wojsk. Dla przeciwlotniczych raketowych wozów bojowych (PRWB) określa się rejony manewrowania w których wybiera się zasadnicze i kilka zapasowych stanowisk startowych oraz stanowiska w ukryciu (jeżeli nie prowadzi się rozbudowy inżynieryjnej) i stanowisk tymczasowe poza rejonem manewrowania baterii²⁷. PRWB między sobą rozmieszcza się w odstępach

²⁷ M. Kolodziejczyk, *Dowodzenie pododdziałem przeciwlotniczym w osłonie wojsk w obronie*, WSOWOPL Koszalin 1995

i odległościach nie mniejszych niż 500 m, między plutonami PRWB do 2 km. Rejon manewrowania baterii przedstawiono w załączniku 14.



Rys. 11. Struktura przestrzenna pplot Osa – wariant

Dywizjon przeciwnocny pplot może być użyty całością sił lub pojedynczymi bateriami (w załączniku 14 przedstawiono warianty ugrupowań bplot).

Stanowisko dowodzenia pplot rozwija się w centrum ugrupowania bojowego. Bateria techniczna przygotowuje stanowisko techniczne w rejonie obrony oddziału drugiego rzutu związku taktycznego, nie dalej niż 20 km od baterii pierwszej linii pułku.

Strukturę przestrzenną pplot Kub tworzą dwie – trzy linie baterii. W zależności od sytuacji w pierwszej linii rozmieszcza się dwie – trzy baterie (*rysunek 12*). Struktura przestrzenna pułku zależy od: oddalenia baterii pierwszej linii od rubieży styczności, odstępów między bateriami, a także miejsce SD, stanowiska technicznego i pododdziałów logistycznych.

Minimalna odległość ($L_{\min.}$) baterii pierwszej linii od rubieży styczności wojsk powinna zapewnić możliwość wykonania manewru baterii do zapasowego lub kolejnego rejonu ugrupowania:

$$L_{\min} = V_n \cdot t_z + l$$

gdzie:

V_n – tempo natarcia przeciwnika;

t_z – czas opuszczenia stanowiska startowego;

l – rubież bezpieczeństwa (1 – 2 km).

Stosując powyższą zależność można wnioskować, że maksymalna odległość stanowisk baterii od rubieży styczności uwarunkowana jest oddaleniem rubieży wykonania zadania przez ŚNP i wynosi, w zależności od prędkości i wysokości lotu 7 – 10 km.

Odstępy pomiędzy bateriami jednej linii muszą zapewniać zarówno łączność ogniową jak i wzajemną osłonę. Dla uniknięcia przenikania nieostrzelanych celów powietrznych, maksymalna odległość pomiędzy bateriami jednej linii nie może być większa od jednego parametru kursowego tj. 15 km.

Wzajemne zakłócenia pracy stacji radiolokacyjnych i systemów naprowadzania rakiet pracujących na różnych częstotliwościach można wyeliminować, jeśli oddalenie między sąsiednimi bateriami jest większe niż 3 – 4 km. Jeżeli stacje pracują na tej samej częstotliwości, należy je rozmieszczać w odległości nie mniejszej niż 15 km. Powyższe rozważania prowadzą do wniosku, że wzajemne odstępy między bateriami rakiet przeciwlotniczych winny zawierać się w przedziale 5 – 15 km.

Odległości pomiędzy bateriami, powinny umożliwić ciągłe oddziaływanie ogniowe na cele powietrzne oraz pokrywać tzw. „martwe pola”

baterii pierwszej linii. Maksymalna odległość (S), przy której spełnione są powyższe kryteria, wyrażona jest zależnością:

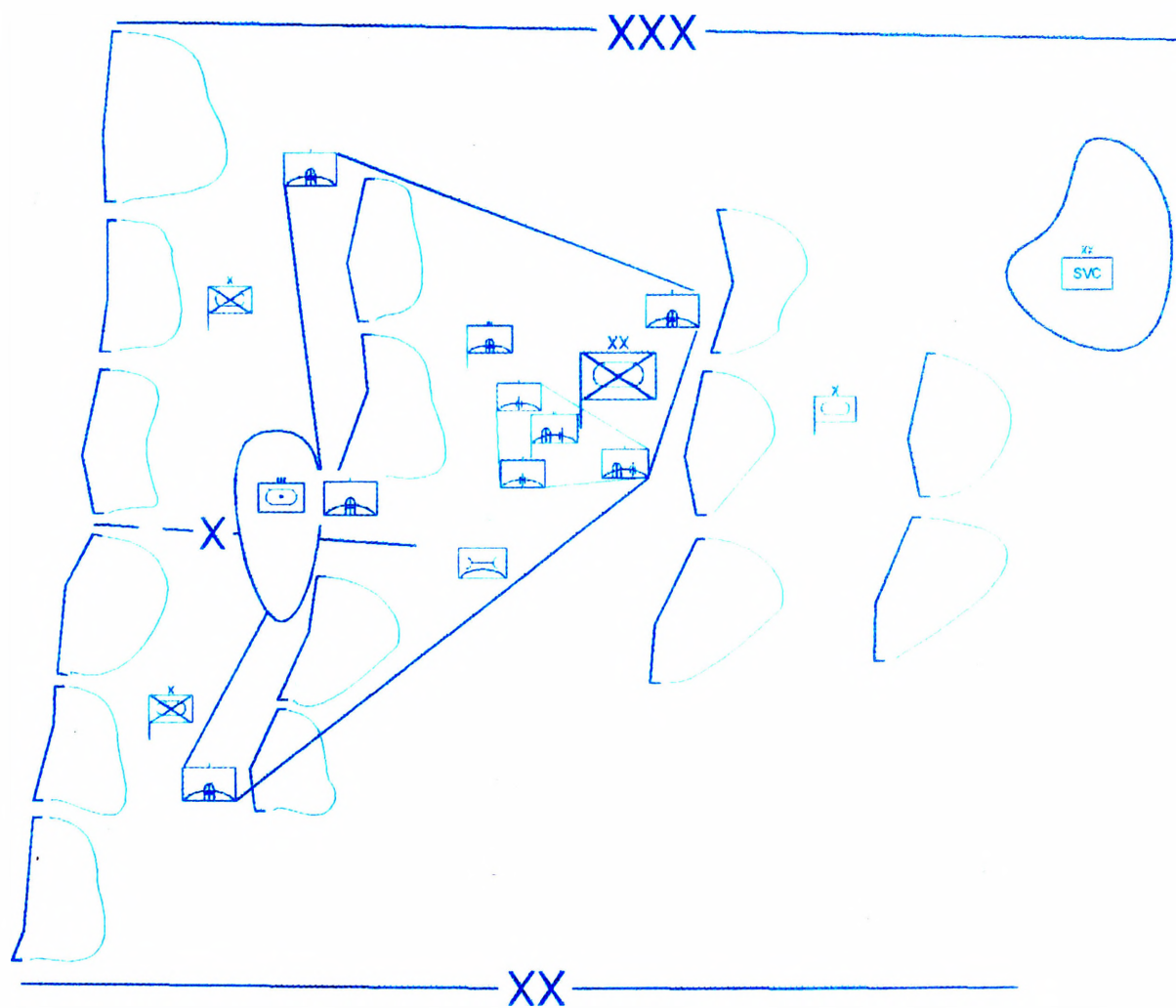
$$S = R_s - R_b$$

gdzie:

R_s – odległość do dalszej granicy strefy ognia;

R_b – odległość do bliższej granicy strefy ognia.

Obliczenia wykonane dla różnych wysokości lotu celu wskazują, że odległość ta powinna wynosić 8 – 14 km.



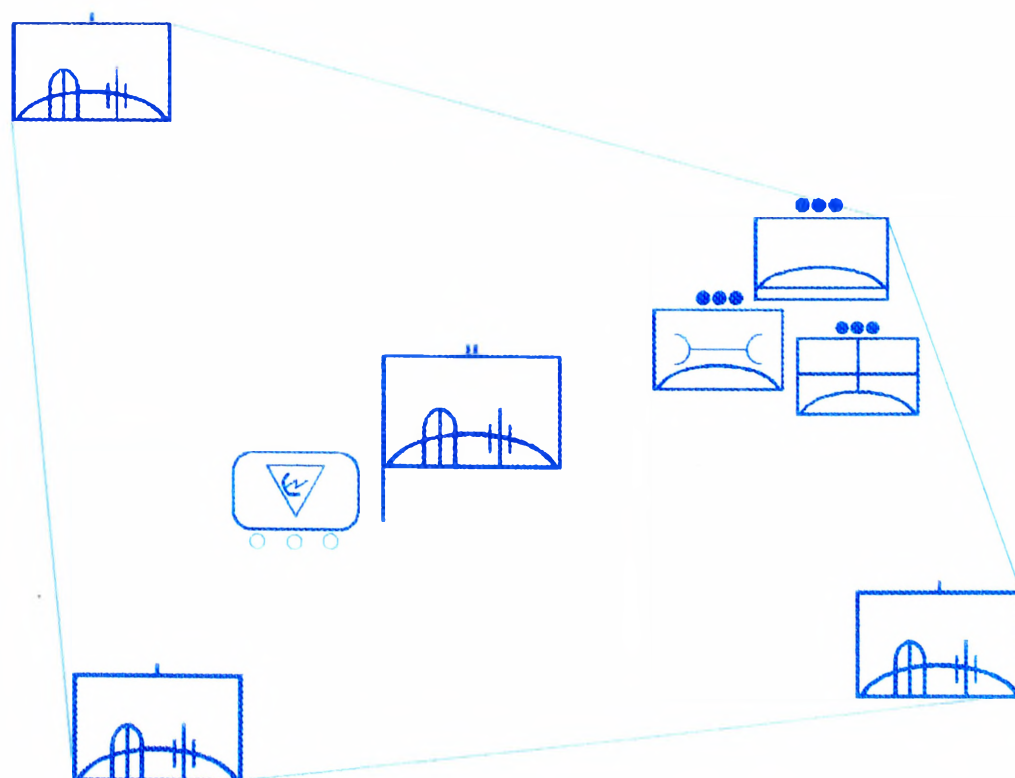
Rys. 12. Struktura przestrzenna pplot Kub – wariant

Struktura przestrzenna dywizjonu przeciwlotniczego pplot (brygady) składa się ze: stanowiska dowódczo – obserwacyjnego (SDO); rejonów ugrupowania bojowego baterii przeciwlotniczych; rejonu rozmieszczenia pododdziałów logistycznych.

W bateriach przeciwlotniczych elementami ugrupowania bojowego są: stanowisko dowódczo – obserwacyjne (SDO); rejon rozmieszczenia plutonów; stanowiska ogniowe pza i stanowiska startowe pzs; punkty logistyczne.

Stanowisko dowódczo–obserwacyjne powinno być rozmieszczone w miejscu, z którego można obserwować teren i przestrzeń powietrzną oraz działania przeciwnika (szczególnie powietrznego), pododdziałów własnych (obiekty osłony) i sąsiadów. Tworzone jest na bazie plutonu dowodzenia. W wyznaczonym miejscu rozmieszcza się: wóz dowodzenia (WD), radiolokacyjną stację kierowania wojskami (RSKW) oraz posterunek obserwacyjny (POPP).

Przykłady struktur przestrzennych dplot i bplot przedstawiono na rysunku 13 oraz w załączniku 14.



Rys. 13. Struktura przestrzenna dywizjonu przeciwlotniczego (pułku przeciwlotniczego) – wariant

Rejony ugrupowania bojowego baterii przeciwlotniczych mogą być: zasadnicze, zapasowe, tymczasowe lub pozorne.

Tymczasowe rejony ugrupowania powinny zapewniać możliwości rozmieszczenia w nich całych bplot lub jej części (np. zespołu ogniowego). Wyznaczając tymczasowe rejony, zapewnia się maskowanie faktycznego ugrupowania bojowego przed rozpoznaniem przeciwnika.

Pozorne rejony ugrupowania (stanowiska ogniowe lub startowe) rozbudowuje się w celu wprowadzenia przeciwnika w błąd, co do rzeczywistego rozmieszczenia pododdziałów dywizjonu.

Rejon rozmieszczenia pododdziałów logistycznych to miejsce w terenie oddalone od SDO do 1500 m, w którym znajdują się:

- pluton zaopatrzenia – na bazie którego tworzy się dywizjonowy punkt amunicyjny (dpa) i żywienia (dpż);
- pluton techniczny – na bazie którego tworzy się dywizjonowy punkt techniczny (dpt);
- pluton medyczny – na bazie którego tworzy się dywizjonowy punkt opatrunkowy (dpo).

Struktura liniowo – funkcjonalna (rysunek 14) – umiejscawia dowódców i funkcyjnych oraz środków instrumentalizacji wraz z kierunkami przebiegu informacji. Odzwierciedla więc kierunki przebiegu informacji między decydentami i funkcyjnymi.

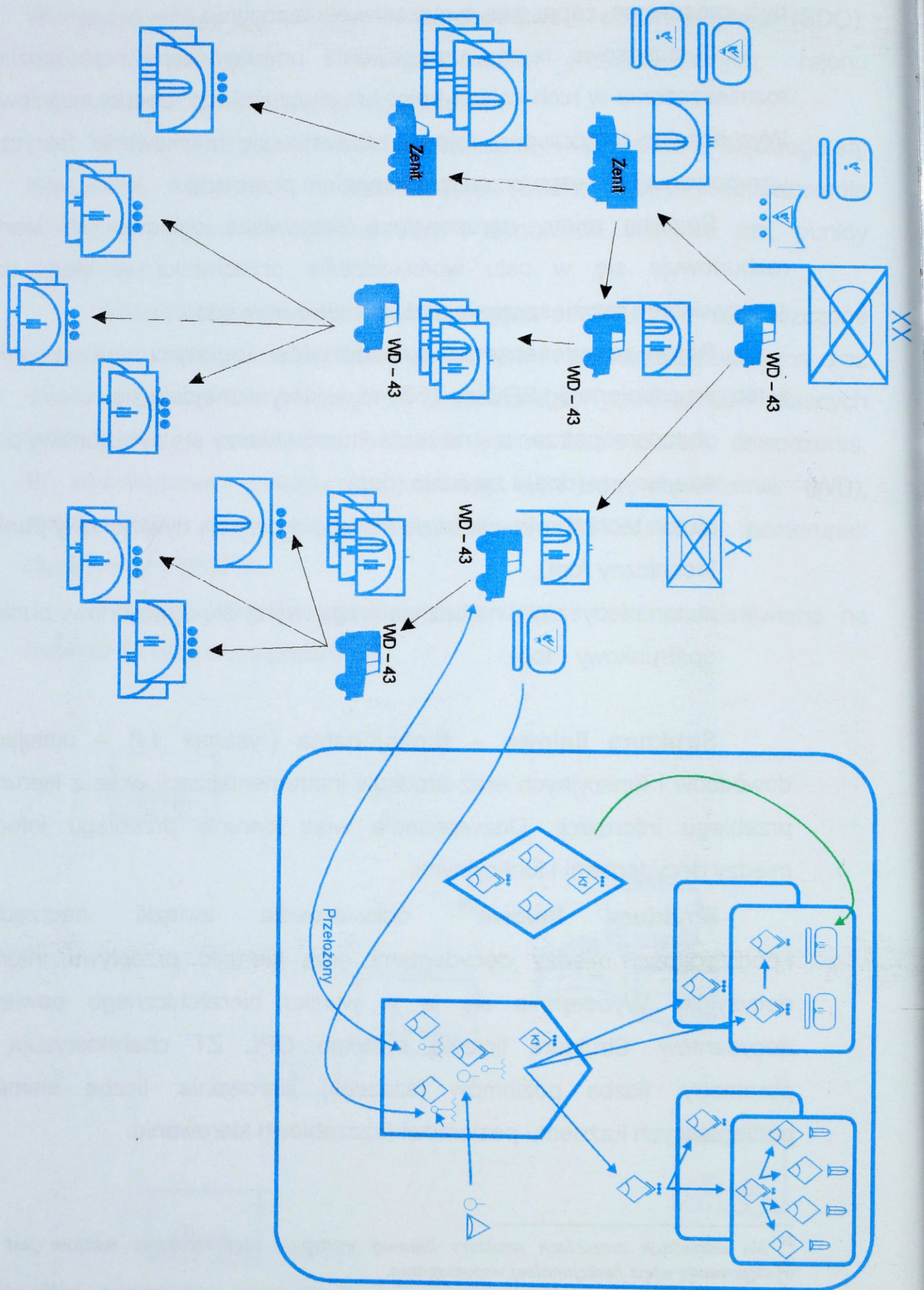
Struktura liniowa²⁸ odzwierciedla związki nadrzędności i podrzędności między decydentami oraz kierunki przepływu informacji decyzyjnej. Wyodrębnia się ją w wyniku hierarchicznego powiązania decydentów. Strukturą liniową systemu OPL ZT charakteryzują dwa parametry: liczba poziomów (szczebli) kierowania; liczba elementów podlegających każdemu poziomowi (szczeblowi) kierowania.

²⁸ Na wszystkich szczeblach struktury liniowej występuje więź służbowa, możliwe jest również występowanie więzi funkcjonalnej wspomagania.

Struktura liniowa ma następujące zalety: jedność kierowania; indywidualna, ściśle określona odpowiedzialność; szybkość decyzji; możliwość dużej inicjatywy na każdym szczeblu (w zależności od zakresu decentralizacji).

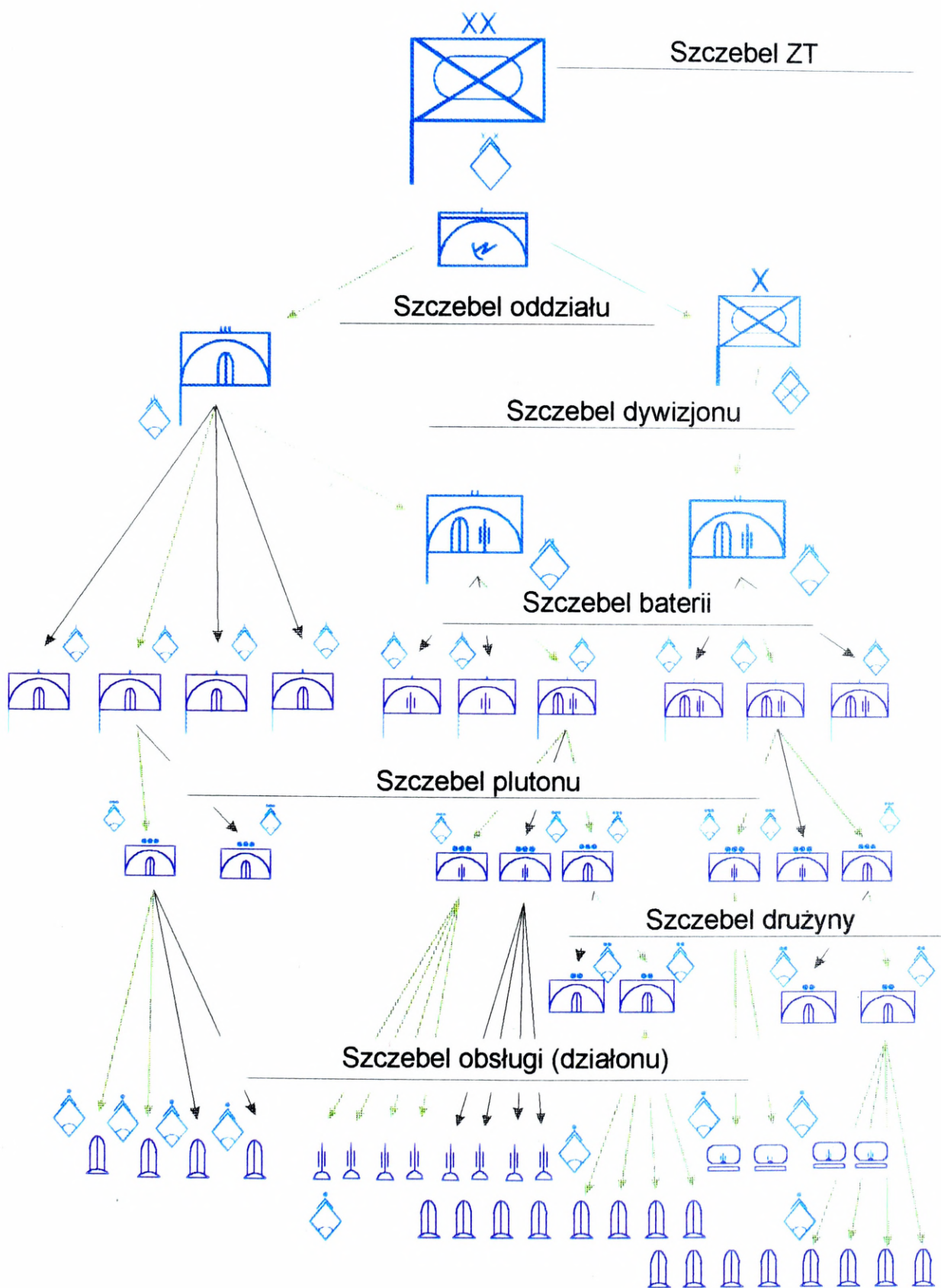
Wady struktury liniowej: możliwość zupełnego pozbawienia inicjatywy niższych szczebli.

W. Kieżun, *Sprawne zarządzanie organizacją*, SGH Warszawa, s. 290



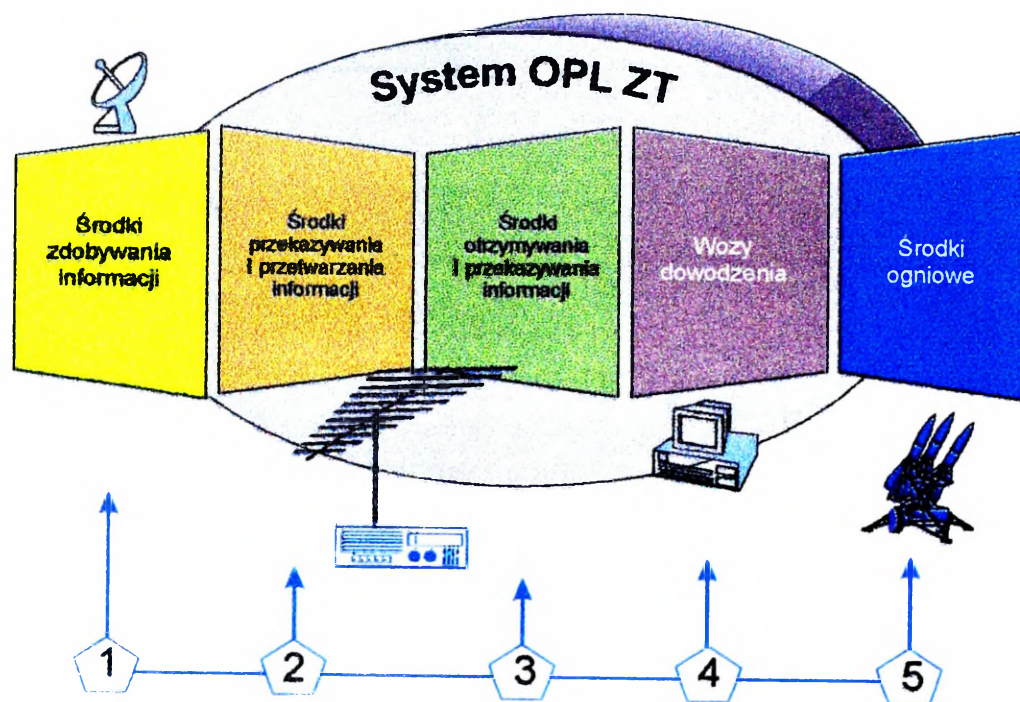
Rys. 14. Struktura liniowo – funkcjonalna systemu OPL ZT – wariant

Współczesne systemy OP są systemami działania o wielopoziomowej strukturze hierarchicznej. Model struktury liniowej przedstawia rysunek 15.



Rys. 15. Struktura liniowa systemu obrony przeciwlotniczej ZT

Struktura techniczna²⁹ charakteryzuje się występowaniem na tle struktury liniowo – funkcjonalnej dodatkowych relacji technicznych, wynikających z zależności efektów działania osób funkcyjnych od środków instrumentalizacji (rysunek 16).



Rys. 16. Model struktury technicznej systemu OPL ZT

Wzajemne oddziaływanie elementów otoczenia na system obrony przeciwlotniczej ZT oraz systemu na otoczenie jest przyczyną ich zmian. Zmiany te najpełniej odzwierciedlają się w strukturach organizacyjnych, zarówno elementów otoczenia, jak i systemu OPL.

W opisie systemu OPL ZT poznanie struktur organizacyjnych³⁰ systemu jest bardzo istotnym parametrem. Jest to parametr wyjściowy do określenia cech charakterystycznych systemu, takich jak np.: sprawność systemu, autonomiczność systemu, operatywność systemu, efektywność systemu, **żywołność systemu**.

²⁹ W tej strukturze więzi służbowe i funkcjonalne schodzą na dalszy plan. Rola kierownictwa zmienia się zasadniczo, staje się ono czynnikiem strategii i taktyki działania, wyzwalaając się od czynności operacyjnych. Tamże s. 284

³⁰ W. Kieżun, *Sprawne zarządzanie organizacją*, op. cit., s.276. „Ogólnie możemy zdefiniować strukturę organizacji (systemu) jako całokształt stosunków łączących poszczególne części (podsystemy). Jest to definicja nawiązująca do sformułowania J. Zielenieckiego, który pisał, że: całokształt stosunków między elementami a całością, rozpatrywane z określonego względu, nazywamy strukturą całości z tego względu. Można przeto rozpatrywać strukturę rzeczy złożonych, jak i strukturę procesów.”

2.3. Stany gotowości bojowej systemu OPL ZT

Gotowość bojowa³¹ systemu OPL ZT jest zdolnością do realizacji zadań bojowych w walce w określonym czasie. W obrębie gotowości bojowej można wyodrębnić czynniki (elementy) obiektywne i subiektywne.

Do czynników obiektywnych należy zaliczyć te wszystkie, które składają się na stan możliwości bojowych w danej chwili, jako elementu wyznaczającego zdolność do podjęcia walki z przeciwnikiem. W ich skład wchodzi m.in.: stan ilościowy ludzi i sprzętu; morale, wyszkolenie i przygotowanie dowódców i obsługi techniki wojskowej; organizacja zabezpieczenia działań taktycznych; gotowość odparcia zaskakujących i niszczących uderzeń przeciwnika; bezzwłoczne przejście do działań; sprawne likwidowanie skutków uderzeń przeciwnika i odtwarzanie gotowości bojowej oraz uwarunkowania zewnętrzne np. charakter terenu, warunki klimatyczne itp.

Na czynniki subiektywne składają się zaś te elementy które pozwalają na szybkie i sprawne rozpoczęcie walki z przeciwnikiem. Można do nich zaliczyć: odpowiedni wybór rejonów rozmieszczenia, rozwinięcia ugrupowania bojowego; przygotowanie i utrzymanie dróg zapewniających sprawny manewr do kolejnego rejonu, na zapasowe stanowiska ogniowe (startowe, bojowe); zastosowanie najlepszego wariantu ugrupowania bojowego systemu OPL ZT, które sprzyjać będzie szybkiej realizacji zadania bojowego; ciągłe utrzymanie sprzętu bojowego w określonym stanie do użycia; bieżące przeciwdziałanie skutkom wpływu na gotowość bojową warunków meteorologicznych i klimatycznych; organizacja i utrzymywanie sprawnego systemu rozpoznawania oraz alarmowania i ostrzegania o przeciwniku; zapewnienie dyspozycyjności dowództw i obsługi decydujących o sprawności osiagania kolejnych stopni gotowości bojowej.

Według Z. Galewskiego przez termin „gotowość bojowa” rozumieć należy zdolność do bezzwłocznej realizacji typowych dla danego rodzaju

³¹ „Gotowość bojowa – zdolność wojsk do podjęcia w określonym czasie działań bojowych; system czynności organizacyjnych i wykonawczych podejmowanych w celu zapewnienia zdolności bojowej do bezzwłocznego przystąpienia do wykonania zadań bojowych zgodnie z planami lub doraźnie postawionymi zadaniami”. *Leksykon wiedzy wojskowej*, s. 130

wojsk zadań³². Celem gotowości bojowej jest nic innego jak ochrona przed zaskoczeniem. Należy mieć na uwadze zarówno zaskoczenie ze strony przeciwnika, jak i niespodziewany rozkaz przełożonego wynikły z niespodziewanego rozwoju sytuacji lub zmiany warunków działania.

System OPL ZT i jego elementy (podsystemy) mogą znajdować się w stanie pracy bojowej (wykonywanie zadań rozpoznawczo – ogniowych), jednym trzech stanów gotowości do wykonania zadań bojowych tj. w stanie gotowości nr 1, nr 2, nr 3.

Stan gotowości bojowej systemu OPL ZT do wykonania zadań bojowych, to chwilowy układ rozpoznawalnych cech podsystemów i relacji między nimi. Stopniem gotowości bojowej systemu OPL ZT do wykonania zadań bojowych nazywamy zbiór celowo dobranych i rozpoznawalnych w danej chwili cech podsystemów i relacji między nimi³³.

Rodzaje stopni gotowości bojowej systemu OPL ZT przedstawia tabela 3.

Sprawne doprowadzenie środków ogniowych do określonego stopnia gotowości bojowej nierozzerwalnie łączy się z wykonaniem zadania bojowego.

Wprowadzając poszczególne elementy systemu OPL ZT do najwyższego stopnia gotowości bojowej, należy uwzględniać realne możliwości zestawów przeciwlotniczych w zakresie przygotowania ich do pracy bojowej. Parametr ten nazywany jest czasem reakcji PZA (PZR). Znajomość tego czynnika jest niezbędnym również w kalkulowaniu czasu manewru pododdziału przeciwlotniczego, w kolejny rejon rozmieszczenia (stanowisko ogniowe, startowe), chcąc uzyskać ciągłość osłony przeciwlotniczej określonego obiektu w dynamice walki.

³² Galewski Z., *Czynniki powodzenia we współczesnej walce*, MON warszawa 1986, s. 155

³³ Kobiński J., *Podstawy teorii kierowania ogniem....., op. cit., s. 62*

Czas reakcji zestawu (pododdziału) przeciwlotniczego, zależy od stopnia gotowości bojowej i czasu bezpośredniego przygotowania strzelania:

$$T_R = T_{PG} + T_{BPS}$$

gdzie:

T_{PG} – czas przejścia w gotowość nr 1 i rodzaj „praca bojowa”;

T_{BPS} – czas bezpośredniego przygotowania strzelania.

Podstawowe wskaźniki czasowe przedstawiono w tabelach 6 i 7.

Tabela 6. Czas przejścia do otwarcia ognia z różnych stopni gotowości bojowej

Zestaw (pododdział)	Wyściowa gotowość bojowa (w s.)			
	GB-1 RPB	GB-1	GB-2	GB-2 (przyp.)
S-60 z celownikiem	70	70	100	100
Osa	135	145	325	415
S-2M	27	27	47	62

Tabela 7. Czas reakcji pododdziału z określonej gotowości bojowej przy podejmowaniu decyzji na SD(PD OPL) bezpośredniego przełożonego

Zestaw (pododdział)	Wyściowa gotowość bojowa (w s.)			
	GB-1 RPB	GB-1	GB-2	GB-2 (przyp.)
S-60 z celownikiem	20	20	50	50
Osa	70	85	260	350
S-2M	17	17	37	52

Tabela 3. Warunki gotowości bojowej systemu OPL ZT³⁴

Gotowość bojowa nr 1	Gotowość bojowa nr 2	Gotowość bojowa nr 3
<p>1. Na stanowiskach dowodzenia (dowódco–obserwacyjnych, stanowiskach bojowych, ogniwowych, startowych, technicznych w strukturach organizacyjnych systemu OPL ZT znajdują się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pełne obsługi w gotowości do wykonania zadań bojowych; • Sprzęt bojowy włączony i przygotowany; • Amunicja i rakiety w gotowości do użycia; • Silniki podgrzane i przygotowane do natychmiastowego uruchomienia. <p>2. Przeprowadzona została kontrola funkcjonowania.</p> <p>3. Podsystemy rozpoznania i rażenia prowadzą poszukiwania celu.</p>	<p>Na stanowiskach dowodzenia (dowódco–obserwacyjnych, stanowiskach bojowych, ogniwowych, startowych, technicznych w strukturach organizacyjnych systemu OPL ZT znajdują się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skrócone obsługi, które pełnią dyżury i są zdolne do uruchomienia sprzętu zanim przybędą pełne obsługi. • Sprzęt bojowy sprawdzony i przygotowany do szybkiego włączenia. • Armaty przeciwlotnicze i amunicja przygotowana do użycia. • Rakiety na wyrzutniach w położeniu dyżurnym. • Zespoły prądotwórcze sprawdzone i przygotowane do natychmiastowego włączenia. 	<p>Na stanowiskach dowodzenia (dowódco–obserwacyjnych, stanowiskach bojowych, ogniwowych, startowych, technicznych w strukturach organizacyjnych systemu OPL ZT znajdują się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skrócone zmiany bojowe. • Sprzęt bojowy sprawdzony i przygotowany do wykonania zadań bojowych. • Armaty przeciwlotnicze i amunicja przygotowane do użycia. • Rakiety na wyrzutniach w położeniu dyżurnym (mogą być założone pokrowce). • Zespoły prądotwórcze sprawdzone i przygotowane do włączenia.

³⁴ Na podstawie tamże, s. 203

Czas reakcji zależy od czasu reakcji poszczególnych zestawów przeciwlotniczych, oraz od czasu niezbędnego na podjęcie decyzji przez dowódcę i postawienie zadania ogniowemu wykonawcy (pododdziałowi):

$$T_r = T_{SDO} + T_G + T_K + T_{PG} + T_{BPS}$$

gdzie:

T_{SDO} – czas potrzebny na podjęcie decyzji i postawienie zadania ogniowego;

T_G – czas potrzebny do podjęcia decyzji do przejścia w gotowość bojową nr 1;

T_K – czas przekazania sygnału (komendy).

Czy gotowość bojowa systemu OPL ZT należy wiązać z jego żywotnością?. Na pytanie to należy odpowiedzieć twierdząco. Szczególnie w warunkach współczesnych szybkie i sprawne przechodzenie do kolejnych stopni gotowości bojowej stanowi niezbędny warunek odparcia uderzeń przeciwnika powietrznego i przetrwania.

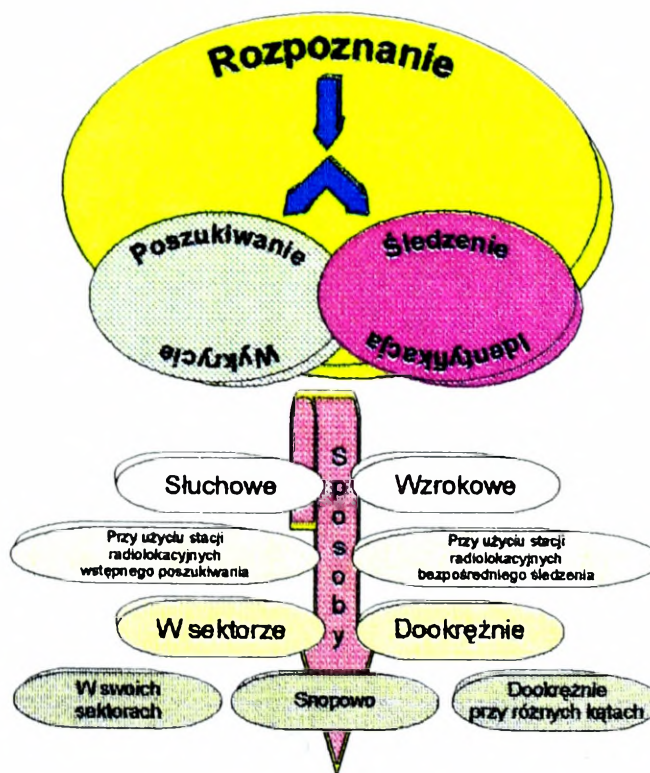
Możliwości osiągnięcia celu działania – wykonywania zadań bojowych przez system OPL ZT

Podstawowymi wskaźnikami możliwości wykonywania zadań bojowych są: wskaźniki przestrzenne – określające w jakiej przestrzeni mogą być wykonywane zadania bojowe; wskaźniki czasowe – określające natężenie i długotrwałość działań taktycznych oraz wskaźniki skuteczności bojowej – określające natężenie osiągnięcia celu poprzez realizację zadań.

Możliwości prowadzenia rozpoznania przeciwnika przez oddział i pododdziały tworzące system OPL ZT

Możliwości prowadzenia rozpoznania (rys. 3) przez oddział i pododdziały tworzące system OPL ZT określają zdolność wykrywania i śledzenia z określonym prawdopodobieństwem obiektów powietrznych.³⁵

Istotę rozpoznania przedstawia rysunek 17.



Rys. 17. Istota rozpoznania na potrzeby żywotności systemu OPL ZT

³⁵ Kuriata R., Halama A., *Wybrane problemy OPL wojsk lądowych*, Warszawa 1996, s. 9

Rozpoznanie obiektów powietrznych powinny prowadzić wyspecjalizowane pododdziały takie jak: baterie (plutony, drużyny) dowodzenia oraz wyspecjalizowany sprzęt: RSWP, RSWW (rozpoznanie radiolokacyjne), urządzenia radiolokacji pasywnej (rozpoznanie radiopelengacyjne), urządzenia telewizyjno – optyczne (rozpoznanie telewizyjno – optyczne) oraz rozpoznanie wzrokowe obserwatorzy na POPP.

Możliwość systemu OPL ZT w zakresie rozpoznania zależą od sił i środków rozpoznania i ich możliwości taktyczno - technicznych.

Model podsystemu rozpoznania przedstawia załącznik 17.

W ZT podstawowym pododdziałem taktycznym rozpoznania jest kompania dowodzenia szefa OPL. W jej skład wchodzi m.i. obsługi dwóch RSWP³⁶. Ponadto dwoma stacjami RSWP dysponują pplot, a po jednej posiadają dplot brygad. Reasumując system OPL ZT dysponuje siedmioma stacjami wstępnego poszukiwania.

Poprawnie skonstruowany podsystem rozpoznania powinien zapewnić wykrycie celu na maksymalnej odległości oraz być odpornym na przeciwdziałanie przeciwnika.

Rozpoznanie radiolokacyjne jest zasadniczym, aktywnym rodzajem wykrywania, śledzenia i identyfikacji obiektów powietrznych.

Stacje radiolokacyjne RSWP stanowiące podstawowe środki tego podsystemu przeznaczone są do realizacji następujących funkcji: wykrywanie, identyfikacja oraz określenie charakterystyk (składu, wysokości, odległości, azymutu, kursu) celów powietrznych oraz określenie aktualnego położenia w przestrzeni powietrznej własnych aparatów latających oraz do wykrywania i śledzenia wybranego (wskazanego) do zniszczenia celu powietrznego oraz określenia parametrów lotu niezbędnych do wykonania zadania ogniowego.

³⁶ Najczęściej na szczelbu ZT występują stacje wstępnego poszukiwania typu Nur - 21 i Nur - 31

Podstawowymi wskaźnikami charakteryzującymi dane urządzenie radiolokacyjne są: odległość wykrycia celu powietrznego, dokładność określania współrzędnych celu, możliwość identyfikacji obiektu powietrznego („swoj – obcy”) oraz odporność na zakłócenia radioelektroniczne (możliwość zastosowania urządzeń przeciwzakłóceńowych).

Maksymalny zasięg wykrycia³⁷ aparatu latającego w przedziale małych wysokości, ograniczony jest „horyzontem radiowym”. Jego zasięg dla standardowej atmosfery, z uwzględnieniem refrakcji fal radiowych, można obliczyć, posługując się wzorem:

$$D_H = 4.12 \cdot (\sqrt{h_a} + \sqrt{h_c})$$

gdzie:

D_H – zasięg (km) horyzontu radiowego

4,12 – współczynnik uwzględniający krzywiznę ziemi przy refrakcji fal radiowych;

h_a – wysokość (km) zawieszenia centrum elementu promieniującego energię elektromagnetyczną;

h_c – wysokość (km) lotu celu (nad poziomem ziemi)

Zasięg horyzontu radiowego nie jest równoznaczny z zasięgiem wykrywania stacji radiolokacyjnej. Poszczególne stacje posiadają tzw. współczynnik wykorzystania horyzontu radiowego³⁸ (K_H). Zależy on od wielu czynników, a przede wszystkim, od skuteczności powierzchni odbicia celu, długości fali, zysku antenowego. Uwzględniając ten współczynnik wzór będzie miał postać.

$$D_H = K_H \cdot 4.12 \cdot (\sqrt{h_a} + \sqrt{h_c})$$

W rzeczywistych warunkach terenowych, szczególnie w terenie o urozmaiconej rzeźbie, wybrane miejsce rozmieszczenia stacji

³⁷ Zob. rys. 3 s. 35 $D_w = D_H$ s. 72

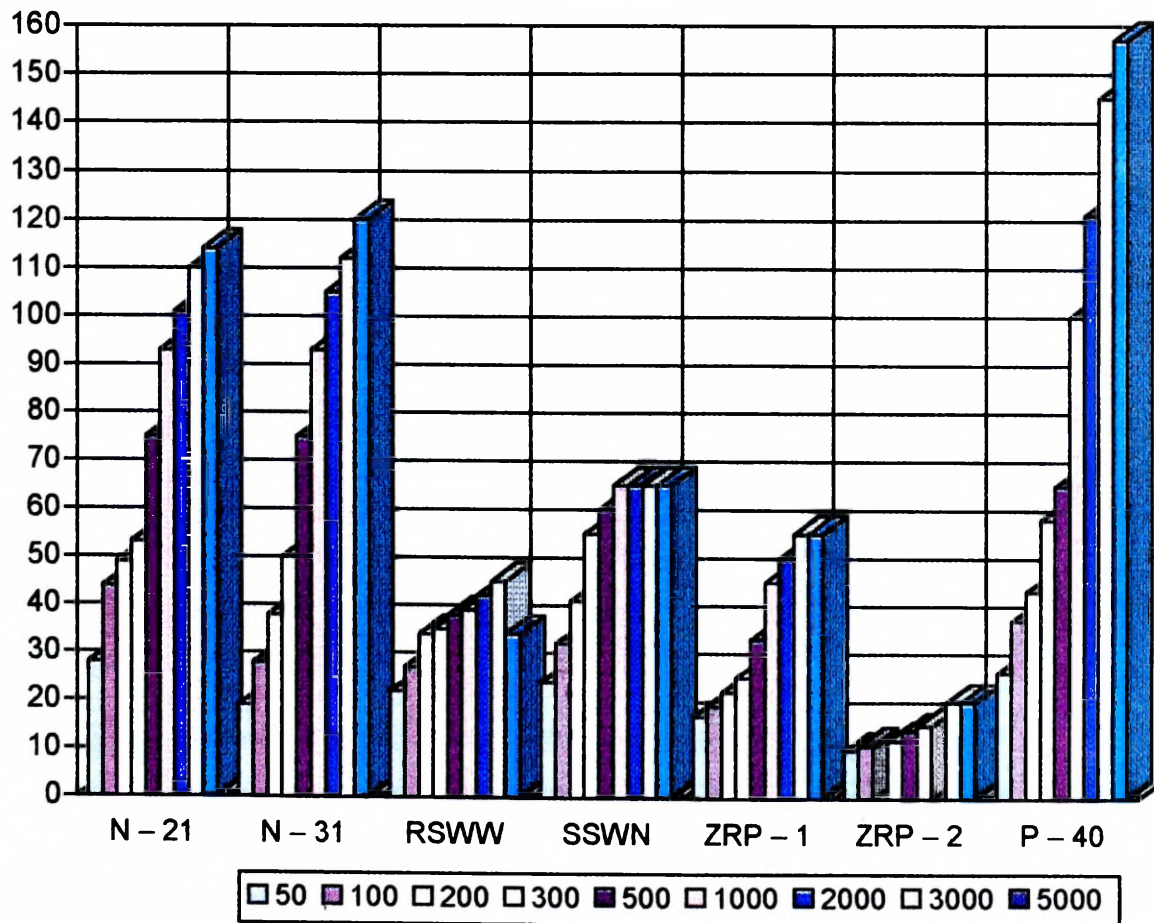
³⁸ Dla skutecznej powierzchni odbicia celów równej $1m^2$, dla stacji radiolokacyjnej zakresu centymetrowego i decymetrowego, współczynnik wykorzystania horyzontu radiowego wynosi 0,85.

radiolokacyjnej, może posiadać dodatnie lub ujemne kąty zakrycia (K), które mają wpływ na zasięg stacji.

$$D_H = K_H \cdot K \cdot 4.12 \cdot (\sqrt{h_a} + \sqrt{h_c})$$

Na tej podstawie można dokonać obliczeń maksymalnych zasięgów poszczególnych stacji radiolokacyjnych na wybranych wysokościach lotu celu powietrznego.

Na *rysunku 18* porównano możliwości wykrywania aparatów latających na różnych wysokościach w warunkach braku zakłóceń radioelektronicznych przez stacje radiolokacyjne występujące w systemie OPL ZT.



Rys. 18. Zestawienie porównawcze zasięgów rozpoznania radiolokacyjnego systemu OPL ZT

W sytuacji, kiedy przeciwnik zastosuje przedsięwzięcia zmierzające do zakłócenia pracy stacji radiolokacyjnych (zakłócenia radioelektroniczne),

obsługi tych stacji zmuszone będą do włączenia urządzeń przeciwzakłóceń. Fakt wyeliminowania (obniżenia poziomu) zakłóceń, ujemnie wpłynie na zasięg wykrywania celów powietrznych. W skrajnych przypadkach, maksymalny zasięg wykrywania może ulec zmniejszeniu nawet o 50%.

Wymagana odległość wykrycia celów powietrznych przez RSWP na potrzeby kierowania ogniem oraz ostrzegania i alarmowania zależy od prędkości lotu celu, czasu potrzebnego na obieg informacji w systemie OPL, ilości pośrednich ogniw dowodzenia biorących udział w decydowaniu o prowadzeniu ognia, a także wzajemnego usytuowania RSWP względem końcowego odbiorcy informacji³⁹. Określa ją zależność:

$$D_{\text{wykr.}} = R + V_c \cdot (t_{\text{RSWP}} + t_{\text{PD}} + t_{\text{SD}} + t_{\text{bplot}}) \pm D$$

gdzie:

R – promień strefy ognia pododdziału (zestawu) przeciwlotniczego w płaszczyźnie poziomej

V_c – prędkość celu powietrznego

t_{RSWP} – czas konieczny na wykrycie, identyfikację celu i określenie jego współrzędnych w dwóch punktach oraz ich przekazanie w sieci wskazywania celów RSWP

t_{PD} – czas konieczny na odzwierciedlenie sytuacji powietrznej powzięcia decyzji przez szefa OPL ZT i przekazanie zadań wykonawcy

t_{SD} – czas konieczny na podjęcie decyzji o zwalczaniu środków na SD pułku przeciwlotniczych

t_{bplot} – czas roboczy baterii łącznie z czasem lotu rakiety do celu

D – oddalenie RSWP od środków ogniowych korzystających z jej danych

„+” – gdy środek ogniowy wysunięty jest na kierunku na loty przeciwnika

„-” – odwrotnie⁴⁰

³⁹ Domaszewski K., *Obrona przeciwlotnicza ZT AON*, Warszawa 1992

⁴⁰ Sposoby obliczania wymaganych odległości wykrycia są opisane w podręczniku *Pułk rakiet przeciwlotniczych KUB (OSA) w działaniach bojowych*, ASG, Warszawa 1985

Wymagana odległość wykrycia celów powietrznych, konieczną do ostrzeżenia i alarmowania w ZT można określić ze wzoru:

$$D_{wymag} = V_c \cdot (t_{RSWP} + t_{ost} + t_{alar} + t_{ukr})$$

gdzie:

t_{ost} – czas niezbędny na odzwierciedlenie i analizę sytuacji powietrznej w PD OPL ZT i przekazania sygnału ostrzeżenia

t_{alarm} – czas niezbędny na zorganizowanie systemu ostrzeżenia i przekazanie sygnału alarmu pododdziałom

t_{ukr} – czas na ukrycie się lub rozśrodkowanie oraz na przygotowanie się pododdziałów do otwarcia ognia z tych środków których jedynym źródłem informacji o sytuacji powietrznej oprócz rozpoznania wzrokowego są dane alarmowania.

Rozpoznanie radiopelengacyjne jest rodzajem rozpoznania pasywnego. Traktuje się je jako uzupełniające, szczególnie podczas zwalczania celów stosujących zakłócenia. Wykorzystuje się w tym rodzaju rozpoznania radiopelengatory⁴¹ (tabela 4)

Tabela 4. Charakterystyka radiopelengatora

Wyszczególnienie	Miano	S-1M	S-10M	S-2M
Odległość wykrycia celu	km	15	17	12
Czas przygotowania do pracy bojowej	s			20
Czas pracy ciągłej	godz.	24	24	1
Ciężar	kg			2,6

⁴¹ Radiopelengatory znajdują się w wyposażeniu plutonów przeciwlotniczych, wyposażonych w przeciwlotnicze zestawy raketowe (przenośne) bliskiego zasięgu. Zasada ich pracy oparta jest na radiolokacji biernej, co oznacza, że urządzenie to umożliwia odbiór i przetworzenie promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez nadajniki umieszczone na aparacie latającym przeciwnika (np. radiostacje pokładowe, radiocelowniki bombowe lub inne).

Radiopelengatory, w które wyposażone są drużyny operatorów PZR bplot brygad i pplot, wraz z rozpoznaniem wzrokowym stanowią podstawowe źródło informacji niezbędnych do prowadzenia walki ze środkami napadu powietrznego. Informuje uzyskane z tych źródeł rozpoznania pozwalają na przygotowanie się operatorów do strzelania, poprzez podwyższenie gotowości ogniowej drużyny (plutonu).

Rozpoznanie telewizyjno – optyczne jest uzupełnieniem rozpoznania radiolokacyjnego, szczególnie w warunkach stosowania zakłóceń radioelektronicznych oraz ukrywania podsystemu rozpoznania (ognia).

Ten rodzaj rozpoznania prowadzony jest razem z rozpoznaniem radiolokacyjnym, w sytuacji, gdzie warunki atmosferyczne (przejrzystość optyczna powietrza) jest dobra. Ma ono zastosowanie również w sytuacji, gdy przeciwnik poprzez zakłócenie radioelektroniczne, będzie dążył do obezwładnienia systemu rozpoznania radiolokacyjnego. Zastosowanie celowników telewizyjno – optycznych⁴² ma ogromne znaczenie przy realizacji zadań związanych z maskowaniem radioelektronicznym.

Urządzenie to składa się z zasadniczych dwóch elementów: kamery telewizyjnej i monitora. Kamera umieszczona jest na kolumnie antenowej, a jej oś optyczna jest zgrana z osią elektryczną anteny (charakterystykę urządzenia przedstawia *tabela 5*).

Podczas pracy bojowej, antena stacji radiolokacyjnej i kamera telewizyjna są skierowane na ten sam obszar przestrzeni powietrznej, co umożliwia określenie azymutu i kąta położenia celu powietrznego (bez konieczności emitowania wysokiego napięcia przez układ nadawczy stacji). Obraz celu powietrznego zarejestrowany jest przez kamerę telewizyjną odwzorowany jest na ekranie monitora znajdującego się w kabinie stacji. Dzięki umieszczeniu na nim znaczników celownika, operator pokrętkami powoduje przemieszczenie podstawy anteny, tym samym ma możliwość ciągłego śledzenia wybranego celu powietrznego. Dane odczytowe przez

⁴² W literaturze specjalistycznej występują również inne określenia tego typu urządzenia, jak: *przeziernik telewizyjno–optyczny, wizjer telewizyjno–optyczny*.

przelicznik (lub komputer) wystarczają do wypracowania danych do strzelania.

W nocy, przy zamgleniach lub zjawiskach zmniejszających przejrzystość powietrze (deszcze, śnieg), odległość wykrycia celu powietrznego znacznie się zmniejsza, a w skrajnie niesprzyjających warunkach, zastosowanie celownika będzie niemożliwe.

W sytuacji zagrożenia użyciem przez przeciwnika powietrznego lotniczych środków rażenia, naprowadzających się na źródło promieniowania elektromagnetycznego, wskazanym jest przemienne stosowanie stacji radiolokacyjnej i celownika telewizyjno – optycznego. Przemienność ta może polegać na tzw. podświetlaniu celu niezbędnym do określenia rzeczywistej odległości do niego, a pozostałe dane uzyskuje się śledząc cel na ekranie monitora.

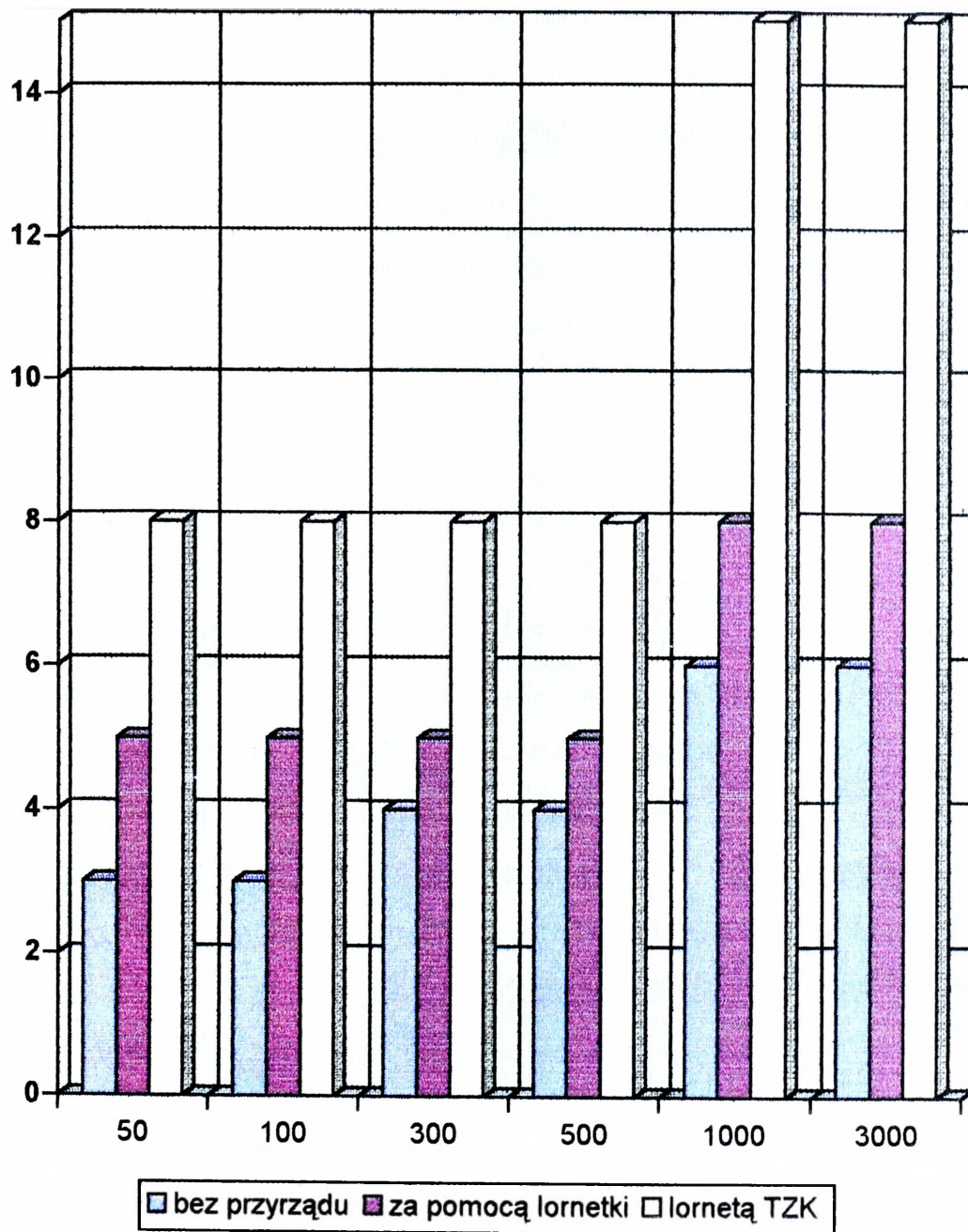
Tabela 5. Charakterystyka celownika telewizyjno – optycznego

Wyszczególnienie	Miano	"K"	"O"	ZRP-1
Odległość wykrycia i śledzenia celu	km	30–60	25	12–20
Kąt pola widzenia – wąski	stopnie	1,5	2	2
Kąt pola widzenia – szeroki		4,5	6	6
Czas przygotowania do pracy	s	10	10	10
Czas przejścia z reżimu dyżurnego do pracy	s			

Rozpoznanie wzrokowe ma charakter powszechny i organizowane jest na każdym szczeblu dowodzenia. Wykrywanie środków napadu powietrznego, przy zastosowaniu tego rodzaju rozpoznania, prowadzą obserwatorzy na: posterunkach obserwacji przestrzeni powietrznej (POPP) przy każdym stanowisku dowodzenia (stanowisku dowódczo – obserwacyjnym) oraz obserwatorzy przy każdym egzemplarzu sprzętu bojowego.

Zasięg wykrywania wzrokowego uzależniony jest od: warunków terenowych (rzeźba terenu, pokrycie terenu i inne), warunków atmosferycznych i pory doby. Warunki terenowe mają duży wpływ na możliwości wglądu w teren. Dlatego dla zwiadowcy (obserwatora) należy wybierać miejsce w terenie o możliwie małych kątach zakrycia. Warunki atmosferyczne mają duży wpływ na odległość obserwacji. Idealne warunki są wówczas, gdy atmosfera nie jest zamglona, zachmurzenie nie przekracza $2/8$ i podstawa chmur nie mniej niż 1500 – 2000m. Warunki wysoce niekorzystne to: noc, pełne zamglenie, opady atmosferyczne.

Zwiadowcy (obserwatorzy) mogą prowadzić rozpoznanie przestrzeni powietrznej posługując się przyrządami optycznymi (lornetka, lornety przeciwlotnicze i inne). Przeciętne odległości wykrycia celu powietrznego okiem nieuzbrojonym to około 3 – 5 km, przy posługiwaniu się przyrządami optycznymi 5 – 8 km. Porównanie odległości wykrywania celów przez zwiadowcę (obserwatora na POPP) przedstawia *rysunek 19*.



Rys. 19. Zestawienie porównawcze zasięgów rozpoznania wzrokowego

2.4.2. *Możliwości oddziaływania ogniowego oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT*

Możliwości oddziaływania ogniowego (rys. 3) przez oddział i pododdziały tworzące system OPL ZT określa oczekiwana liczba zniszczonych celów powietrznych w nalocie (uderzeniu ŚNP) przy zużyciu określonego limitu rakiet i amunicji przeciwlotniczej⁴³.

Możliwości oddziaływania ogniowego systemu OPL ZT charakteryzują następujące wskaźniki – cechy (model podsystemu oddziaływania ogniowego ZT przedstawiono w załączniku 18):

- rozmiarami strefy ognia, w granicach której cele powietrzne mogą być niszczone z określonym prawdopodobieństwem;
- liczbą celów ostrzeliwanych jednocześnie;
- liczbę celów ostrzeliwanych w określonym czasie (nalocie);
- oczekiwaną liczbą zniszczonych celów powietrznych;
- czasem przejścia w gotowość do prowadzenia ognia przeciw - lotniczego (z różnych stopni gotowości bojowej).

Na **kształt i rozmiary strefy ognia⁴⁴** (załącznik 19) wpływają taktyczno – techniczne możliwości środków (pododdziałów) ogniowych, rodzaj celu, parametry lotu celu oraz warunki strzelania. Wskaźniki te uzależnione są między innymi od właściwości i liczby sprzętu znajdującego się w uzbrojeniu poszczególnych elementów podsystemu oraz ich ugrupowania bojowego. Równocześnie rozmiary strefy ognia zależą od możliwości przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich i przeciwlotniczych zestawów raketowych w zakresie rażenia celów powietrznych: w określonym przedziale wysokości (H_{max} i H_{min}); na określonej odległości – bliższej (D_b) i dalszej (D_d); parametru kursowego (P_{max}); w zakresie przyjętej prędkości celu (V_c).

⁴³ Kuriata R., Halama A., *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych*, op. cit., s. 9

⁴⁴ Strefa ognia – przestrzeń, w przedziale której dane ugrupowanie może niszczyć cele powietrzne

Uwzględniając powyższe uwarunkowania stwierdzić należy, że rozmiary strefy ognia są wartościami zmiennymi (tabela 6). Czynnikiem stałymi są natomiast charakterystyki taktyczno – techniczne środków ogniowych znajdujących się w oddziale i pododdziałach przeciwlotniczych ZT (załącznik 20).

Strefę ognia pułku (dywizjonu) określa się w stosunku do zewnętrznych granic stref ognia bplot ugrupowanych w ramach pułku (dywizjonu). Przykładowo dla pplot „O” (bez uwzględnienia jego dplot) ugrupowanego w dwie linie w odstępach do 5 km strefa ognia obejmuje obszar około 500 km² na wysokości 3 km i około 350 km² na wysokości 100 m. Dla pplot „K” ugrupowanego w dwie linie baterii oddalonych jedna od drugiej do 15 km strefa rażenia obejmuje obszar około 3000 km² na wysokości 7 km i około 1400 km² na wysokości 100 m. Strefy rażenia pplot nie są jednolite. Wewnątrz występują obszary, w których jest wielowarstwowa poprzez nakładanie się stref ognia poszczególnych baterii.

Tabela 6. Rozmiary stref ognia zestawów przeciwlotniczych tworzących systemu OPL ZT

Pododdział	Strefa ognia (km)				Powierzchnia osłony (km ²)
	D _{max.}	D _{min.}	H _{max.}	H _{min.}	
bateria „O”	10,5	1,5	5	0,025	484
bateria „K”	24,5	3,5	10	0,050	3800
Drużyna S–2	2,8–4,2	0,7–1,6	2,3	0,05	36
bateria S–60	6		5,5		78

Prawdopodobieństwo rażenia celów powietrznych zależy od takich czynników jak: rodzaj celu, jego prędkość, wysokość, parametr, charakter lotu, moc i rodzaj zakłóceń.

Do obliczeń operacyjno – taktycznych przyjmuje się prawdopodobieństwo zniszczenia celu jedną rakieta i wylicza według wzoru:

$$P_n = 1 - (1 - P_1)^n$$

W średnich warunkach przy braku zakłóceń dla poszczególnych zestawów wynosi:

„K” – 0,8 (po uwzględnieniu niezawodności zestawu 0,67 – 0,69);²⁷

„O” – 0,7;

S-2 M – 0,3 – 0,4.

Stosując powyższą zależność można wnosić, że prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego przez zestaw artylerii przeciwlotniczej określa się dla jednego cyklu strzelania i wynosi:

- dla baterii S – 60 (6 dział) 0,12 (zużycie amunicji 25 szt. na dział);
- dla plutonu ZU-23-2 (4 działa) 0,15 (zużycie amunicji 100 szt. na dział);
- dla plutonu ZSU-23-4 (2 działa) 0,23 – 0,3;

Kolejnym wskaźnikiem charakteryzującym możliwości ogniowe baterii **liczba celów powietrznych, które mogą być ostrzelane jednocześnie**. Zależy ona ilości kanałów celowania i ich możliwości w tym zakresie.

W kalkulacjach taktycznych z jeden kanał celowania przyjmuje się:

- przeciwlotniczy raketowy wóz bojowy „O” (jedno PRWB);
- bateria przeciwlotnicza „K” (jedna bateria);
- pluton armat przeciwlotniczych S-60 z celownikiem (3 – 4 armaty);
- pluton pkm (6 pkm);
- drużyna przenośnych PZR (4 zestawy);
- bateria przeciwlotnicza S-60 ze stacją radiolokacyjną (jeden zestaw).

Stosując powyższą kalkulacji wynika, że zestawienie ilości kanałów celowania systemu OPL ZT o standardowej strukturze przedstawia się następująco (tabela 7).

²⁷ Pułk rakiet przeciwlotniczych „Kub” (Osa) w działaniach taktycznych, praca zbiorowa, ASG Warszawa 1986

Tabela 7. Zestawienie liczby kanałów celowania systemu OPL ZT⁴⁵

Szczebel dowodzenia		Liczba środków i rodzaj ogniowych		Liczba KC
Pułk przeciwlotniczy „O”/”K”				
pplot	1 bplot	4/1	PRWB/bateria	4/1
	2 bplot	4/1	PRWB/bateria	4/1
	3 bplot	4/1	PRWB/bateria	4/1
	4 bplot	4/1	PRWB/bateria	4/1
Razem				16/4
Dywizjon przeciwlotniczy pplot				
dplot	1 bplot	6	armata S – 60	2
	2 bplot	6	armata S – 60	2
	3 bplot	12	pkm	2
Razem				6
Razem w pplot				22/10
Dywizjon przeciwlotniczy brygady				
dplot	1 bplot	8/8	ZU-23-2/S-2M	2/2
	2 bplot	4/8	ZSU-23-4/S-2M	4/2
	3 bplot	4/8	S-60/S-2M	½
Razem				13
Razem w ZT				35/23

Wynika z tego, że środki obrony przeciwlotniczej wchodzące w skład ZT: pplot „O” lub „K”, trzy dplot brygad, posiadają łącznie **61 – 49** kanały

⁴⁵ Przedstawiona w tabeli 22 liczba kanałów celowania odzwierciedla możliwość jednoczesnego ostrzeliwania celów powietrznych w sytuacji, gdy w strefie rażenia (ognia), każdego z kanałów celowania znajduje się cel powietrzny, a możliwość kierowania ogniem zapewniają przydział celów dla każdego kanału celowania. Równocześnie spełniony musi być warunek, aby każdy z kanałów celowania znajdował się w gotowości do natychmiastowego otwarcia ognia do wskazanego celu.

celowania, a więc mogą prowadzić walkę jednocześnie, teoretycznie, z **61 – 49** celami powietrznymi.

Uwzględniając realia pola walki (dynamizm działań taktycznych) nie zawsze będzie możliwe uzyskanie maksymalnej wartości tego wskaźnika. Dlatego w praktycznych obliczeniach należy uwzględnić współczynnik obrazujący stopień udziału kanałów celowania w wykonywaniu zadań ogniowych. Jest to tzw. współczynnik udziału (K_U) jego wartość zawierać się może w granicach 0,25 – 1,00. Należy ponadto uwzględnić współczynnik efektywności kierowania ogniem (K_{KO}) zawierający się w granicach 0,5 – 1,00.

Uwzględniając powyższe czynniki, ilość ostrzeliwanych jednocześnie celów powietrznych przez dywizjon (N_o) można obliczyć ze wzoru:

$$N_o = N_{kc} \cdot K_u \cdot K_{ko}$$

gdzie:

N_{kc} – ilość kanałów celowania w pododdziałach dywizjonu

K_{KO} – współczynnik kierowania ogniem

K_U – współczynnik udziału

Kolejnym wskaźnikiem jest **liczba celów, jakie mogą być zwalczane w określonym czasie** – rys. 3. Zależy ona od czasu potrzebnego na ostrzelanie jednego celu powietrznego i przeniesienie ognia na kolejny cel – zwany cyklem strzelania (*tabela 8*).

Czas ten można określić ze wzoru:

$$T_c = T_{strzel} + T_{przen}$$

gdzie:

T_c – cykl strzelania;

$T_{strzel.n}$ – czas zwalczania celu n raketami;

T_{przen} – czas przeniesienia ognia na kolejny cel.

Czas strzelania obejmuje czasy trwania wszystkich czynności od momentu startu raket do zakończenia obserwacji wyników strzelania:

$$T_{strzel.} = T_{st} + T_{r1} + T_{odst.} (n-1) + T_{obs.}$$

gdzie:

T_{st} – czas opóźnienia startu pierwszej rakiety;

T_{r1} – czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy rażenia;

$T_{odst.}$ – odstęp czasu między wybuchami rakiet z serii;

$T_{obs.}$ – czas potrzebny na ocenę wyników strzelania.

Czas przeniesienia ognia na kolejny cel liczy się od momentu przejścia na ręczne sterowanie po zniszczeniu pierwszego celu, do startu kolejnej rakiety:

$$T_{przen.} = T_{powrot.} + T_{bps}$$

gdzie:

T_{powr} – czas powrotu układów śledzących do położenia wyjściowego;

T_{bps} – czas bezpośredniego przygotowania strzelania.

Bezpośrednie przygotowanie strzelania na przykładzie PRWB i baterii "O" to zbiór czynności realizowanych od momentu otrzymania zadania ogniowego lub samodzielnego podjęcia decyzji o ostrzeleniu celu do momentu dokonania startu pierwszej rakiety.

$$T_{bps} = T_k + T_{zRSWW} + T_{wRSWW} + T_{zPRWB} + T_{sSSC} + T_{zSSC} + T_{pr} + T_{pl}$$

gdzie:

T_k – czas podania komendy włączenia WN nadajnika RSWW;

T_{wRSWW} – czas wykrycia i rozpoznania celu;

T_{zRSWW} – czas włączenia aparatury przeciwzakłóceń;

T_{zPRWB} – czas zatrzymania PRWB;

T_{sSSC} – czas przejścia na automatyczne śledzenie;

T_{zSSC} – czas włączenia aparatury przeciwzakłóceń;

T_{pr} – czas przygotowania rakiet do startu;

T_{pl} – czas roboczy przelicznika PRWB.

Tabela 8. Porównanie wielkości średnich cykli strzelania pododdziałów (zestawów) przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT

Rodzaj zestawu (pododdziału)	Czasy cykli strzelania (s.)
pzr "O"	66
bplot "K"	60 – 90
bplot S-60	60 – 90
pplot ZU-23-2	60
drużyna S-2	30

Ilość celów powietrznych które mogą być ostrzelane jednocześnie można przedstawić za pomocą zależności określającej możliwości zwalczania celów powietrznych wchodzących w strefę rażenia (tabela 9):

$$G_u = \frac{N_k}{T_c}$$

gdzie:

G_u – średnia gęstość celów możliwych do ostrzelania

N_k – ilość kanałów celowania

T_c – średni czas cyklu strzelania (min.)

W wyniku zastosowania powyższej zależności można wnosić, że ilość celów powietrznych, mogących być ostrzelanymi jednocześnie wynosi (tabela 19 przedstawia możliwości jednostki ognia):

Dla pplot „O” wynosi:

$$G_u = \frac{16}{1} + \frac{2}{1} + \frac{2}{0,3} + \frac{2}{1} = 22_{cele / min}$$

Dla pplot „K” wynosi:

$$G_u = \frac{4}{1} + \frac{2}{1} + \frac{2}{0,3} + \frac{2}{1} = 10_{cele/min}$$

Dla dplot wynosi:

$$G_u = \frac{4}{0,3} + \frac{6}{1} + \frac{3}{1} = 13_{cele/min}$$

Tabela 9. Zestawienie możliwości ostrzelania celów powietrznych jedną jednostką ognia

pplot „K”		pplot „O”		dplot	
bplot	48	bplot	96		
bplot S-60	12-16	bplot S-60	12-16	bplot S-60	24-28
bplot ZU-23-2	16-20	bplot ZU-23-2	16-20	bplot ZU-23-2	26-32
pl. PZR S-2M	8	pl. PZR S-2	8	bplot ZSU-23-2	20-24

Biorąc pod uwagę powyższe dane można stwierdzić, że system obrony przeciwlotniczej ZT jedną jednostką ognia może oddziaływać **202 – 222 (154 – 176)** i zniszczyć 14 – 16 celów powietrznych.

Dokonując zestawienia ilości posiadanych kanałów celowania zestawów przeciwlotniczych, ich wskaźnika skuteczności oraz możliwej ilości powtórzeń strzelań posiadaną jedną jednostką ognia, system OPL ZT może zniszczyć następującą ilość ŚNP przeciwnika (tabela 10):

Tabela 10. Zestawienie możliwych oddziaływań i zniszczonych celów

Rodzaj zestawu	Ilość KC	Wskaźnik skuteczności	Ilość możliwych strzelań 1 j.o.	Ilość zniszczonych h ŚNP
Osa	16	0,15	3	7,2
Kub	4	0,23	6	5,52
ZSU-23-4	12	0,031	10	3,72
ZU-23-2	9	0,015	10	1,35
S-60	5	0,06	8	2,4
S-2M	20	0,04	2	1,6
<i>RAZEM z pplot „O” – 16,12</i>				
<i>RAZEM z pplot „K” – 14,44</i>				

Oczekiwana liczba zniszczonych celów powietrznych⁴⁶: zależy od liczby zestawów (L) dysponowanej przez system OPL ZT, wyrażonej liczbą kanałów celowania (KC)⁴⁷, jakości sprzętu, wykazanej współczynnikiem (K) (tabela 11); dysponowanej liczby rakiet i amunicji przeciwlotniczej wyrażonej w jednostkach ognia (jo) oraz wskaźnikiem R (tabela 12).

Wartość współczynnika K określono na podstawie wartości poligonowego prawdopodobieństwa rażenia celu (P) danego zestawu przeciwlotniczego, uwzględniając uwarunkowania występujące na współczesnym polu walki (niezawodność sprzętu, zakłócenia, destrukcyjną działalność przeciwnika, odporność zestawów przeciwlotniczych na tę działalność, możliwość udziału zestawu w zwalczaniu ŚNP itp.). W

⁴⁶ Rozwiązywanie problemów obrony powietrznej i przeciwlotniczej z wykorzystaniem techniki mikrokomputerowej. Skrypt opracowany przez zespół oficerów Katedry OP pod kierunkiem Zdrodowski B. AON. Warszawa 1995

⁴⁷ Za KC przyjmuje się taki zestaw (pododdział), który może samodzielnie rozpoznawać i oddziaływać ogniowo na ŚNP;

szacowaniu wartości współczynnika K uwzględniono również doświadczenia z konfliktu w Zatoce Perskiej w 1991 r. Współczynnik R uwzględnia przeciętną liczbę możliwych oddziaływań danego typu KC przy użyciu jednej jednostki ognia rakiet (amunicji) przeciwlotniczej. W stosunku do samolotów lotnictwa myśliwskiego, współczynnik R przyjmuje zawsze wartość równą jedności $R=1$.

Tabela 11. Wartości współczynnika K dla poszczególnych typów KC tworzących systemu OPL ZT

Typ sprzętu	Typ KC	Wartość współczynnika (K) w obliczeniach prowadzonych na szczeblu		
		Centralnym	Operacyjnym	taktycznym
Kub	Bateria	0,01	0,13	0,23
Osa	wóz bojowy	0,06	0,08	0,15
S-10	wóz bojowy	0,01	0,012	0,06
IGŁA	Drużyna	0,008	0,01	0,05
S-2M	Drużyna	0,06	0,008	0,04
S-60	Bateria	0,01	0,015	0,02
ZSU-23-4	wóz bojowy	0,004	0,005	0,015
ZU-23-2	Pluton	0,004	0,005	0,015

Tabela 12. Wartość współczynnika R dla zestawów (KC) tworzących systemu OPL ZT

Rodzaje przeciwlotniczych zestawów rakietowych	R
Kub	6
Osa	3
S-10m.	4
IGŁA	4

Możliwości systemu OPL ZT są wprost proporcjonalne do liczby zestawów (KC), ich jakości i dysponowanej liczby rakiet i amunicji, co ilustruje zależność:

$$M_{OP} = \sum_{k=1}^n L_k \cdot K_k \cdot J_k \cdot R_k$$

gdzie:

$M_{OPL\ ZT}$ – możliwości OPL ZT wykazane wartością przeciętną (oczekiwaną) liczby zniszczonych ŚNP;

L_k – liczba zestawów (KC) OPL ZT typu k;

K_k – współczynnik jakości zestawów OPL ZT;

J_k – dysponowana liczba rakiet (amunicji) przeciwlotniczej typu k, wykazane w (jo);

R_k – współczynnik uwzględniający liczby oddziaływań KC typu (K).

Czas gotowości do wykonania zadania bojowego wyznacza się określając liczbę celów ostrzeliwanych jednocześnie oraz dążąc do zapewnienia udziału wszystkich dysponowanych środków ogniowych w walce ze ŚNP – *tabela 13 i 14*.

Wprowadzając poszczególne kanały celowania do najwyższego stopnia gotowości bojowej, należy uwzględniać realne możliwości zestawów przeciwlotniczych w zakresie przygotowania ich do pracy bojowej. Parametr ten nazywany jest czasem reakcji PZA (PZR). Znajomość tego czynnika jest niezbędnym również w kalkulowaniu czasu manewru pododdziału przeciwlotniczego, w kolejny rejon rozmieszczenia (stanowisko ogniowe, startowe), chcąc uzyskać ciągłość osłony przeciwlotniczej określonego obiektu w dynamice walki.

Czas reakcji zestawu (pododdziału) przeciwlotniczego, zależy od stopnia gotowości bojowej i czasu bezpośredniego przygotowania strzelania:

$$T_R = T_{PG} + T_{BPS}$$

gdzie:

T_{PG} – czas przejścia w gotowość nr 1 i rodzaj „praca bojowa”;

T_{BPS} – czas bezpośredniego przygotowania strzelania.

Tabela 13. Czas przejścia w gotowość do otwarcia ognia z różnych stopni gotowości bojowej

Zestaw (pododdział)	Wyjściowa gotowość bojowa (s.)			
	GB-1 RPB	GB-1	GB-2	GB-2 (przysp.)
S-60 z celownikiem	70	70	100	100
Osa	135	145	325	415
S-2M	27	27	47	62

Tabela 14. Czas reakcji pododdziału z określonej gotowości bojowej przy podejmowaniu decyzji na SD(PD OPL) bezpośredniego przełożonego

Zestaw (pododdział)	Wyjściowa gotowość bojowa (s.)			
	GB-1 RPB	GB-1	GB-2	GB-2 (przysp.)
S-60 z celownikiem	20	20	50	50
Osa	70	85	260	350
S-2M	17	17	37	52

Czas reakcji zależy od czasu reakcji poszczególnych zestawów przeciwlotniczych, oraz od czasu niezbędnego na podjęcie decyzji przez dowódcę i postawienie zadania ogniowemu wykonawcy (pododdziałowi):

$$T_r = T_{SDO} + T_G + T_K + T_{PG} + T_{BPS}$$

gdzie:

T_{SDO} – czas potrzebny na podjęcie decyzji i postawienie zadania ogniowego;

T_G – czas potrzebny do podjęcia decyzji do przejścia w gotowość bojową nr 1;

T_K – czas przekazania sygnału (komendy).

2.4.3. *Możliwości wykonywania manewru przez oddział i pododdziały tworzące system OPL ZT*

Możliwości wykonywania manewru przez oddział i pododdziały tworzące system OPL ZT określają wskaźniki charakteryzujące jej zdolność do zmian położenia i pokonywania przeszkód terenowych, prowadzenia ognia oraz wykorzystania rakiet.

Elementy systemu OPL ZT mogą wykonywać manewry: pododdziałami (sprzętem), ogniem i rakietami.

Możliwości **manewru pododdziałami (sprzętem)** charakteryzują następujące wskaźniki:

czas niezbędny do zajęcia i opuszczenia rejonów manewrowania

(stanowisk startowych, stanowiska dowódczo–obserwacyjnego);

prędkość marszu i zdolność pokonywania przeszkód w terenie;

wymagana nośność środków przeprawowych, wysokość wiaduktów;

zdolność pokonywania odcinków terenu skażonego;

zapas przebiegu bez potrzeby uzupełniania mps.

Manewr ogniem ma na celu osiągnięcie największej efektywności wykorzystania potencjału ogniowego baterii podczas zwalczania celów powietrznych – rys. 3. Manewr ogniem polega na ześrodkowaniu lub podziale ognia do celu albo przeniesieniu ognia z jednego celu na drugi. Ześrodkowanie ognia stosuje się w celu jednoczesnego zwalczania jednego grupowego celu powietrznego przez kilka środków ogniowych (pododdziałów). Stosuje się je z zasady przy zwalczaniu celów grupowych,

lejących pod osłoną zakłóceń i manewrujących. Ilość środków ogniowych (poddziałów) wyznaczonych do strzelania nie powinna przekraczać liczby celów w grupie. Podział ognia stosuje się w celu jednoczesnego lub kolejnego zwalczania kilku celów i jest zasadniczym sposobem oddziaływania ogniowego.

Manewr raketami (amunicją artyleryjską) polega na wzajemnym przekazywaniu rakiet i amunicji między bateriami, w bateriach między plutonami, przeładowaniu rakiet z STZ (samochodów amunicyjnych) na WB i odwrotnie oraz przyjęciu rakiet z baterii technicznej lub bezpośrednio z technicznej polowej bazy rakiet.

Charakterystykę możliwości wykonywania manewru zestawami przeciwlotniczymi systemu OPL ZT przedstawia załącznik 21.

2.4.4. Wskaźniki efektywności systemu OPL ZT

Efektywność systemu OPL ZT jest pojęciem związanym z szeroko rozumianymi działaniami zorganizowanymi. Efektywność jest określana jako „dodatnia cecha działań dających oceniany pozytywnie wynik”⁴⁸.

Dla ujęcia ilościowego efektywności systemu OPL ZT stosuje się wskaźniki efektywności.

Wartość wskaźnika efektywności wiąże się najczęściej bezpośrednio z wartością przeciętną (oczekiwaną) zniszczonych ŚNP przez system OPL ZT:

$$E_{OPLZT} = \frac{M_{OPLZT}}{N_s} \cdot 100\%$$

gdzie:

E_{OPLZT} – wskaźnik efektywności systemu OPL ZT (w %);

M_{OPLZT} – możliwości systemu OPL ZT, wykazane wartością przeciętną (oczekiwaną) zniszczonych ŚNP;

N_s – liczba ŚNP oddziałująca na osłaniane wojska (obiekty).

Aby przeciwnik powietrzny nie wykonał zadań należy przeciwstawić mu potencjał charakteryzujący się wskaźnikiem efektywności $E_{OPL} = 30\% - 50\%$. Taka OPL można być uzna wystarczającą, rokuje ona nadzieje, że w pierwszym dniu walki zostanie zerwana nastąpi rozbitcie sił powietrznych przeciwnika i tym samym wywalczona przewaga w powietrzu.

Przy wartości współczynnika $E_{OPL} = 20-30\%$, tworzone są warunki do zerwania operacji powietrznej przeciwnika w ciągu 2-3 dób, a taką OPL określić należy jako silną.

Efektywność 10-20% zapewnia utrzymanie równowagi w obszarze powietrznego pola walki, tzn. ŚNP będą działały w sposób ograniczony, ale żadna ze stron nie tworzy sobie wówczas warunków do wywalczenia przewagi. OPL charakteryzująca się takim współczynnikiem efektywności bojowej należy uznać za średnią (wystarczającą w przedziale 16-18%).

Efektywność poniżej 10% jest niewystarczająca do skutecznej osłony wojsk (obiektów). Ponadto, przy takiej OPL istnieje duże prawdopodobieństwo, że ŚNP wywalczą lokalne bądź operacyjne panowanie w powietrzu, co w konsekwencji doprowadzić może do klęski we wszystkich wymiarach.

Charakterystykę systemu OPL ZT w zależności od wartości współczynnika efektywności przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 15. Charakterystyka systemu OPL ZT w zależności od wartości efektywności ($E_{OPL DZ}$)⁴⁹

$E_{OPL ZT}$	30% i więcej	20 - 29%	10 - 18% (16 - 18%)	poniżej 10%
System OPL ZT	Bardzo silna	Silna	Średnia	słaba
Rezultat	Rozbitcie ŚNP w pierwszym dniu operacji	Zerwanie operacji powietrznej w ciągu 2 - 3 dób	Utrzymanie równowagi w walce	Walczenie panowania w powietrzu przez ŚNP

⁴⁸ Zdrodowski B., Halama A., Koziol J., *Wspomaganie dowodzenia w wojskach w siłach powietrznych. Metody podejmowania decyzji w wojskach OP*. AON Warszawa 1995

Skuteczność systemu OPL ZT to stopień osiągnięcia celu, którym jest zniwelowanie zagrożenia osłanianych wojsk (obiektów), niesionego przez ŚNP, co najmniej do poziomu zapewniającego wykonanie przez nie zadań bojowych⁵⁰.

Związek taktyczny może wykonać zadania bojowe jeżeli dysponuje wielkością potencjału bojowego (PB_{potrz}) co najmniej do tego wystarczającym. Przeciwnik dysponowanymi środkami, w tym ŚNP ($PB_{\dot{S}NP}$), dąży do zmniejszenia dysponowanego potencjału bojowego (PB_{DySp}) ZT, do poziomu uniemożliwiającego wykonanie przez nie zadań, dysponując określonymi możliwościami ($M_{\dot{S}NP}$).

Różnica pomiędzy potencjałem bojowym dysponowanym (PB_{DySp}), a potencjałem bojowym potrzebnym (PB_{Potrz}) nazywamy potencjałem bojowym krytycznym (PB_{kryt}), tzn. takim, którego utratę dopuszczamy bez groźby nie wykonania zadania:

$$PB_{dySp} - PB_{potrz} = PB_{kryt}$$

gdzie:

PB_{dySp} - potencjał bojowy dysponowany przez ZT;

PB_{potrz} - potencjał bojowy potrzebny ZT do wykonania zadania;

PB_{kryt} - potencjał bojowy krytyczny, dopuszczalny do utraty, bez groźby nie wykonania zadania.

Jeżeli możliwości ŚNP ($M_{\dot{S}NP}$) są większe od potencjału bojowego krytycznego (PB_{kryt}), wówczas należy uznać, że ŚNP wykonały postawione przed nimi zadania.

Gdy $M_{\dot{S}NP} > PB$ to ŚNP wykonały zadanie

Gdy $M_{\dot{S}NP} < PB$ to system OPL ZT wykonał zadanie.

⁴⁹ Zdrodowaki B., Kuriata R., Glen A., Halama A., Rozwiązywanie problemów obrony powietrznej i przeciwlotniczej z wykorzystaniem techniki mikrokomputerowej, AON Warszawa 1995, s. 16

Celem systemu OPL ZT jest takie oddziaływanie na ŚNP, aby zmniejszyć ich potencjał bojowy ($PB_{\dot{S}NP}$) do poziomu, w którym możliwości bojowe ŚNP ($M_{\dot{S}NP}$) będą mniejsze od potencjału krytycznego osłanianych obiektów (Pb_{kryt}), zapewniając tym samym wykonanie przez nie zadań bojowych. Określając skuteczność systemu OPL ZT jednym z najtrudniejszych problemów, których rozwiązanie jest jednak niezbędne, to określenie wielkości potencjału bojowego krytycznego (PB_{kryt}) osłanianych obiektów tzn. wielkości dopuszczalnych strat. Złożoność tego problemu wpływa między innymi z faktu, że nie tylko ŚNP powodują straty w osłanianych obiektach.

Pomiaru skuteczności systemu OPL ZT można dokonywać różnymi wskaźnikami, w tym prawdopodobieństwem wykonania zadań, opierając go na porównaniu potencjałów bojowych systemu OPL ZT z potencjałem ŚNP. Z teorii prawdopodobieństwa oraz teorii gier wynika, że suma prawdopodobieństw celów walczących stron jest równa jedności:

$$P_{OPLZT} + P_{\dot{S}NP} = 1$$

gdzie:

P_{OPLZT} – prawdopodobieństwo wykonania zadania przez system OPL DZ;

$P_{\dot{S}NP}$ – prawdopodobieństwo wykonania zadania przez ŚNP.

Przeciwstawienie równych potencjałów systemu OPL ZT i ŚNP stwarza równe szanse dla obydwu stron w osiągnięciu swoich celów, a prawdopodobieństwo osiągnięcia tych celów przez każdą ze stron wynosiłoby wówczas $p = 0.5$. Sytuacja taka zachodzi wówczas gdy stosunek sił OPL i ŚNP wynosi 1:1.

Przy przewadze jednej ze stron, stosunek ten jest dla niej korzystny, a wartość prawdopodobieństwa wykonania zadania przez tę stronę mieści się w przedziale $1 > 0,5$.

⁵⁰ Zdrodowski B., Halama A., Koziol J., *Wspomaganie dowodzenia w wojskach w siłach powietrznych. Metody podejmowania decyzji w wojskach OP, op. cit.*

Pomiędzy ilościowo – jakościowym stosunkiem sił, a prawdopodobieństwem wykonania zadania przez system OPL ZT zachodzi następująca zależność:

$$P_{OPLZT} = 1 + \frac{Q}{1+Q}$$

gdzie:

P_{OPLZT} – prawdopodobieństwo wykonania zadania przez system OPL DZ;

Q – liczba wyrażająca stosunek OPL ZT : ŚNP (1:Q), określona z zależności:

$$Q = \frac{PB_{OPLZT}}{PB_{\dot{S}NP} + PB_{kryt}}$$

gdzie:

$PB_{\dot{S}NP}$ – potencjał bojowy ŚNP, wyrażony w umownych jednostkach przeliczeniowych atakowanych obiektów;

PB_{OPLZT} – potencjał bojowy systemu OPL ZT wyrażony w umownych jednostkach przeliczeniowych osłanianych obiektów;

$PB_{kryt.}$ – krytyczny potencjał bojowy strat, wyrażony w umownych jednostkach przeliczeniowych, którego przekroczenie przez ŚNP doprowadzi do utraty zdolności wykonania zadania przez osłaniane wojska (obiekty), wyrażony w procentach.

Charakterystykę systemu OPL ZT w zależności od stosunku sił prawdopodobieństwo wykonania przedstawiono w *tabeli 16*.

Tabela 16. Charakterystyka systemu OPL ZT w zależności od wartości stosunku sił i prawdopodobieństwo wykonania zadania⁵¹

Stosunek sił	Powyżej	1 : 0.25	1 : 0.43	Poniżej
OPL ZT – ŚNP	1 : 0.25	1 : 0.42	1 : 1	1 : 1
Prawdopodobieństwo osiągnięcia celu działania systemu OPL ZT	Powyżej 0.8	0.8 – 0.7	0.7 – 0.5	poniżej 0.5
System OPL ZT	Bardzo silna	Silna	Średnio	Słaba
Rezultat	Rozbicie ŚNP w pierwszym dniu operacji	Zerwanie operacji powietrznej w ciągu 2–3 dni	Utrzymanie równowagi	Wywalczenie panowania w powietrzu przez ŚNP

Wnioski:

System OPL ZT jest to zbiór podsystemów (elementów) o określonym przeznaczeniu oraz relacji jakie one tworzą w wycinku rzeczywistości pola walki w czasie pracy bojowej, podczas rozpoznania i ogniowego oddziaływania na ŚNP oraz w gotowości nr 1, 2 i 3.

Celem działania systemu OPL ZT, w walce z przeciwnikiem powietrznym, jest postrzeganie i tworzenie warunków działania sobie i obiektowi osłanianemu, w których wykonuje on swoje funkcje (zadania), bez istotnego przeciwdziałania przeciwnika powietrznego.

⁵¹ Zdrodowaki B., Kuriata R., Glen A., Halama A., Rozwiązywanie problemów obrony powietrznej i przeciwlotniczej z wykorzystaniem techniki mikrokomputerowej, op. cit., s. 29

System OPL ZT osiąga cel poprzez realizację zadań bojowych we współdziałaniu z innymi systemami, w ograniczonym rejonie (przestrzeni) skończonym przedziale czasu.

Do zadań bojowych służących realizacji celów systemu OPL ZT zalicza się: przemieszczanie i ugrupowywanie w system OPL ZT przeciwlotniczych pododdziałów, oddziałów DZ; wsparcie logistyczne (zasilanie); rozpoznanie (okresowe i ciągłe) obiektów powietrznych; ogniowe.

Dla realizacji zadań bojowych składających się na układ działań obrony powietrznej tworzy się, system OPL ZT (gromadzą zawarte w nim zasoby). Działania te nie są spontaniczne. Ich wybór – **rodzaj, liczba i kolejność** użycia wyływa z przestrzenno – czasowych, funkcjonalnych i logicznych związków, między czynnościami składowymi⁵² rozpatrywanego układu. Układ czynności realizowany przez naziemny system OPL ZT, a wchodzących w zakres zadań bojowych w obronie powietrznej przedstawia **rysunek 3**.

System OPL ZT i jego elementy (podsystemy) mogą znajdować się w stanie pracy bojowej (wykonywanie zadań rozpoznawczo – ogniowych) lub w jednym trzech stanów gotowości do wykonania zadań bojowych (wstanie gotowości nr 1, nr 2, nr 3).

Podstawowymi wskaźnikami możliwości wykonywania zadań bojowych przez system OPL ZT są:

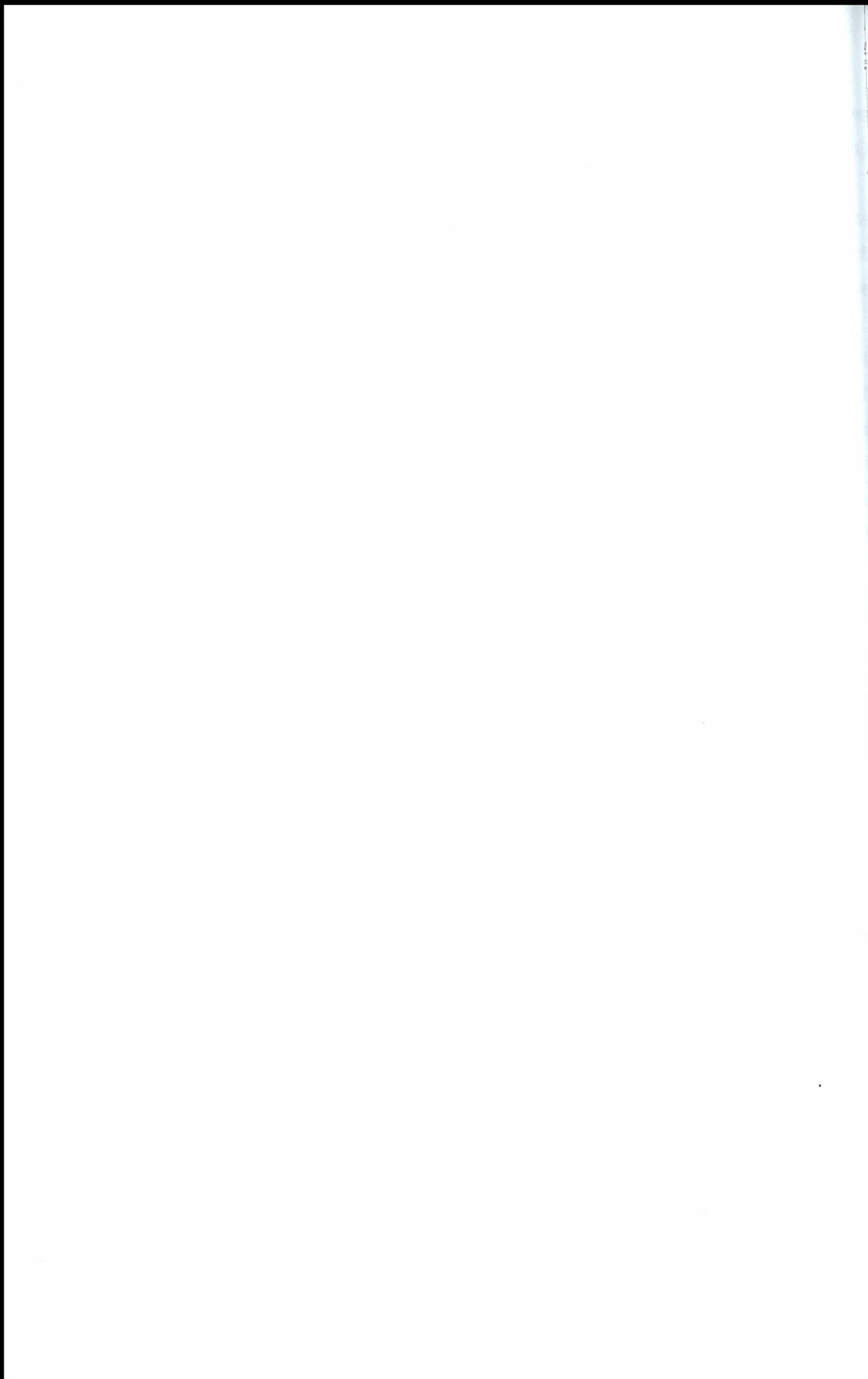
- wskaźniki przestrzenne – określające w jakiej przestrzeni mogą być wykonywane zadania bojowe ($D_{wykr.}$, R , D , $D_{wymag.}$, $H_{max.}$, $H_{min.}$, D_b , D_d , $P_{max.}$, V_c);
- wskaźniki czasowe – określające natężenie i długotrwałość działań taktycznych (T_R , T_{BPS} , t_{RSWP} , t_{PD} , t_{SD} , t_{bplot} , T_c , $T_{strzel.}$, $T_{przen.}$);
- wskaźniki skuteczności bojowej – określające natężenie osiągnięcia celu poprzez realizację zadań (P_n , M_{OPL} , $E_{OPL ZT}$).

Warunki wykonania zadań systemu OPL ZT dotyczą: czasu, otoczenia i wnętrza systemu OPL ZT – tabela 17.

⁵² Kobierski J., Podstawy teorii kierowania ogniem....., op. cit., s. 98. Pojęcia „czynność”, „działalność”, „przedsięwzięcie” traktowane są jako bliskoznaczne i identyfikowane jako proces, czyli układ działań czynności oraz terminu ich realizacji

Tabela 17. Warunki wykonania zadań bojowych

Czynniki zewnętrzne względem systemu OPL ZT	Sytuacja	Sytuacja zakłócen	Czynniki wewnętrzne systemu OPL ZT
<p>Sytuacja powietrzna</p>			<p>Cel (zadania)</p> <p>Struktura organizacyjna: Etatowa; Funkcjonalna; Przestrzenna; Liniowo – funkcjonalna; Techniczna; Hierarchiczna.</p>
<p>Sytuacja naziemna:</p> <p>Warunki terenowe; Charakter działania przeciwnika naziemnego; Charakter działania sąsiadów; Charakter działania zewnętrznego źródła informacji o sytuacji; Charakter działania zewnętrznego źródła zasilania w rakiety i amunicję; Charakter działania przelozonego</p>			<p>Sposób działania systemu OPL ZT:</p> <p>Informacje (nakazy i zakazy); Zasady działania; Sposoby działania; Wskaźniki możliwości bojowych sprzętu</p>

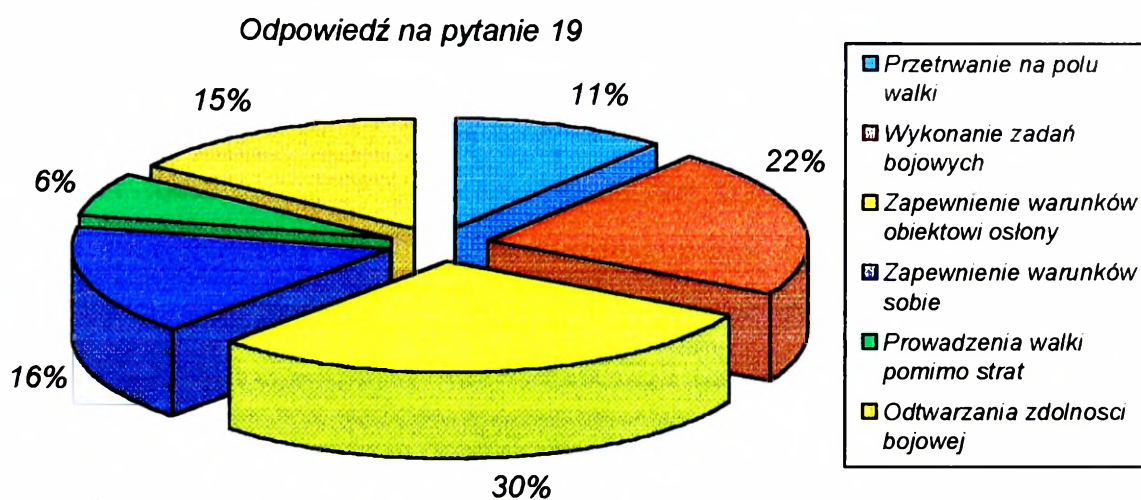


3. Istota i cechy żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT

3.2. Istota żywotności oddziału i pododdziałów tworzących systemu OPL ZT

Zawarte w podrozdziale 1.1 oraz załączniku 3 dane pozwalają wnosić, że nie istnieje ściśle określony punkt widzenia dotyczący żywotności systemu OPL ZT. Autorzy prezentują wielorakie podejście do zakresu pojęcia „żywotności”¹ powodując nie jednoznaczności w tym zakresie. Jedne źródła utożsamiają ją ze zdolnością do wykonywania zadań, mimo poniesionych strat. Inne ze zdolnością oparcia się tylko oddziaływaniu ogniowemu przeciwnika. Są takie w których zawęża się problematykę do szybkiego odtwarzania zdolności bojowej w razie poniesienia strat, a te odtwarzanie zaś jako zdolność do przywracania sprawności funkcjonowania danego systemu.

Tak różnorodne podejścia do istoty potwierdziły również badania ankietowe. Poniższy wykres prezentuje odpowiedzi respondentów na pytanie „Czy według Pana, żywotność jest zdolnością do..... ?” (rys. 20)

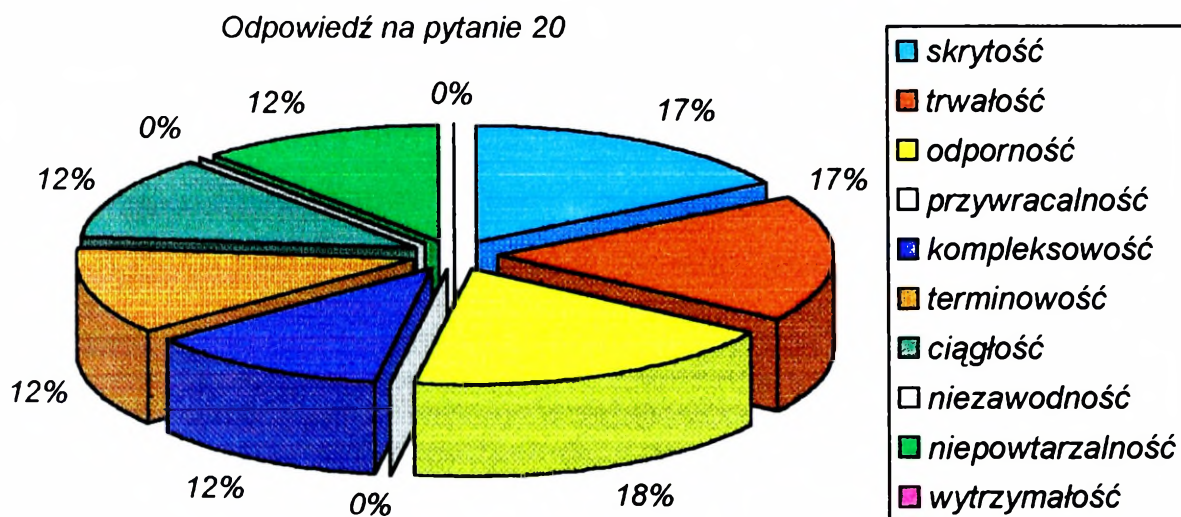


Rys. 20. Istota żywotności według respondentów ankiety (pytanie 19)

¹ Patrz załącznik 3

Funkcjonują również definicje stosujące w dowolnym ujęciu kilka określeń żywotności – trwałość, przywracalność, odporność² oraz takie które uznają, że żywotność składa się zarówno z trwałości, przywracalności, odporności, jak i skrytości³.

Badanie ankietowe wykazały, że respondenci do określania żywotności stosują najczęściej takich zwrotów (uzyskiwały one najwyższe oceny w skali 0 – 10) jak: odporność, trwałość, skrytość, kompleksowość, ciągłość, terminowość (rys. 21).



Rys. 21. Określania żywotności według respondentów ankiety (pytanie 20)

System żywotny to organizm mający duży zasób sił, pełny energii, czynny i aktywny. Żywotność jest cechą przede wszystkim systemów działania, których poszczególne części, elementy, podsystemy i struktury tworzą zharmonizowaną pod względem funkcjonalnym całość. Przyjmując zatem, że system OPL ZT jest systemem społeczno – technicznym, możemy poprzez analogię traktować go jako organizm⁴ – system działania.

Między organizmem żywym, a systemem społeczno – technicznym występują istotne podobieństwa⁵: są to twory złożone, z określonej liczby

² Mroczko F., *Żywotność bojowa Sił Powietrznych*, op. cit., s. 31

³ Kowalski E. *Żywotność bojowa prplot bz.....*, op. cit., s. 5

⁴ *Organizm – twór....., którego poszczególne części i struktury tworzą zharmonizowaną pod względem funkcjonalnym całość, wykazującą wszelkie cechy życia; zespół tworzący jedną całość, jednostka organizacyjna Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1979, t. II L-P, s. 540

⁵ [MK] Respondenci w badaniach ankietowych (ankieta – pytanie 17 „Czy według Pana żywotność będącą cechą wszystkich organizmów żywych, można transformować na system OPL ZT ?) potwierdzili poprawność podejścia (ok. 85 % udzieliło twierdzącej odpowiedzi), że żywotność jako cechę organizmów żywych, można transformować na system OPL ZT.

współzależnych podsystemów (elementów); pozostają w stałej relacji z otoczeniem.

Zwraca zatem uwagę dwustronny charakter zależności podsystemów (elementów) i systemu, jak również fakt, iż organizm jest ściśle zależny od otoczenia w jakim działa i podobnie rzecz się ma z systemem OPL ZT.

Przesłanki w zakresie wypełnienia luki są dane: określone przez zespół pod kierunkiem B. Zdrodowskiego, A. Tomaszewskiego, z których wynika, że „...**żywotność to zdolność do wykonania zadań bojowych w warunkach przeciwdziałania nieprzyjaciela...**”⁶, czy P. Sienkiewicza, który stwierdza, że „...**żywotność to zdolność do realizacji zadań w warunkach zakłóceń procesów informacyjno – decyzyjnych ...**”⁷.

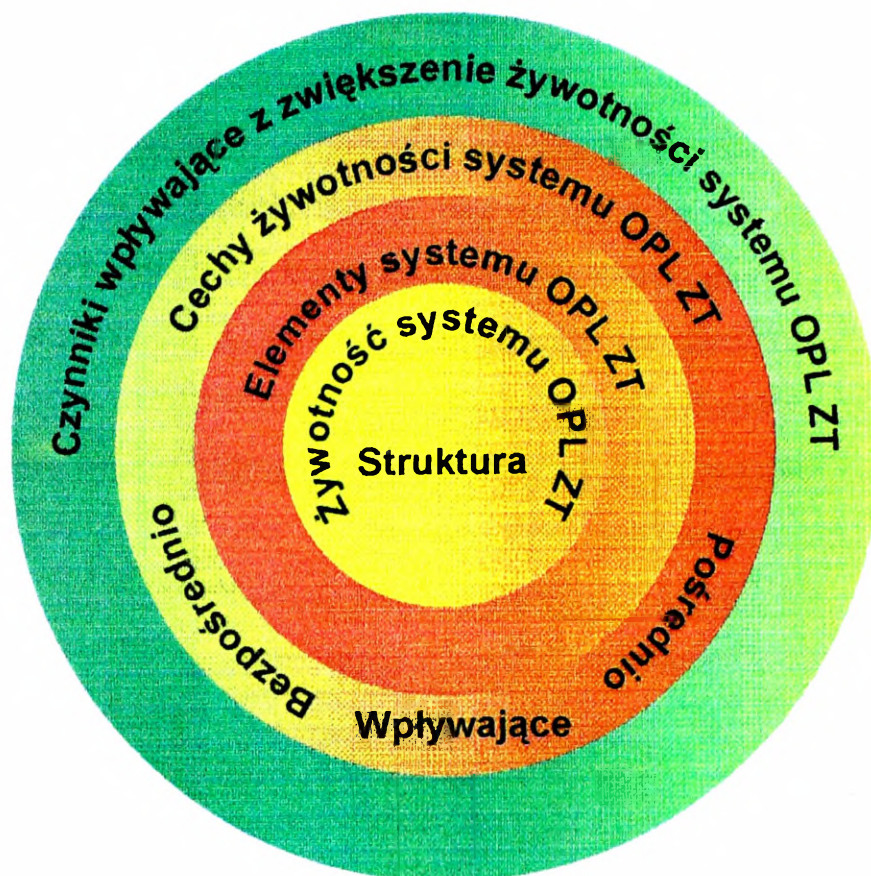
Widząc potrzebę jednoznaczności oraz przesłanki zawarte w podrozdziale 1.1, 2.5 oraz załączniku 3 dla celów pracy przyjęto, że:

Żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT w walce z przeciwnikiem powietrznym to zdolność jego stanu osobowego wyposażonego w środki do wypełnienia podstawowych funkcji – zadań bojowych podczas długotrwałych działań.

Żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT przedstawia rysunek 22.

⁶ A. Tomaszewski, *Możliwości i sposoby zwiększania efektywności użycia oddziałów rakiet taktycznych w działaniach bojowych, rozprawa doktorska, ASG Warszawa 1984*

⁷ P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów, wyd. MON Warszawa 19873*



Rys. 22. Żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej ZT

Autorzy *Słownika języka polskiego* określają zdolność⁸ (zdatność) jako predyspozycję całego systemu do realizacji przydzielonych zadań z prognozowanym stopniem efektywności ich wykonania.

W *Leksykonie wiedzy wojskowej* zdolność jest definiowana jako właściwości pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych przejawiające się w możliwościach taktycznych, operacyjnych lub bojowych wykonywania określonych zadań, postawionych przez przełożonego lub podejmowanych z własnej inicjatywy.⁹

Autorzy *Słownika podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa* hasło to wyjaśniają następująco: zdolność bojowa – element gotowości bojowej określonej potencjalnymi możliwościami do wykonania postawionego zadania.¹⁰

⁸ *Zdolność – potencjalna sprawność, możliwość robienia czegoś, zdatność do czegoś. Słowni języka polskiego, PWN Warszawa 1979, t. III, s. 993*

⁹ *Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979, s. 520 i 30.*

¹⁰ *Słownik podstawowych terminów dotyczących bezpieczeństwa państwa, AON, Warszawa 1994*

Do zasadniczych wyznaczników, które określają zdolność bojową wojska należą m.in.¹¹: gotowość bojowa; walory bojowe stanu osobowego; liczebność stanu osobowego i stopień ukompletowania; ilość i jakość uzbrojenia, sprzętu bojowego i wyposażenia; żywołność (odporność na uderzenia ogniowe; stopień wykorzystania manewru i rozśrodkowania oraz urządzeń fortyfikacji polowej, przedmiotów terenowych, rzeźby terenu i warunków atmosferycznych do obrony stanu osobowego i uzbrojenia); sprawność odtwarzania dowodzenia; sprawność uzupełnienia stanu osobowego, uzbrojenia, środków materiałowych; sprawność i skuteczność stosowanego maskowania; jakość dowodzenia i kierowania; sprawność i jakość współdziałania

Pojęcie zdolności człowieka – systemu OPL DZ do wykonania zadań (osiągnięcia celu) jest terminem teoretycznym nie dającym się postrzegać bezpośrednio. Określamy go pośrednio za pomocą zjawisk wskaźnikowych na podstawie postrzeganych bezpośrednio wskaźników¹².

Wskaźnik¹³ to pewne zjawisko¹⁴ – zdarzenie¹⁵ lub cecha – będące wynikiem działania interesujących nas przyczyn.

Zespół wskaźników, określających zdolność systemu OPL ZT do wykonania zadań bojowych, przyjęto określać mianem możliwości bojowe.

Stawiając określone zadanie bojowe systemowi OPL ZT, należy określić jego zdolność bojową do wykonania tego zadania. Pod tym pojęciem należy rozumieć możliwość realizacji, w określonym czasie przewidzianych zadań.

Zachowanie zdolności bojowej wyraża się nieustannym utrzymywaniem przez system OPL ZT gotowości do podjęcia skutecznej walki z przeciwnikiem powietrznym, w każdych warunkach (pory dnia, atmosferycznych, zakłóceń itp.), a tym samym osiągnięcia celu działań, przy

¹¹ Skowroński A., *Niektóre problemy oceny zdolności bojowej wojsk*, *Mysł wojskowa* 6/94, s. 28

¹² Kobierski J., *Podstawy teorii kierowania ogniem*, *op. cit.*, s. 116

¹³ Wskaźnik – liczba wyrażająca ujęty procentowo stosunek wielkości rozpatrywanych do przyjętej postawy; to, co ukazuje, ujawnia coś, oznaka, wskazówka, znak orientacyjny. *Słownik języka polskiego op. cit.*, s. 764

¹⁴ Zjawisko – to, co zaszło, co się wydarzyło, przejawilo, ukazało, fakt, zdarzenie; w teorii nauki: wszelki przedmiot postrzegania zmysłowego (fakt empiryczny). *Charakterystyczne, ciekawe, częste, interesujące, normalne, powszechne, wyjątkowe zjawisko. Tamże op. cit.*, s. 1023

jak najmniejszych stratach własnych. Oznacza to konieczność efektywnego wykorzystania sił i środków, niedopuszczenie do jego nadmiernego wyczerpania i takiej organizacji działań, aby zapewnić sukcesywne odtwarzanie zdolności bojowej.

Możliwości wykonywania zadań bojowych przez system OPL ZT zależą w głównej mierze od stanu osobowego i sprzętu, rozmieszczonego w liniowej strukturze systemu OPL ZT.

Wśród wielu czynników decydujących o zdolności bojowej – żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT należy wymienić m. in.:

1. poziom wyszkolenia bojowego;
2. ilość i jakość uzbrojenia i sprzętu technicznego (w tym jego stan techniczny i gotowość do natychmiastowego użycia);
3. możliwości bojowe;
4. stan oraz sprawność środków zautomatyzowanych systemów dowodzenia;
5. stan i możliwości zabezpieczenia logistycznego;
6. odporność na uderzenia przeciwnika powietrznego (naziemnego);

Ponadto:

7. umiejętność uchylenia się przed uderzeniami przeciwnika;
8. sprawność odtwarzania potencjału bojowego;
9. sprawność bojowa uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Wskaźniki zdolności dają się podzielić, ze względu na cechy przedmiotu badań które-go charakteryzują, na trzy grupy¹⁶: przestrzenne; czasowe; efektywnościowe (rysunek 23).

Wskaźniki przestrzenne określają przestrzeń w której powinny (moga) być zaobserwowane lub powinny wywołane i zaobserwowane określone zdarzenia (działania).

Wskaźniki czasowe określają długotrwałość i intensywność działań (zdarzeń).

Wskaźniki efektywnościowe określają skuteczność i ekonomiczność działań.

¹⁵ Zdarzenie – to , co się zdarzyło, wydarzyło, zaszło, co się stało, wypadek. Przebieg, tło zdarzeń. Tamże op. cit., s. 989

¹⁶ Kobierski J., op. cit., s. 117

Wartości poszczególnych wskaźników nie będą stałe, w każdej sytuacji pola walki. Zmieniać się będą w zależności między innymi od: ukończenia systemu, stanu wyszkolenia i zgrania pododdziałów, rodzaju stanu technicznego sprzętu bojowego, terenu, w którym system prowadzi działania taktyczne, pory doby, warunków atmosferycznych, realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia bojowego i logistycznego.

Przyporządkowanie wskaźników zadaniom bojowym przedstawia zestawienie w tabeli 18.

Tabela 18. Rodzaje wskaźników¹⁷

Rodzaj wskaźnika	A_n	B_n	C_n
Zadanie „n” bojowe			
Ogniowe	A_1	B_1	C_1
Rozpoznania	A_2	B_2	C_2
Manewrowe	A_3	B_3	C_3

gdzie:

A_n – wskaźniki przestrzenne;

A_n – wskaźniki czasowe;

A_n – wskaźniki efektywnościowe.

¹⁷ Tamże s. 117



Rys. 23. Model zdolności bojowej systemu OPL ZT

Wartości wskaźników stanowią podstawę do podejmowania decyzji w zakresie:

1. Koordynacji czasowo – przestrzennej układu działań wynikającego z zadań bojowych sił wykorzystujących środki przez system OPL ZT w walce z systemem przeciwnika powietrznego.
2. Współdziałania z innymi systemami.
3. Prognozowania warunków, podziału i koordynacji układu działań sił i środków podsystemów systemu OPL ZT w okresie: tworzenia (planowania i przyjmowania) ugrupowania bojowego systemu wybranym rejonie pola walki; realizacji manewru elementów systemu w nowy rejon wykonywania zadań bojowych; innych działań związanych z **zapewnieniem żywotności** oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT w wycinku rzeczywistego pola walki.

3.2. Cechy określające żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT realizujący obronę przeciwlotniczą

Na podstawie danych zawartych w rozdziale 2 i załącznikach 3, 4 można wnosić, że:

żywotny system:

- ma w stanie posiadania wymagane siły i środki;
- jest działającym o następujących cechach, wynikających z warunków walki z przeciwnikiem powietrznym:
 - ◆ aktywność działań elementów tworzących system OPL ZT;
 - ◆ ciągłość działania poszczególnych elementów występujących w strukturze liniowo – funkcjonalnej;
 - ◆ skrytość działania przed przeciwnikiem powietrznym i naziemnym;
 - ◆ trwałość realizacji zadań bojowych;
 - ◆ niezawodność w realizacji celu działania systemu OPL ZT;
 - ◆ terminowość realizacji zadań rozpoznawczo – ogniowych;
 - ◆ kompleksowość realizacji układów działań rzutujących na osiągnięcie celu systemu OPL ZT;
 - ◆ niepowtarzalność układu działań obrony powietrznej (rysunek 3).

Cecha jest „elementem odróżniającym lub charakteryzującym pod jakimś względem istoty żywe lub przedmioty, ich czynności i stany oraz procesy i zjawiska zachodzące w otaczającej rzeczywistości (...)”¹⁸. W innym ujęciu to atrybut, określony jako „zewnątrzna cecha danej rzeczy lub osoby wyróżniająca ją spośród innych: istotna cecha, właściwość, przedmiot czegoś”¹⁹.

¹⁸ Słownik języka polskiego, tom 1, PWN Warszawa 1978, s.233

¹⁹ Tamże s.98

Dla celów pracy przyjąłem, że cecha to „atrybut obiektu poznania określający jaki on jest w danej chwili”, zaś cecha systemu jest „struktura czyli związki między elementami”²⁰.

Analiza danych zawartych w literaturze przedmiotu pozwala postawić wniosek, że autorzy prezentują wielorakie podejście do określenia cech żywotności (załącznik 4). Jedne źródła utożsamiają ją z trwałością. Inne z odpornością na oddziaływanie ogniowemu przeciwnika. Są takie w których zawęża się problematykę do szybkiego odtwarzania zdolności bojowej, preferując cechy przywracalności lub odtwarzalności. Funkcjonują również definicje stosujące w dowolnym ujęciu kilka cech żywotności – odporność, trwałość, przywracalność²¹ oraz takie które uznają, że atrybutami żywotności są zarówno trwałość, przywracalność, odporność, jak i skrytości²². Autorzy innej pracy²³ twierdzą, że żywotność określają trzy atrybuty: niezawodność jako prawdopodobieństwo zrealizowania przez obiekt zadań, odporność jako zdolność do osłabiania czynników rażenia środków walki przeciwnika oraz odtwarzalność jako zdolność przywracania stanu pierwotnego.

Również i autor od początku prowadzenia badań nie miał wyraźnej wizji dotyczącej jakie cechy winny charakteryzować żywotność systemu OPL ZT, a jakie tylko na nią wpływać.

Wyspecyfikowanie cech żywotności systemu OPL ZT pozwolił zauważyć ich różny udział w kształtowaniu stanu żywotności systemu OPL ZT.

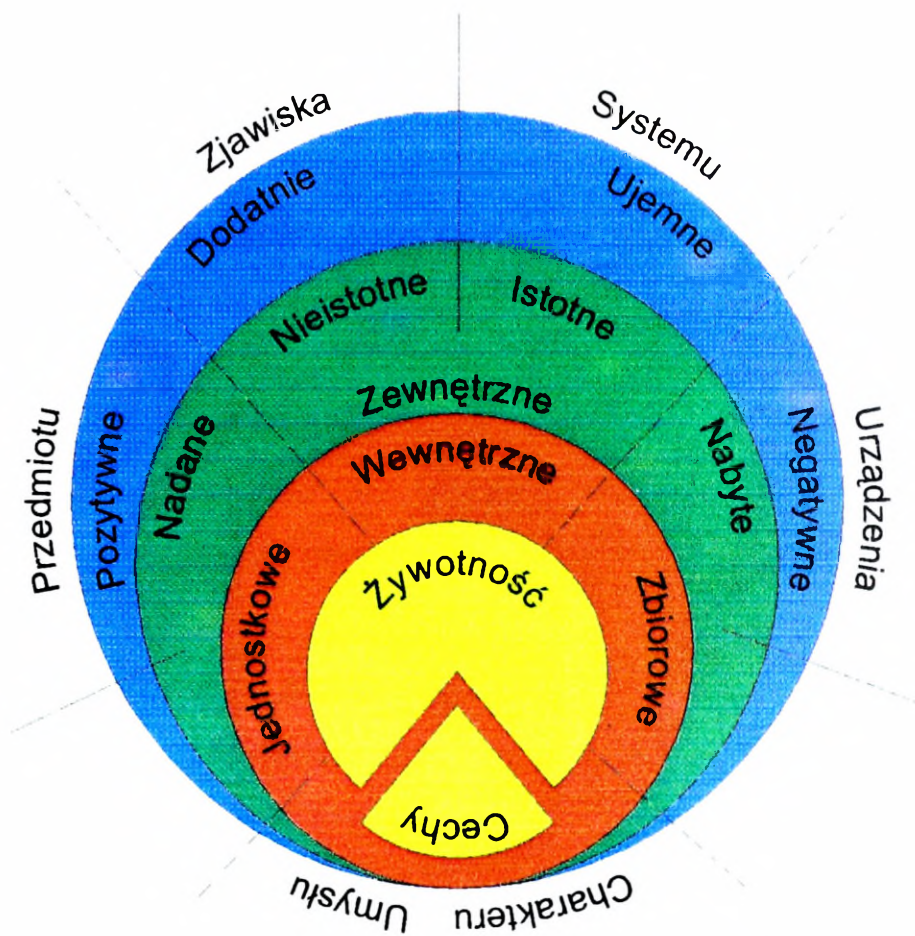
Wyraz tych dylematów przedstawiono na grafie 1 i rysunku 24.

²⁰ Kobierski J., *Słownik pojęć podstawowych*, Koszalin 1998

²¹ Mroczo F., *Żywotność bojowa Sił Powietrznych*, op. cit., s. 31

²² Kowalski E., *Żywotność bojowa prplot bz....*, op. cit., s. 5

²³ Matyszczak J., Podgórnny Z., *Żywotność stanowiska dowodzenia szczebla taktycznego obrony powietrznej*, Warszawa 1993



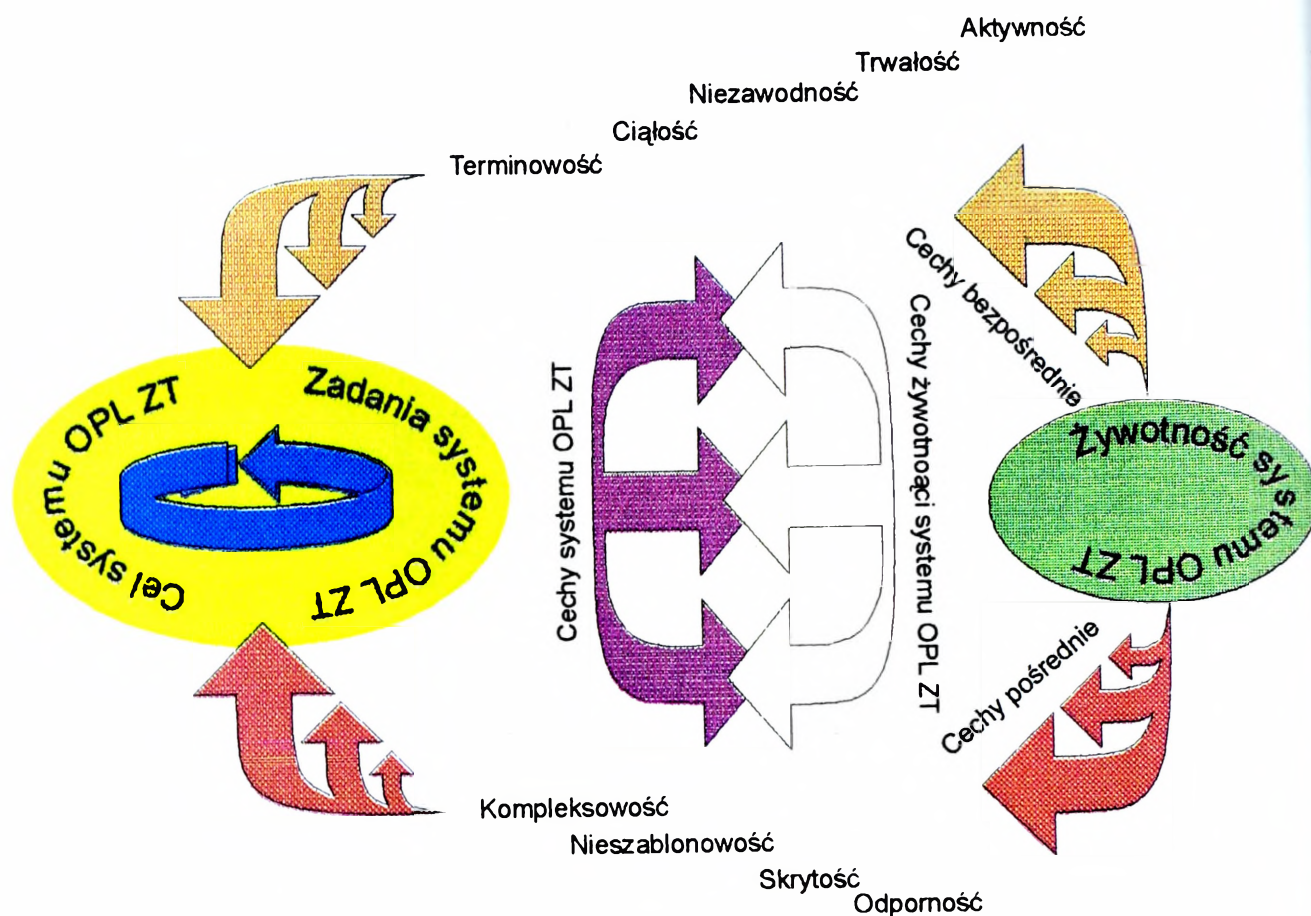
Rys. 24. Związki cech i żywotności

Na podstawie danych zawartych w rozdziale 1 oraz załącznikach 3 i 4 można wnosić, że istnieje zbiór cech bezpośrednio charakteryzujący żywotność systemu OPL DZ ($\dot{Z}_{OPL ZT}$) tj.: aktywność ($Ak_{OPL ZT}$), trwałość ($Tw_{OPL ZT}$), ciągłość ($Cl_{OPL ZT}$), terminowość ($Tr_{OPL ZT}$), niezawodność ($Nd_{OPL ZT}$) – rysunek 25.

Zbiór ten jest funkcją czasu, wpływa bowiem na długoterminowość (długowieczność) działania systemu OPL ZT.

$$\dot{Z}_{OPLZT} = \int t \{ Ak_{OPLZT}; Tw_{OPLZT}; Cl_{OPLZT}; Tr_{OPLZT}; Nd_{OPLZT} \}$$

Czy i w jaki sposób wymienione cechy wpływają na żywotności systemu OPL ZT? Odpowiedź na tak zadane pytanie autor uzyskał analizując pojedynczo każdą z nich, porównując je ze sobą, określając zbieżne i rozbieżne elementy.



Rys. 25. Atrybuty żywotności systemu OPL ZT

Według autorów *Słownika języka polskiego* **aktywność**²⁴ to zdolność do intensywnego działania, do podejmowania inicjatywy, czynny w działaniu. Zaś autorzy *Leksykonu wiedzy wojskowej* za **aktywność** uważają narzucanie sposobu działania przeciwnikowi, wyprzedzanie go w działaniu oraz skuteczne wykorzystywanie właściwości terenu. Z istoty żywotności wynika, że organizm żywotny cechuje aktywność²⁵.

Aktywność jest cechą żywotności systemu OPL ZT przejawiającą się w podejmowaniu inicjatywy i ciągłym dążeniu do osiągnięcia celu działania poprzez realizację zadań bojowych.

²⁴ *Słownika języka polskiego, tom 1, PWN Warszawa 1978, s. 27*

²⁵ *Patrz załącznik 3. Interpretacja w literaturze pojęcia „żywotności”, poz. 1*

Trwałość według autorów *Słownika języka polskiego* to „zdatność do użycia przez długi czas”, **trwały** „istniejący, zdatny do użytku przez długi czas; odporny na działanie czynników zewnętrznych; nie ulegający zmianom, stały, ciągły”²⁶ zaś autorzy *Leksykonie wiedzy wojskowej* określają trwałość jako „zdolność pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych różnych rodzajów sił zbrojnych i wojsk do stałego utrzymywania zdolności bojowej w warunkach silnego oddziaływania ogniowego nieprzyjaciela”²⁷.

Funkcją trwałości są: maskowanie, zabezpieczenie inżynieryjne, manewr i ubezpieczenie, obrona radioelektroniczna i rozśrodkowanie.

Trwałość jest cechą żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT charakteryzującą jego zdolność do przeciwstawienia się ogniowemu i radioelektronicznemu oddziaływaniu przeciwnika.

Ciągłość rozumiana jest przez autorów *Słownika języka polskiego* jako „(...) łączność, nie przerywający się ciąg, związek jakichś faktów, procesów, działań, rzeczy, brak przerwy między nimi w czasie lub w przestrzeni”, zaś ciągły „dziejący się, odbywający się, trwający stale, nieustannie; bezustannie, ustawicznie; stale się powtarzający, stały”²⁸.

Ciągłość jest cechą żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT charakteryzującą jego zdolność do nieprzerwanej realizacji przedsięwzięć zmierzających do jej utrzymania.

O **terminowości** znajduje się określenia: „wykonywanie czegoś w określonym terminie”, terminowy „zachodzący, odbywający się w oznaczonym czasie, terminie; mający się skończyć, być wykonanym w określonym czasie, przed upływem określonego terminu; wymagający szybkiego wykonania”²⁹.

²⁶ *Słownik języka polskiego, tom 3, PWN Warszawa 1981, s.539*

²⁷ *Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979, s.460*

²⁸ *Słownik języka polskiego, tom 1, PWN Warszawa 1978, s.291*

²⁹ *Słownik współczesnego języka polskiego, Przegląd Reader's Digest, t. 2, s. 422*

Terminowość jest cechą żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT charakteryzującą jego zdolność do wykonania zadań bojowych w określonym czasie, przy wykorzystaniu przedsięwzięć ją utrzymujących.

Niezawodność jest to prawdopodobieństwo spełnienia przez obiekt stawianych mu wymagań³⁰.

Niezawodność jest cechą żywotności systemu OPL ZT charakteryzującą jego zdolność do wypełnienia stawianych przed nim celów.

Wyróżnić można również zbiór cech nie będących cechami żywotności systemu OPL ZT, a wpływającymi na stan żywotności systemu OPL ZT tj.: skrytość ($Sk_{OPL ZT}$), odporność ($Od_{OPL ZT}$), kompleksowość ($Km_{OPL ZT}$), niepowtarzalność ($Np_{OPL ZT}$).

Autorzy *Słownika języka polskiego* określają termin **skrytości** jako „tajemnicę, sekret; w tajemnicy, w sekrecie; po kryjomu”, a **skryć** „umieścić w ukryciu, w niewidocznym miejscu; ukryć, schować; zasłonić, osłonić widok czegoś; zakryć, przykryć”³¹.

Na podstawie przedstawionych danych można wnosić, że funkcjom skrytości jest maskowanie. W stosunku do systemu OPL ZT skrytość będzie polegała zatem, na takim wykorzystywaniu środków i sposobów maskowania oraz właściwości środowiska, aby uniemożliwić przeciwnikowi identyfikację cech systemu OPL ZT.

Skrytość działania jako cecha żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT obniżając efektywności rozpoznania prowadzonego przez przeciwnika poprzez ukrywanie się, wykorzystywanie etatowe środki maskujące i właściwości terenu.

³⁰ Migdalski J., *Poradnik niezawodności*, Warszawa 1982

Autorzy *Słownika języka polskiego* określają znaczenie **odporny** jako "nie poddający się działaniu czegoś, niewrażliwy na wpływy fizyczne lub moralne: wytrzymały; odporny na złe wpływy", zaś **odporność** jako zdolność „przeciwstawiania się czemuś, nie poddawania się jakiemuś działaniu, wpływowi itp., niewrażliwość na coś: wytrzymałość”³². W *Leksykonie wiedzy wojskowej* można znaleźć określenie **odporności** jako „stanu zmniejszonej wrażliwości lub reagowania na wszelkiego rodzaju bodźce zakłócające”³³.

Kompleksowość określana jest jako „występowanie lub ujmowanie czegoś w kompleksie, w sposób kompleksowy”, a kompleksowy „ogarniający kilka różnych dziedzin; obejmujący jakąś zwartą całość, tworzący jakiś kompleks; zespołowy”³⁴.

Kompleksowość wpływa na żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT poprzez jednoczesne i pełne realizowanie przedsięwzięć ją utrzymujących.

Niepowtarzalność przez autorów *Słownika języka polskiego* określana jest jako „taki który się nie powtarza; nie dający się powtórzyć; wyjątkowy. Polega na unikaniu szablonu w czasie organizowania i prowadzenia działań oraz aktywnym poszukiwaniu i stosowaniu nowych sposobów i środków prowadzących do skutecznego działania.

Niepowtarzalność wpływa na żywotności systemu obrony przeciwlotniczej ZT poprzez unikanie szablonu podczas organizowania i wykonywania obrony przeciwlotniczej.

Na żywotność systemu OPL ZT wywiera określony wpływ wiele czynników, zarówno po stronie przeciwnika jak i wojsk własnych, które są ściśle powiązane z cechami żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT. Wyszczególnienie wszystkich czynników nie wydaje się

³¹ *Słownik języka polskiego, tom 3, PWN Warszawa 1981, s. 245*

³² *Słownik języka polskiego, tom 2, PWN Warszawa 1979, s.*

³³ *Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979, s. 265*

możliwe ze względu na ich mnogość, autor określił te które w największym zakresie mogą wpływać na żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT.

Czynnikami wpływającymi na żywotności (klasyfikację czynników przedstawia załącznik 16) to m.in.:

- poziom wyszkolenia bojowego żołnierzy (pododdziałów) oraz ich odporność na uderzenia przeciwnika;
- jakość uzbrojenia i sprzętu wojskowego, jego stan techniczny i gotowość do użycia w walce;
- stopień przygotowania żołnierzy (pododdziałów) do walki;
- możliwość prowadzenia rozpoznania przez przeciwnika;
- sprawność środków i systemów elektronicznych dowodzenia i kierowania środkami walki;
- możliwość zabezpieczenia bojowego i logistycznego działań taktycznych.

Utrzymaniu żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT sprzyjać będzie jednoczesna realizacja szeregu przedsięwzięć z zakresu zarówno zabezpieczenia działań taktycznych, jak i ze stosowania zasad walki przeciwlotniczej.³⁵

Do najważniejszych należy zaliczyć między innymi:

obrona radioelektroniczna; ubezpieczenie; maskowanie; zabezpieczenie inżynieryjne; obrona przeciwchemiczna; manewr; rozśrodkowanie; wykorzystanie właściwości terenu i warunków meteorologicznych; utrzymanie odwodów i rezerw.

³⁴ Tamże s.978

Wnioski:

Na podstawie przesłanek zawartych w rozdziałach 1 – 3 można wnosić, że:

Do cech charakteryzujących system OPL ZT i jego otoczenie należy zaliczyć:

- system OPL ZT – zbiór cech określonych literą S

$S = f$ {cel działania; struktury organizacyjne (etatowa; funkcjonalna; liniowo – funkcjonalna; przestrzenna; liniowa; techniczna); nakazy i zakazy; zasady działania; sposoby działania; kryteria kontroli i oceny};

- otoczenie systemu OPL ZT – zbiór cech określonych literą Z

$Z = f$ {przełożony systemu; przeciwnik naziemny; przeciwnik powietrzny; obiekt osłony; sąsiad; własne lotnictwo; rozpoznanie zewnętrzne; zasilanie; warunki terenowe; warunki atmosferyczne};

W literaturze problematyka żywotności obrony przeciwlotniczej ZT jest traktowana pobieżnie, a w instrukcjach i regulaminach trudno doszukać się jej istoty i znaczenia. W wielu pozycjach istnieje niejednoznaczność poglądów, traktowana jest niekompletnie, choć często eksponowana podczas ćwiczeń taktycznych, dowódczo – sztabowych i treningów sztabowych prowadzonych w JW, a w literaturze podnoszona nawet do zasady sztuki wojennej.

Żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT w walce z przeciwnikiem powietrznym to zdolność jego stanu osobowego wyposażonego w środki do wypełniania podstawowych funkcji – zadań bojowych – podczas długotrwałych działań.

Istnieje zbiór „Z” cech bezpośrednio charakteryzujących żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT ($\dot{Z}_{OPL ZT}$) tj.: aktywność ($Ak_{OPL ZT}$), trwałość ($Tw_{OPL ZT}$), ciągłość ($Ct_{OPL ZT}$), terminowość ($Tr_{OPL ZT}$), niezawodność ($Nd_{OPL ZT}$).

³⁵ Kuriata R., *Zasady walki przeciwlotniczej*, op. cit., s. 53

Zestawienie 1. Zbiór „Z” cech – zmiennych charakteryzujących żywotność oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.

Zmienne niezależne Cechy żywotności	Wskaźniki
Aktywność	Podajmowanie inicjatywy Ciągłe dążenie do osiągnięcia celu
Trwałość	Przeciwstawianie się oddziaływaniu przeciwnika
Ciągłość	Nieprzerwana realizacja przedsięwzięć ją utrzymujących
Terminowość	Określony czas wykonania zadań
Niezawodność	Spełnianie wymogów Wypełnianie zadań

Zbiór ten jest funkcją czasu, wpływa bowiem na długotrwałość (długoterminowość, długowieczność) działania oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT.

Żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT, w warunkach rzeczywistego pola walki można zachować poprzez utrzymanie systemu w gotowości bojowej, zapewniającej terminowe wprowadzanie środków rażenia do walki.

Zwiększenie żywotności oddziału i pododdziałów tworzących systemu OPL ZT oznacza przyjęcie takiego układu działania, który ma na celu wydłużenie czasu trwania zdolności bojowej systemu.

Wskaźniki żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT nakładają się na wskaźniki – cechy określające jego zdolność do wykonania zadań bojowych tj.: wskaźniki przestrzenne, czasowe, efektywnościowe, charakteryzujące zdolność bojową.

Istnieje również zbiór cech nie będących cechami żywotności systemu OPL ZT, a wpływającymi na stan (poziom) żywotności oddziału

i pododdziałów tworzących system OPL ZT tj.: skrytość ($Sk_{OPL ZT}$), odporność ($Od_{OPL ZT}$), kompleksowość ($Km_{OPL ZT}$), niepowtarzalność ($Np_{OPL ZT}$).

Czynnikami wpływającymi na żywotności systemu OPL ZT są m.in.:

- poziom wyszkolenia bojowego żołnierzy (pododdziałów) oraz ich odporność na uderzenia przeciwnika;*
- jakość uzbrojenia i sprzętu wojskowego, jego stan techniczny i gotowość do użycia w walce;*
- stopień przygotowania żołnierzy (pododdziałów) do walki;*
- możliwość prowadzenia rozpoznania przez przeciwnika;*
- sprawność środków i systemów elektronicznych dowodzenia i kierowania środkami walki;*
- możliwość zabezpieczenia bojowego i logistycznego działań taktycznych.*

4. Związki żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej związku taktycznego z organizacją OPL ZT

4.1. Organizacja obrony przeciwlotniczej związku taktycznego

Organizacja obrony przeciwlotniczej ZT rozpoczyna się z uwzględnieniem dysponowanego czasu z chwilą otrzymania zadania bojowego i obejmuje szereg przedsięwzięć wykonywanych przez dowódców, sztaby ogólnowojskowe oraz szefów obrony przeciwlotniczej. Uwzględniać się przy tym powinno: warunki, w których system OPL ZT jest do walki z przeciwnikiem powietrznym przygotowywany w tym wpływ różnych czynników na organizację obrony przeciwlotniczej.

Do tych czynników należy zaliczyć zdarzenia ukazujące fakt, że obiekty osłony przeciwlotniczej (*załącznik 9*) realizują marsz, obronę, natarcie lub są integralnym elementem infrastruktury terenowej.

4.1.1. Podczas marszów

Obronę przeciwlotniczą związku taktycznego (*rysunek 3*) podczas przemieszczania się w formie marszu organizuje się organicznym oddziałem i pododdziałami przeciwlotniczymi tworzącymi system OPL ZT.

Wynik analizy możliwości bojowych elementów tworzących system OPL ZT pozwala wnosić, że nie są one w stanie zapewnić osłony przeciwlotniczej wszystkim elementom ugrupowania marszowego ZT (*załącznik 20 i 21*) – brak ciągłości. Do jej wzmocnienia wykorzystać powinno się inne systemy OPL to jest przełożonego i sąsiadów, jeżeli ich działania mogą wpływać na realizację celu działania ZT. Wsparcie to przyjmować może jednak charakter nierównomierny. Występować mogą odcinki dróg marszu osłaniane przez oddziały rakiet przeciwlotniczych i lotnictwo myśliwskie lub tylko przez lotnictwo myśliwskie, a mogą być i takie odcinki dróg, które w ogóle nie będą osłaniane przez środki przełożonego.

Zwiększeniu żywotności OPL ZT służyć będzie wybór rejonów postojów i odpoczynków w taki sposób, aby w miarę możliwości znajdowały się one w strefach ognia innych środków OP lub OPL.

Na podstawie danych uzyskanych w wyniku analizy możliwości bojowych zestawów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT można wnosić, że najlepiej przystosowanymi do osłony elementów ugrupowania w marszu są pododdziały przeciwlotnicze wyposażone w przr Osa, Strzała – 2 (Igła), pza ZSU–23–4, ZU–23–2 rozmieszczone na platformach samochodów – spełniony warunek ciągłości.¹ Mogą one zwalczać cele powietrzne w marszu, a przeciwlotnicze raketowe wozy bojowe Osa i armaty ZSU–23–4 dzięki wyposażeniu w radiolokacyjne stacje rozpoznania mogą samodzielnie wykrywać i śledzić środki napadu powietrznego w różnych warunkach atmosferycznych.

Celu działania system OPL ZT osiągnie w wyniku: bezpośredniej osłony kolumn, w tym głównie w wyniku osłony zasadniczych elementów ugrupowania marszowego ZT.²

Baterie przeciwlotnicze dplot powinno się rozmieszczać w kolumnach osłanianych obiektów plutonami artylerii przeciwlotniczej (drużynami raket przeciwlotniczych) w odstępach między nimi do 2 km.

Baterie przeciwlotnicze Kub rozmieszczać można w kolumnach marszowych całością sił za czołowymi batalionami w odstępach jedna od drugiej 5 – 15 km.

Baterie przeciwlotnicze Osa mogą wykonywać zadanie bojowe przemieszczając się w kolumnach osłanianych obiektów pojedynczymi PRWB w odstępach od siebie do 2 km, plutonami PRWB (parami) w odstępach między plutonami do 6 km lub całością baterii. Sposób rozmieszczenia PRWB zależy będzie od stopnia zagrożenia przez przeciwnika powietrznego i charakteru obiektu osłony – rysunek 5.³

¹ [MK] Potwierdziły to wyniki badań ankietowych i odpowiedzi respondentów na pytania 25, 26 i 30 – załącznik 25

² Ugrupowanie marszowe dywizji zmechanizowanej zostało scharakteryzowane w załączniku 12

³ M. Kołodziejczyk, Dowodzenie pododdziałem raket przeciwlotniczych „bz” w osłonie wojsk w marszu, Koszalin 1995, s. 16 – 31

Brygadę wykonującą zadania awangardy ZT należałoby wzmocnić jedną – dwoma bateriami pułku przeciwlotniczego (Kub⁴, Osa lub S–60).

W rejonach postojów (jedno i dwugodzinnych) pododdziały przeciwlotnicze powinny pozostawać w strukturze osłanianych kolumn marszowych w określonym stopniu gotowości bojowej, zaś w rejonach odpoczynków pododdziały przeciwlotnicze mogą być rozmieszczane w określonych rejonach na kierunkach przewidywanego działania przeciwnika powietrznego (środki ogniowe na stanowiskach ogniowych i startowych).

4.1.2. W obronie

W obronie pododdziały i oddział tworzące system OPL ZT winny skupiać główny wysiłek na osłonie takich obiektów związku taktycznego jak⁵:

- brygada pierwszego rzutu na głównym kierunku wysiłku obrony;
- brygada drugiego rzutu (odwód) w rejonie rozmieszczenia i w czasie wykonywania kontrataku, obsadzania kolejnej rubieży obronnej;
- zgrupowanie artylerii związku taktycznego;
- zgrupowanie pododdziałów i urządzeń logistycznych.

Strukturę przestrzenną systemu OPL ZT w obronie determinują między innymi: cel działania związku taktycznego i zadania bojowe osłanianych obiektów oraz ich przewidywanym manewrem w toku działań obronnych.

Baterie przeciwlotnicze pplot Osa osłaniając brygadę pierwszego rzutu ZT powinny rozwijać się w rejonach tych oddziałów. Odległości między bateriami mogą wynosić 4 – 6 km i więcej.

Analiza możliwości bojowych baterii wykazała, że rejon manewrowania baterii pierwszej linii może znajdować się w rejonach obrony batalionów pierwszego rzutu brygady lub poza nimi⁶. W rejonie manewrowania dla PRWB wyznacza się różne rodzaje stanowisk startowych. Do czasu rozpoczęcia działań obronnych PRWB mogą wykonywać zadania

⁴ [MK] Baterie przeciwlotnicze KUB podczas marszu nie spełniają wszystkich funkcji przypisywanych systemowi OPL – nie są przystosowane do prowadzenia rozpoznania w marszu.

⁵ Ugrupowanie i sposób działania ZT w obronie przedstawiono w załączniku 9

⁶ [MK] Patrz podrozdział 2.2 s. 53., Scharakteryzowano tam parametry struktury przestrzennej pplot Osa mające wpływ na rozmieszczenia jej elementów względem siebie i przeciwnika.

będąc na tymczasowych stanowiskach startowych przybliżonych do przedniego skraju obrony lub w ukryciu⁷ (*technikę działania baterii w rejonie manewrowania przedstawiono w załącznik 14*). Taki sposób działania PRWB łączący w sobie elementy maskowania i manewru zwiększa żywotność PRWB, a tym samym baterii i pułku.

Analiza ćwiczeń grupowych i dowódczo-sztabowych⁸ pozwalają wnosić, że dywizjon przeciwlotniczy pułku można wykorzystać wielowariantowo tj.: całością sił np. w rejonie pierwszorzutowej brygady, szczególnie na kierunkach (rejonach) zagrożonych oddziaływaniem śmigłowców lub wzmacniając organiczny dywizjon przeciwlotniczy brygady. Innym wariantem wykorzystania dplot pułku może być wykorzystanie jego baterii do osłony zgrupowania artylerii lub do organizowania zasadzek przeciwlotniczych na kierunkach zagrożonych skrytym podejściem ŚNP przeciwnika i pododdziałów wędrownych na kierunku pomocniczym⁹ (*warianty ugrupowania dplot pplot zaprezentowano w załączniku 13*).

Żywotność stanowiska dowodzenia pplot rozwiniętego wewnątrz ugrupowania bojowego pułku oraz baterii technicznej rozwijanej zazwyczaj w rejonie obrony drugiego rzutu ZT, lecz nie dalej niż 20 km od czołowych baterii, zapewnia stosowania różnych sposobów z zakresu maskowania, zabezpieczenia inżynieryjnego i ubezpieczenia. Wynika to z faktu, że elementy te dłuższy czas mogą przebywać w jednym rejonie.

Obrona manewrowa jest szczególnym sposobem jej prowadzenia. Opiera się bowiem na ruchliwości i aktywności oraz uporczywej obronie ważnych rejonów i obiektów, których utrzymanie umożliwi skierowanie ruchu wojsk przeciwnika w pożądanym dla obrońcy kierunku. W obronie manewrowej związek taktyczny poprzez manewr, ogień i uporczywą obronę połączoną z ofensywnością działań dąży do zniwelowania przewagi przeciwnika. Dzieli się ona na trzy fazy: opóźnienie natarcia przeciwnika, zatrzymanie natarcia obroną pozycyjną oraz wykonanie zwrotu zaczepnego.

⁷ M. Kołodziejczyk, *Dowodzenie pododdziałem przeciwlotniczym w osłonie wojsk w obronie*, Koszalin 1996, s. 35

⁸ [MK] Autor prowadził badania podczas ćwiczeń grupowych i dowódczo-sztabowych prowadzonych ze słuchaczami WKDO w latach 1995-96.

Kołodziejczyk M., Kowalski S., *Dywizjon jako odwód przeciwlotniczy*, PWL 3/96, Warszawa 1996.

⁹ R. Jankowiak, *Pododdziały artyleryjsko - rakietowe oddziału przeciwlotniczego w działaniach taktycznych*, Warszawa 1996

Związek taktyczny może brać udział w poszczególnych etapach obrony manewrowej.

Skuteczność działań opóźniających w dużej mierze zależy od ich właściwej organizacji oraz przyjęcia właściwej metody ich prowadzenia¹⁰.

Do cech charakteryzujących wykorzystanie oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT należy zaliczyć¹¹:

- zwiększona szerokość i głębokość pasa prowadzenia działań opóźniających;
- różnorodność, często przenikających się, form działań taktycznych (obrona pozycyjna, odejście, kontratak);
- częstość zmian charakteru osłanianych obiektów (przechodzenie obiektów liniowych w powierzchniowe i odwrotnie);
- częstość zmian ugrupowania bojowego związku taktycznego;
- samodzielność w wykonywaniu zadań przez oddziały i pododdziały na różnych kierunkach;
- manewrowość oddziałów i pododdziałów w pasie działania ZT.

W etapie przygotowania działań opóźniających pplot Osa powinno się wykorzystywać do osłony brygad pierwszego rzutu oraz artylerii. Baterie mogą być rozmieszczane w ugrupowaniu pierwszorzutowych batalionów. Dywizjon przeciwlotniczy pułku może wzmocnić dplot brygady, a w przypadku kontrataku w rejonie pierwszej rubieży opóźniania, może wykonywać zadania w rejonie odwodu przeciwpancernego, który w tego typu obronie staje się ważnym celem dla przeciwnika. W innym wariantcie może być wykorzystany do organizowania zasadzek przeciwlotniczych lub pododdziałów wędrownych.

W celu zachowania żywotności, do czasu rozpoczęcia walki obronnej wyznaczone środki ogniowe baterii pplot i dplot winny prowadzić działania bojowe z tymczasowych stanowisk startowych (ogniowych) lub być w ukryciu.

Prowadzenie działań opóźniających metodą obsadzania kolejnych pozycji, wymaga aby baterie osłaniały wyznaczone obiekty wychodzące na

¹⁰ [MK] Autorzy Regulaminu działań taktycznych wyróżniają się trzy metody prowadzenia działań opóźniających: obsadzanie kolejnych pozycji; przemienną (przekraczania); kombinowaną (połączenie dwóch poprzednich metod).

kolejne rubieże przemieszczając się w ich ugrupowaniu. Zwalczanie ŚNP przeciwnika odbywa się wówczas z krótkich przystanków.

W działaniach opóźniających pułk przeciwlotniczy może stosować wiele wariantów ugrupowania bojowego baterii i różne sposoby działania. Baterie, plutony, a nawet PRWB będą działały samodzielnie, często w oderwaniu od SD pplot i od zasilania przez elementy logistyczne. Celowe w takiej sytuacji jest dodatkowe wyposażenie w rakiety przeciwlotnicze i mps.

Żywotności OPL DZ zwiększy „inne” wykorzystanie dywizjonu przeciwlotniczego pplot – jako tzw. „odvodu przeciwlotniczy”. W zależności od sytuacji może on m.in.:¹²

- wzmocnić obronę przeciwlotniczą sił walczących na głównym kierunku obrony (walka ze śmigłowcami);
- podjąć walkę z desantem taktycznym;
- osłaniać odvodu przeciwpancernego;
- prowadzić ogień do celów naziemnych;
- organizować zasadzki przeciwlotnicze lub pododdziały wędrownie.

Analiza możliwości bojowych (szczególnie manewrowych) **pułku przeciwlotniczego Kub** wykazała, że posiada on mniejsze predyspozycje do wykonywania zadań w obronie manewrowej. W obronie stałej może realizować strefową osłonę ugrupowania bojowego ZT. Strefa ognia pułku zapewnia osłonę przeciwlotniczą wszystkich, w danej chwili, elementów ugrupowania bojowego w pasie obrony (*załącznik 20 i 21*). Pułkowy dywizjon przeciwlotniczy umożliwia realizację bezpośredniej (obiektowej) osłony wybranych elementów ugrupowania bojowego ZT, co w połączeniu ze strefową osłoną bplot rakietowych, pozwala na realizację osłony strefowo – obiektowej.

Struktura przestrzenna pułku w obronie składa się zazwyczaj z dwóch linii baterii (*załącznik 13*). Pierwsza linia rozmieszczana jest 5 – 10 km od przedniego skraju obrony. Każdej baterii wyznaczyć należy 2 – 3 rejony zapasowe, rozpoznaje się drogi manewru oraz przygotowuje zapasowe stanowiska startowe. Jeżeli czas i możliwości pozwalają na rozbudowę fortyfikacyjną, to realizuje się ją w możliwie największym zakresie. Sytuacja

¹¹ R. Kuriata, A. Halama, *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej*, op. cit., 81

taka może mieć miejsce podczas organizowania obrony w czasie kilku, kilkunastu dni. W przypadku organizowania obrony w krótkim czasie, rejony dla baterii powinny być wybierane w terenie stwarzającym naturalne warunki ukrycia sprzętu. Stanowisko dowodzenia pułku rozmieszcza się w rejonie drugiej linii baterii. Jedną RSWP powinno rozmieścić się przy SD, drugą wysunąć na kierunek spodziewanego nalotu przeciwnika powietrznego.

Obronę przeciwlotniczą oddziału organizuje się na całą głębokość obrony. Baterie rakiet przeciwlotniczych Osa (Kub) wzmacniająca system OPL brygady rozwija się w rejonach obrony brygad i artylerii (*wykorzystanie baterii przeciwlotniczych Osa i Kub przedstawiono powyżej*).

Działanie dywizjonu przeciwlotniczego brygady powinno zapewniać:

- odpieranie ataków przeciwnika powietrznego z dowolnego kierunku, zwłaszcza samolotów i śmigłowców działających na małych i bardzo małych wysokościach;
- niszczenie samolotów i śmigłowców na podejściach do obiektów osłaniany;
- wykonanie manewru do osłony obiektów broniących się na kolejnych pozycjach lub na rubieży rozwijania się do kontrataku;
- niszczenie taktycznych desantów powietrznych lub grup desantowo – szturmowych przeciwnika podczas przelotu i lądowania.

Baterie przeciwlotnicze mogą być użyte do osłony co najmniej trzech pododdziałów (elementów ugrupowania) oddziału ogólnowojskowego. Każdą z baterii może wykonywać zadanie z oddzielnego rejonu ugrupowania bojowego (w załączniku 13 przedstawiono warianty ugrupowywania baterii dplot).

Rejon ugrupowania bojowego dla bplot powinien uwzględniać:

- wpływ ukształtowania terenu na pełne wykorzystanie jej możliwości bojowych;
- maksymalne wysunięcie strefy ognia przed osłaniany obiekt;
- wykonanie rozbudowy inżynieryjnej;
- możliwość wykonania manewru do osłony drugiego rzutu lub pododdziałów wycofujących się na drugą (kolejną) pozycję obrony;

¹² Kołodziejczyk M., Kowalski S., *Dywizjon jak odwód....., op. cit.*

- możliwość wprowadzenia przeciwnika w błąd co do rzeczywistego ugrupowania.

Do osłony pierwszego rzutu brygady, baterie przeciwlotnicze mogą całością lub plutonami (drużynami) rozmieszczać się, w kompanijnych punktach oporu. W celu wysunięcia strefy ognia na zagrożony kierunek i podjęcia skutecznej walki ze śmigłowcami szturmowymi, pożądanym jest wyznaczać stanowisko ogniowe dla plutonu armat ZSU–23–4 bliżej przedniego skraju obrony. W odległości do 1500 m od rejonów zasadniczych dla każdej baterii wyznacza się 1–2 rejonu zapasowe.

Baterię przeciwlotniczą S–60 można wykorzystać do osłony dywizjonu artylerii (BGA) rozwijając ją przed lub wewnątrz jego ugrupowaniu bojowym.

W niektórych sytuacjach jedna z baterii (pluton) można przydzielić do batalionu prowadzącego walkę w pasie przesłaniania lub broniącego pozycji przedniej.

Organizowanie zasadzek przeciwlotniczych i pododdziałów wędrownych w obronie pozwoli zmylić przeciwnika i zwiększyć żywotność obrony przeciwlotniczej.

Zasadzka przeciwlotnicza spełni swój cel¹³, jeżeli wyznaczy się ją w sile baterii przeciwlotniczej, 1–2 plutonów armat i drużyny rakiet Strzała–2M (Igła, Grom).

Do pododdziału wędrownego¹⁴ wyznaczyć można znacznie mniejsze siły, zwykle do plutonu armat lub do drużyny przenośnych rakiet przeciwlotniczych.

W celu zwiększenia żywotności i ukrycia rzeczywistego ugrupowania bojowego systemu OPL brygady do czasu rozpoczęcia walki z przeciwnikiem, wykrywanie, śledzenie i zwalczanie środków napadu powietrznego powinny prowadzić pododdziały dyżurne i zajmują tymczasowe stanowiska ogniowe oraz pododdziały wędrowne.

¹³ [MK] *Celem działania zasadzki przeciwlotniczej jest zaskoczenie przeciwnika powietrznego ześrodkowanym ogniem różnych środków nad takimi rejonami, nad którymi się tego najmniej spodziewa i zadanie ŚNP maksymalnych strat.*

¹⁴ [MK] *Celem działania pododdziału wędrownego jest wprowadzenie w błąd przeciwnika, zwłaszcza powietrznego, co do liczby sił wyznaczonych do osłony sił głównych oraz ich ugrupowania bojowego, a w niektórych sytuacjach także uprzedzenie pododdziałów przeciwlotniczych o zbliżaniu się samolotów i śmigłowców przeciwnika*

4.1.3. W natarciu

W natarciu obronę przeciwlotniczą organizuje się na całą głębokość zadania bojowego ZT we współdziałaniu z: wojskami OPL szczebla operacyjnego, wojskami raketowymi i lotnictwem myśliwskim OP oraz sąsiednimi systemami OPL wojsk lądowych.

Główny wysiłek obrony przeciwlotniczej w natarciu skupia się na osłonie¹⁵:

- sił głównych ZT w rejonie ześrodkowania (wyjściowym);
- sił głównych na drogach marszu do rubieży rozwijania się ZT do walki;
- podczas przełamania obrony przeciwnika oraz walki w głębi jego obrony;
- podczas wprowadzenia do walki drugiego rzutu i odpierania kontrataku.
- Skuteczność obrony przeciwlotniczej ZT zależy przede wszystkim od właściwego i zgodnego z możliwościami bojowymi użycia wojsk OPL będących w dyspozycji dowódcy.

Istotą bardzo dynamicznie prowadzonego natarcia jest zespolenie porażenia ogniowego i elektronicznego z manewrem i uderzeniem wojsk, zmierzającym do rozbicia przeciwnika w krótkim czasie i odzyskania zajętego przez niego obszaru.

Pułk przeciwlotniczy Osa w natarciu może użyty do osłony elementów ugrupowania bojowego ZT wykonujących zadania podczas:

- przygotowania do natarcia w rejonie wyjściowym (ześrodkowania);
- przemieszczania się na rubież rozwijania do walki;
- pokonywania (przełamywania) obrony przeciwnika i walki w głębi;
- forsowania i przeprawy przez przeszkody wodne;
- odpierania kontrataków;
- wprowadzania do walki drugiego rzutu.

Przejście ZT do natarcia po podejściu z głębi (z marszu), polega na rozwinięciu oddziałów i pododdziałów podczas ruchu i tworzeniu zgrupowania uderzeniowego bez zatrzymania się, przechodząc z ugrupowania marszowego poprzez przedbojowe do bojowego. Natarcie po podejściu z głębi, prowadzi się z rejonu ześrodkowania (rejonu wyjściowego).

¹⁵ Charakterystykę ZT w natarciu przedstawia załącznik 12 i 13

W rejonie pplot wykonuje zadania bojowe rozwijając się w ugrupowanie bojowe (załącznik 15) w celu osłony głównych sił dywizji. Baterie mogą zająć rejony manewrowania w ugrupowaniu brygad przewidzianych do działania w pierwszym rzucie, artylerii lub innych elementów wymagających osłony przeciwlotniczej. Część baterii (np. pluton PRWB) i jedną RSWP z baterii dowodzenia może być wykorzystana na podejściach do rejonu rozmieszczenia związku taktycznego, bądź na kierunku przegrupowania na rubież wejścia do walki lub na kierunku najbardziej prawdopodobnego uderzenia przeciwnika powietrznego. Dywizjon przeciwlotniczy pplot może wykonywać swoje zadania bojowe w dwóch wariantach.

W pierwszym, jedna bateria może być wykorzystana do tworzenia zasadzek przeciwlotniczych na kierunkach skrytego działania samolotów przeciwnika do rejonu rozmieszczenia ZT. Pozostałe zaś można wykorzystać wraz z bateriami raketowymi pplot do rozwinięcia na podejściach do rejonu rozmieszczenia ZT. W drugim wariantcie dplot całością może bezpośrednio osłaniać pododdziały i urządzenia logistyczne związku taktycznego.

Rejony ugrupowania bojowego baterii, stanowiska startowe i ogniowe ich środków ogniowych dla zachowania przez nie żywotności należy wybierać uwzględniając maskujące właściwości terenu oraz możliwości wykonania sprawnego i szybkiego manewru na drogi marszu i włączenia się do kolumny wyznaczonych do osłony obiektów.

Manewr pododdziałów pplot na rubież wejścia ZT do walki odbywać się powinna bateriami w ugrupowaniu marszowym osłanianych oddziałów i pododdziałów (tzw. metoda towarzyszenia). W tym wypadku baterie mogą się włączać w kolumny marszowe oddziałów pierwszego rzutu i artylerii. Jeżeli artyleria przemieszcza się zawczasu do rejonu stanowisk ogniowych, bateria przewidziana do jej osłony powinna przemieszczać się razem w ugrupowaniu artylerii.

Dywizjon przeciwlotniczy pplot może być wykorzystany do realizacji zadań bojowych na drogach marszu, rozwijając się zawczasu lub z marszu w rejonach podczas pokonywania cieśnin, mostów i przeszkód wodnych¹⁶.

¹⁶ R. Jankowiak, *Pododdziały artyleryjsko – raketowe oddziału przeciwlotniczego....., op. cit., Warszawa 1996*

W toku rozwijania się oddziałów pierwszego rzutu ZT do natarcia w kolumny batalionowe, baterie pplot zmieniają ugrupowanie marszowe na przedbojowe w linię par PRWB (para od pary do 2 km). Zaś na rubieży rozwijania w kolumny kompanijne przyjmować ugrupowanie bojowe w linię PRWB (wóz od wozu do 500 m)¹⁷.

Do czasu wyjścia osłanianych wojsk na rubież ataku, PRWB zajmują z marszu stanowiska startowe w wyznaczonych rejonach manewrowania lub na wyznaczonej rubieży w odległości 1,5 – 3 km od rubieży styczności¹⁸ (*warianty ugrupowania bplot przedstawiono w załączniku 13*).

W toku walki w miarę uzyskiwania powodzenia przez nacierające siły baterie przemieszczają się w ślad za nimi w ugrupowaniu w linii PRWB lub w linię grup metoda towarzyszenia. PRWB, wykorzystując warunki terenowe, skokami od rubieży do rubieży przesuwają się na głównym kierunku uderzenia za pododdziałami pierwszego rzutu oddziału.

Wprowadzenie do walki drugiego rzutu ZT w celu spotęgowania natarcia będzie bardzo ważnym etapem walki w głębi obrony przeciwnika. Pułk przeciwlotniczy powinien dokonać stosownego przegrupowania poprzez manewr bateriami.

Do natarcia z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem wojska przechodzą z położenia obronnego lub po zluzowaniu wojsk będących w styczności z przeciwnikiem. W natarciu z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem, pułk przeciwlotniczy powinien przegrupować się w celu skupienia wysiłku do osłony sił głównych przechodzących do natarcia. Przegrupowanie może się odbyć kolejno bateriami albo grupami PRWB z zasady z dotychczasowymi obiektami osłanianymi. Przegrupowanie dywizjonu można przeprowadzić całością lub bateriami. Rejony stanowisk startowych wybrane za pierwszorzutowymi pododdziałami baterie winny zajmować skrycie. Jedną z baterii wraz z baterią z dywizjonu można przegrupować z pododdziałami artylerii, rozwijając je w rejonach stanowisk ogniowych zgrupowań artylerii. W rejonach opuszczonych stanowisk

¹⁷ M. Kolodziejczyk, *Dowodzenie pododdziałem przeciwlotniczym w osłonie wojsk w natarciu*, Koszalin 1995, s. 32 – 33

¹⁸ Tamże s. 34

startowych w ramach maskowania operacyjnego mogą działać pozostałe pododdziały dywizjonu przeciwlotniczego lub pojedyncze PRWB.

Niekiedy przejście do natarcia z bezpośredniej styczności poprzedza luzowanie – w takiej sytuacji oddziały (pododdziały) zmechanizowane luzują wojska będące w styczności, a pododdziały czołgów pierwszorzutowych oddziałów zajmują pozycje wyczekiwania z reguły w oddaleniu 6 – 8 km od przedniego skraju obrony przeciwnika. Należy wówczas pododdziałom czołgów zapewnić osłonę na pozycjach wyczekiwania, rozwijając w tym rejonie jedną z baterii lub dywizjon przeciwlotniczy pułku.

Podczas forsowania przeszkody wodnej, pułk przeciwlotniczy osłania siły główne ZT, oddział wydzielony lub desant powietrzny. Część sił pułku np. dwie baterie i dywizjon przeciwlotniczy należy włączyć w skład oddziału wydzielonego aby do czasu rozpoczęcia forsowania przez siły główne związku taktycznego pułk przeciwlotniczy mógł być rozwinięty całością sił na własnym brzegu. Stanowiska startowe dla baterii wybierać należy w odległości nie mniejszej niż 2 – 3 km od lustra wody na kierunkach skrytych podejść samolotów i śmigłowców do przeprawy. Z baterii dywizjonu przeciwlotniczego można organizować zasadzki przeciwlotnicze. Stanowiska ogniowe dla zasadzek wybierać powinno się jak najbliżej przeszkody wodnej lub na wyspach, cyplach itp. W przypadku zagrożenia jednego ze skrzydeł, w rejonie tym można rozwinąć całość dywizjonu przeciwlotniczego pplot. Baterie przeprawiają się na drugi brzeg wpław wraz z głównymi siłami oddziałów pierwszego rzutu.

Struktura przestrzenna pułku przeciwlotniczego Kub powinna zapewniać skuteczną walkę ze ŚNP na podejściach do osłanianych obiektów, umożliwiać swobodę manewru na drogi i włączanie się w kolumny osłanianych obiektów. Do walki z samolotami rozpoznawczymi i pojedynczymi samolotami myśliwsko – bombowymi przeznaczone są przede wszystkim baterie rozmieszczone poza ugrupowaniem ZT (tzw. baterie koczujące), na kierunku spodziewanego nalotu (rozpoznania) lotnictwa przeciwnika. Ilość baterii rozmieszczonych na kierunku zagrożenia zależy będzie od skali zagrożenia, warunków terenowych, zadań jakie stoją przed pułkiem. Zasadą jest wyznaczanie 1–2 baterii koczujących które pełniąc dyżury, główny wysiłek skupiają do walki z samolotami

rozpoznawczymi. Baterie które prowadziły ogień lub były atakowane przez lotnictwo każdorazowo muszą zmienić stanowiska startowe. Wydaje się bardzo prawdopodobne, że każde włączenie promieniowania elektromagnetycznego będzie wykryte przez przeciwnika, z tego powodu zmiana stanowiska powinna następować po każdej emisji elektromagnetycznej.

Stanowisko dowodzenia pułku rozwija się w ugrupowaniu pułku, mając w swoim pobliżu jedną RSWP, drugą wysuwa się na kierunek zagrożenia. Przy wyborze stanowiska dla wysuniętej RSWP pamiętać należy aby znalazła się ona w strefie rażenia którejś z baterii koczujących. Duże zagrożenie stanowiska dowodzenia pułku oraz wysuniętej RSWP sprawia, że bardzo ważne jest zapewnienie tym elementom ugrupowania bojowego pułku osłony przed atakami z powietrza. Szczególnego znaczenia problem ten nabiera w sytuacji utrzymywania tylko części środków pułku w gotowości bojowej nr 1. Środki te mogą nie być w stanie osłaniać skutecznie stanowiska dowodzenia i wysuniętej RSWP. Rozwiązaniem tego problemu może być wykorzystanie dywizjonu do bezpośredniej osłony elementów rozpoznania i dowodzenia. Dowódca pułku dysponując sześcioma kanałami celowania środków artyleryjskich i rakiet bliskiego zasięgu S-2M, może użyć do osłony własnego stanowiska dowodzenia i RSWP jeden lub większą liczbę kanałów celowania. Pozostałe siły dywizjonu mogą być użyte do osłony baterii rakiet wysuniętych na kierunek spodziewanego nalotu lotnictwa lub do osłony stanowiska dowodzenia dywizji (*w załącznik 15 przedstawiono strukturę przestrzenną pplot w rejonie wyjściowym*).

W czasie wyjścia oddziałów ZT z rejonu wyjściowego i rozpoczęcia marszu do rubieży ataku zagrożenie uderzeniami z powietrza wzrasta. W tym okresie lotnictwo przeciwnika może wykonywać uderzenia urzutowane, niszcząc cele w newralgicznych miejscach na drogach marszu. Uderzając na czoło jednego lub więcej oddziałów dywizji, przeciwnik powietrzny dążyć będzie do opóźnienia podejścia i uniemożliwienia jednoczesnego wprowadzenia do walki wszystkich sił.

Podczas rozwijania sił głównych, artyleria i inne środki wsparcia są najbardziej wrażliwe na uderzenia lotnictwa taktycznego, wykonującego

zadanie bezpośredniego wsparcia wojsk lądowych w ramach ogniowego wzbronienia podejścia i rozwinięcia wojsk.

Przemarsz sił głównych pułku rakiet przeciwlotniczych z rejonu wyjściowego do rejonu rozwijania do walki odbywa się zwykle wraz ze zgrupowaniem artylerii wsparcia ogólnego, z takim wyliczeniem aby osiągnąć gotowość do osłony do momentu rozpoczęcia wychodzenia sił głównych dywizji. Maszerujące baterie Kub nie są w stanie prowadzić ognia z marszu i krótkich przystanków: czas ich rozwinięcia na stanowiskach startowych przy drogach marszu jest zbyt długi do podjęcia walki z przeciwnikiem powietrznym¹⁹. Te przesłanki skłaniają do rozpoczęcia przemieszczenia pułku jeszcze przed rozpoczęciem marszu przez siły główne dywizji, z takim wyliczeniem aby osiągnął on gotowość w chwili kiedy pierwszy rzut rozpocznie marsz. Przygotowany zawczasu podsystem ognia, dowodzenia i rozpoznania pułku rakiet przeciwlotniczych, pozwoli podjąć skuteczną walkę z lotnictwem przeciwnika w momencie jego intensywnego oddziaływania na dywizję. Ugrupowanie pułku powinno uwzględniać prawdopodobny kierunek ataku lotnictwa, kierunek i drogi przemieszczania oddziałów dywizji oraz rozmieszczenie zgrupowań artylerii wsparcia ogólnego.

Stanowisko dowodzenia oraz stacje radiolokacyjne pułku rozwijają się w rejonach umożliwiających realizację dowodzenia i prowadzenie rozpoznania w tym etapie walki. Baterię techniczną rozmieszcza się w odległości 10 – 15 km od stanowisk startowych baterii pierwszej linii, tak aby była osłaniana przed uderzeniami z powietrza.

Po pokonaniu (przełamaniu) pierwszej pozycji obrony przeciwnika i w podczas natarcia w głębi, pułk realizuje osłonę obiektów ZT metodą kolejnych zmian stanowisk startowych

Polega to na wykonywaniu manewr w ślad za nacierającymi. Jednocześnie mogą przemieszczać się baterie drugiej linii. Jest to warunek zachowania ciągłości osłony przeciwlotniczej. Manewr bateriami drugiej linii odbywa się w czasie gdy wojska znajdują się pod osłoną baterii pierwszej linii. Kolejnym warunkiem jest przesuwanie tworzonej tym sposobem strefy osłony w tempie nie mniejszym od tempa natarcia. Osłona prowadzona tą

¹⁹ [MK] Można w takiej sytuacji stwierdzić, że pplot Kub traci znamiona systemu na czas przemieszczenia się i nie jest w stanie realizować celu działania.

metodą może być realizowana przy średnim tempie natarcia 5 – 6 km/h.²⁰ Przy wyższym tempie natarcia, osłona realizowana jest przez manewr całością sił pułku do osłony w szczególnie ważnych momentach walki. Przy planowaniu kolejnych przesunięć pułku w toku natarcia, należy pamiętać, że pułk może prowadzić walkę ze ŚNP tylko wtedy, gdy jego baterie są rozwinięte na stanowiskach.

Manewr na polu walki jest warunkiem zachowania żywotności, pozwala na dostosowanie ugrupowania pułku do położenia osłanianych wojsk. Czas manewru poszczególnymi bateriami i całym pułkiem powinien być ograniczony do minimum, przy czym zakres manewru musi być pełny.

W każdym z etapów natarcia istnieje konieczność stosowania przedsięwzięć organizacyjnych prowadzących do zaskoczenia i mylenia przeciwnika co do zamiaru walki z jego ŚNP. Duże możliwości w tym zakresie związane są z wykorzystaniem dywizjonu przeciwlotniczego pplot. Może on zostać wykorzystany do tworzenia pododdziałów wędrownych i zasadzek przeciwlotniczych. Możliwe jest również tworzenie mieszanych grup raketowo – artyleryjskich w składzie: bateria Kub i bateria przeciwlotnicza. Te ostatnie należy organizować w terenie trudnodostępnym, na kierunkach prawdopodobnego działania lotnictwa. Do pododdziału wędrownego doskonale nadaje się bateria S-60, która posiadając stacją radiolokacyjną, włączaną w rejonie działania, może zbudować obraz silnego zgrupowania przeciwlotniczego.

Dywizjon przeciwlotniczy brygady może wykonywać zadania bojowe samodzielnie lub wspólnie z sąsiednimi pododdziałami przeciwlotniczymi (baterie pplot Osa (Kub) lub baterie pplot S-60).

Baterie przeciwlotnicze dywizjonu w rejonie ześrodkowania powinny być rozmieszczane w ugrupowaniu osłanianych obiektów na prawdopodobnych kierunkach ataków samolotów przeciwnika. W przypadku braku możliwości wyboru właściwego rejonu (stanowiska ogniowego), części lub całość dywizjonu można rozmieścić poza rejon ześrodkowania w celu stworzenia dogodnych warunków do wykrywania i zwalczania celów na małych i bardzo małych wysokościach.

²⁰ R. Kuriata, A. Halama, *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej*, op. cit., s. 97

Zasadniczym sposobem osłony elementów ugrupowania bojowego brygady podczas opuszczania rejonu i marszu do rubieży ataku jest działanie dywizjonu bateriami w ugrupowaniu marszowym osłanianych obiektów.

Zwalczanie ŚNP odbywa się wówczas metoda z krótkich przystanków.

W sprzyjających warunkach plutony armat (ZU-23-2, ZSU-23-4) mogą być użyte do okresowej osłony pododdziałów podczas przekraczania newralgicznych punktów na drogach marszu.

Baterie przeciwlotnicze dplot osłaniając pierwszorzutowe bataliony rozwijają się całością lub plutonami i drużynami (zespołami ogniowymi) zajmując z marszu kolejne stanowiska ogniowe za kompaniami pierwszego rzutu.

Biorąc pod uwagę szerokość pasa natarcia, wielkość odcinka przełamania oraz możliwości ogniowe zestawów przeciwlotniczych, celowym jest utrzymywać pomiędzy plutonami armat (zespołami ogniowymi) odstępów nie większe niż 1000 m, a pomiędzy poszczególnymi środkami ogniowymi (wozami bojowymi) odstępów w granicach 50 – 100 m. Podczas podchodzenia pierwszego rzutu do rubieży ataku odstępów między środkami ogniowymi baterii i BWP powinny wynosić do 100 m. Plutony (zespoły ogniowe) maszerujące za kompaniami pierwszego rzutu powinny być w gotowości do natychmiastowego niszczenia ŚNP.

Zwalczanie wykrytych celów powietrznych odbywa się z krótkich przystanków ogniem armat (ZU-23-4) i ogniem rakiet S-2M (GROM). Plutony armat (zespoły ogniowe) przesuwać się za BWP (czołgami) utrzymując odległość w granicach 400–600 m.

W przypadku ataku w kombinowanym ugrupowaniu bojowym (ze spieszeniem pododdziałów piechoty) lub w terenie trudno dostępnym dla czołgów i BWP, baterie przeciwlotnicze osłaniają pierwszy rzut oddziału sposobem towarzyszenia, zajmując SO i kolejno dokonując ich zmiany od rubieży do rubieży.

Przemieszczenia należy dokonać kolejno plutonami lub zespołami ogniowymi. Drużyny rakiet przeciwlotniczych przesuwać się mogą w ślad za spieszoną piechotą (za ich transporterami opancerzonymi), stanowiska startowe zajmują na komendę dowódcy drużyny (plutonu).

Z chwilą podchodzenia osłanianych pododdziałów do rubieży przewidywanego użycia przez przeciwnika śmigłowców przeciwpancernych należy zmniejszyć odległości między pododdziałami przeciwlotniczymi i linią bwp (czołgów) do 150 – 200 m.

W toku natarcia część sił może być użyta do osłony batalionu drugiego rzutu oddziału w czasie wprowadzania do walki. W tym celu baterie (plutony) przeciwlotnicze wykonują manewr na kierunek wprowadzania drugiego rzutu i zajmują stosowne do sytuacji ugrupowanie bojowe.

W przypadku kontrataku przeciwnika, część pododdziałów przeciwlotniczych powinna wykonać manewr na zagrożony kierunek i zająć SO do osłony sił odpierających kontratak.

W natarciu w czasie podchodzenia osłanianych pododdziałów do przeszkody wodnej baterie (plutony) przeciwlotnicze przesuwają się bezpośrednio za czołowymi pododdziałami piechoty (czołgów) uzyskujących największe powodzenie, w gotowości do zajęcia SO na własnym brzegu i osłony pododdziałów forsujących przeszkodę wodną. Jeżeli baterie przeciwlotnicze dywizjonu nie otrzymały zadania osłony przeprawy, to po uchwyceniu przeciwległego brzegu przez własne pododdziały – kolejno według ustalonego grafiku – przeprawiają się na przeciwległy brzeg, zajmują stanowiska ogniowe i realizują osłonę nacierających pododdziałów.

Pododdziały przeciwlotnicze wyznaczone do osłony mostu (przeprawy), po opanowaniu przeciwległego brzegu, zajmują SO (SS) z zasady po obu stronach rzeki, w odległości do 500 m (armaty ZU-23-2 i ZSU-23-4). W rejonie uszczelniania – na BWP i transporterach opancerzonych – rozmieszcza się strzelców przeciwlotników. Na środkach tych strzelcy przeciwlotniczy przeprawiają się na drugi brzeg zajmują SS na uchwyconym przyczółku (nie dalej jak 500 m od lustra wody). Środki ogniowe ZU-23-2, ZSU-23-4, WD, samochody ciężarowe dywizjonu pokonują przeszkodę wodną na środkach desantowo – przeprawowych zgodnie z grafikiem forsowania.

Podczas natarcia na przeciwległym brzegu baterie przeciwlotnicze kontynuują osłonę pododdziałów sposobem towarzyszenia włączając w swoje ugrupowania bojowe drużyny rakiet przeciwlotniczych, które wcześniej zostały przeprawione z pododdziałami piechoty.

W przypadku przejścia oddziału do pościgu, baterie przeciwlotnicze dywizjonu włączają w kolumny osłanianych pododdziałów piechoty, czołgów, artylerii i działają w ich ugrupowaniu, niszcząc cele powietrzne z krótkich przystanków.

Wnioski

Rozpatrując obronę przeciwlotniczą ZT, jej organizację i prowadzenie należy mieć na względzie, że:

1. *Związkowi taktycznemu do wykonania marszu wyznacza się drogi lub pas marszu o szerokości umożliwiającej wybór co najmniej 2 – 3 dróg. Odległość między drogami nie powinna być mniejsza niż 5 km.*
2. *Uwarunkowania punktu pierwszego:*
 - *są przyczyną potrzeby dzielenia elementów tworzących jednolity system OPL ZT na dwie części (grupy);*
 - *wykluczają (odległości między drogami) praktycznie osłonę przeciwlotniczą (dla pułku artylerii przeciwlotniczej, jak i dla pułku Osa) – odległość między drogami zwykle wynosi 10 – 15 km.*
3. *Jeśli związek taktyczny maszeruje po dwóch drogach – długość jednej kolumny może wynosić 120 – 140 km to:*
 - *pułk przeciwlotniczy nie jest w stanie zapewnić osłony (brak ciągłości oddziaływania ogniowego) wojskom na tak dużej przestrzeni.*
 - *pułk przeciwlotniczy może skutecznie osłaniać wybrane elementy ugrupowania marszowego związku taktycznego*
4. *Przekraczanie przez maszerujące oddziały (pododdziały) ZT nerwalgicznych punktów, nie osłanianych przez środki OPL szczebli nadrzędnych, zmusza do wydzielenia części lub całości sił pułku przeciwlotniczego (dywizjonu przeciwlotniczego) do osłony tych rejonów.*
5. *Obronę przeciwlotniczą ZT podczas przemieszczania organizuje się własnymi oddziałami (pododdziałami) przeciwlotniczymi z uwzględnieniem osłony przez siły szczebli nadrzędnych. Na obszarze kraju będą to wojska obrony powietrznej, a w strefie działań wojsk operacyjnych – wojska obrony przeciwlotniczej. Osłona przez te siły będzie na ogół nierównomierna. Jedne odcinki dróg marszu będą osłaniane przez oddziały przeciwlotnicze*

i lotnictwo myśliwskie, inne tylko przez lotnictwo myśliwskie, a mogą być i takie odcinki, które w ogóle nie będą osłaniane środkami przełożonego.

6. W celu zmniejszenia stopnia zagrożenia ZT (oddziału) ze strony przeciwnika powietrznego drogi marszu, rejony dziennych, nocnych (dobowych) odpoczynków, trasy przejazdu transportów wojskowych należy wybierać z takim wyliczeniem, ażeby w miarę możliwości znajdowały się w strefach osłony środków obrony powietrznej lub obrony przeciwlotniczej korpusu.

7. Ważnym czynnikiem determinującym organizację obrony przeciwlotniczej przemieszczających się wojsk są możliwości bojowe środków OPL.

Pułku przeciwlotniczy Kub nie jest w stanie zapewnić warunków wykonania zadania obiektowi osłony w marszu. System ten nie ma praktycznie możliwości użycia ognia w ruchu, lecz tylko podczas przystanków są zachowane więzi funkcjonalne.

Na podstawie występujących przesłanek można wnosić, że praktyczne przygotowanie obrony przeciwlotniczej jest realizowane wieloma metodami do których należy zaliczyć:

- a. Metodę towarzyszenia obiektowi osłony. Zadania rozpoznania i ogniowe wykonuje się z przystanku lub równoległe z realizacją zadania przemieszczania jest uwzględniona ciągłość jako cecha żywotności.*
- b. Metoda kolejnych zmian stanowisk (rejonów). Metodę tą stosuje się jeśli w oddziale, pododdziałach przeciwlotniczych nie ma możliwości utrzymania w ruchu więzi funkcjonalnych między elementami. Stąd część sił realizuje zadania rozpoznawczo–ogniowe z dotychczasowych stanowisk a część wykonuje marsz na nowe (jest podjęta próba zachowania ciągłości).*
- c. Metoda zmiany stanowisk (rejonów) całością sił. W tym przypadku występuje wiele wariantów działań:*
 - Jest możliwość realizacji zadań rozpoznawczo–ogniowych w czasie wykonywania zadań przemieszczania (jest zachowana ciągłość)*
 - Jest możliwość realizacji zadań rozpoznawczo–ogniowych z przystanków z uwzględnieniem czasu realizacji ($T_d > T_r$)*

- *Nie ma możliwość realizacji zadań rozpoznawczo–ogniowych w czasie wykonywania zadań przemieszczania (brak ciągłość)*

4.2. *Czynniki charakteryzujące wpływ żywotności na organizację obrony przeciwlotniczej związku taktycznego*

Z definicji systemu OPL ZT można wnosić, że jest to: *zbiór podsystemów (elementów) o określonym przeznaczeniu oraz relacji jakie one tworzą w wycinku rzeczywistości pola walki w czasie pracy bojowej podczas rozpoznania i ogniowego oddziaływania na ŚNP oraz w gotowości nr 1, 2 i 3.*

Celem działania systemu OPL ZT jest *tworzenie korzystnych warunków działania sobie, jak i obiektom osłony.* Obiekt osłony winien realizować swoje funkcje bez istotnego przeciwdziałania przeciwnika powietrznego. Cel ten osiąga się poprzez: organizowanie i prowadzenie obrony przeciwlotniczej.

Obronę przeciwlotniczą obiektów wchodzących w skład ZT organizuje się na bazie takich elementów jak: szefostwo OPL ZT, kompanii dowodzenia szefa OPL ZT, pplot Osa lub Kub oraz kilku dplot. Elementy te wraz z celowo dobranymi związkami, po osiągnięciu gotowości bojowej tworzą system OPL ZT.

Ze względu na tworzywo z jakiego system OPL ZT jest zbudowany, można w nim wyróżnić systemy mniejsze, posiadające podobną strukturę funkcjonalną – *rysunek 5.*

Do nich można zaliczyć:

1. system OPL tworzony na bazie:
 - a) strzelca przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych;
 - b) obsługi PRWB;
 - c) działonu;
 - d) baterii;
 - e) dywizjonu;
 - f) pułku.
2. system OPL, który przyjmuje swoją nazwę od charakterystycznych elementów:

- a) drużyna przenośnych przr;
- b) pluton armat lub raket przeciwlotniczych;
- c) bateria raket przeciwlotniczych;
- d) bateria przeciwlotnicza;
- e) pułk przeciwlotniczy.

Systemy OPL ZT są systemami działania w których ludzie za pomocą metod i określonych środków realizują cele działania tj. tworzą warunki działania sobie jak i innym (obiektowi osłony), są zabezpieczone informacyjnie i energetycznie przez siebie i przez innych. Systemy te trwają w czasie, zużywają się i wymagają odnowy.

Z przesłanek zawartych w *rozdziale 2, 3, 4.1* można wnosić, że bierze się je (różne typy systemów OPL) pod uwagę w czasie organizacji i realizacji obrony przeciwlotniczej.

Z definicji żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT wynika, że można o niej mówić jeżeli jego elementy znajdują się w reżimie pracy bojowej lub gotowości bojowej nr 1, 2, 3 i występują między nimi określone relacje i więzi. Interesuje nas w tym przypadku:

1. Stan (chwilowy układ rozpoznawalnych cech) systemu OPL tj. cel działania, struktury organizacyjne (etatowa, funkcjonalna, liniowo-funkcjonalna, przestrzenna, liniowa, techniczna), nakazy i zakazy, zasady i sposoby działania, kontrola i ocena.
2. Stan otoczenia – w określonej fazie działań – w którym organizuje się obronę przeciwlotniczą, a więc dane dotyczące: przełożonego, przeciwnika powietrznego i naziemnego, obiektu osłony, sąsiadów, własnego lotnictwa, danych z rozpoznania zewnętrznego, zasilanie informacyjne i energetyczne, warunki terenowe i atmosferycznych.

Systemy OPL ZT osiągają swój cel poprzez realizację zadań bojowych²¹ we współdziałaniu z innymi systemami, w ograniczonym rejonie (przestrzeni) i skończonym przedziale czasu.

Model układu działań wchodzących w zakres obrony przeciwlotniczej służący realizacji celu systemu OPL ZT ze stałych stanowisk (przystanków) przedstawia *rysunek 3*.

²¹ Zadanie, to zespół czynności określonych przez siebie lub nakazanych przez przełożonego, które należy wykonać aby cele zostały wykonane.

Związki między działaniami w procesie osiągnięcia celu systemów OPL ZT mają charakter:

- przestrzenno – czasowy;
- logiczny;
- funkcjonalne;
- nadrzędności;
- podrzędności.

Związki funkcjonalne w układzie działań systemu OPL ZT, odnoszą się do czynności realizowanych przez dowódców i funkcyjnych ich wspomagających. Odzwierciedlają one zależności między funkcjami kierowniczymi (planowaniem, organizowaniem, motywowaniem, kontrolowaniem), a funkcjami podsystemów systemu OPL ZT. Do opisu tych zjawisk wykorzystuje się relacje (związki przyczyniania, wymuszania, nadrzędności podrzędności). Związki funkcjonalne określają warunki konieczne stanów systemu OPL ZT. System OPL ZT może przyjmować wiele stanów wewnętrznych (gotowości), w zależności od stanu otoczenia. Na charakterystykę poszczególnych stanów systemu OPL ZT może się składać szereg własności lub wartości parametrów (wielkości cech ilościowych).

Związki przestrzenno – czasowe wpływają na zmiany stanów rzeczy czy zdarzeń i dotyczą: przestrzeni; powierzchni; drogi (zasięgu); prędkości liniowej; prędkości kątowej; intensywności.

Związki logiczne określają kolejność działań.

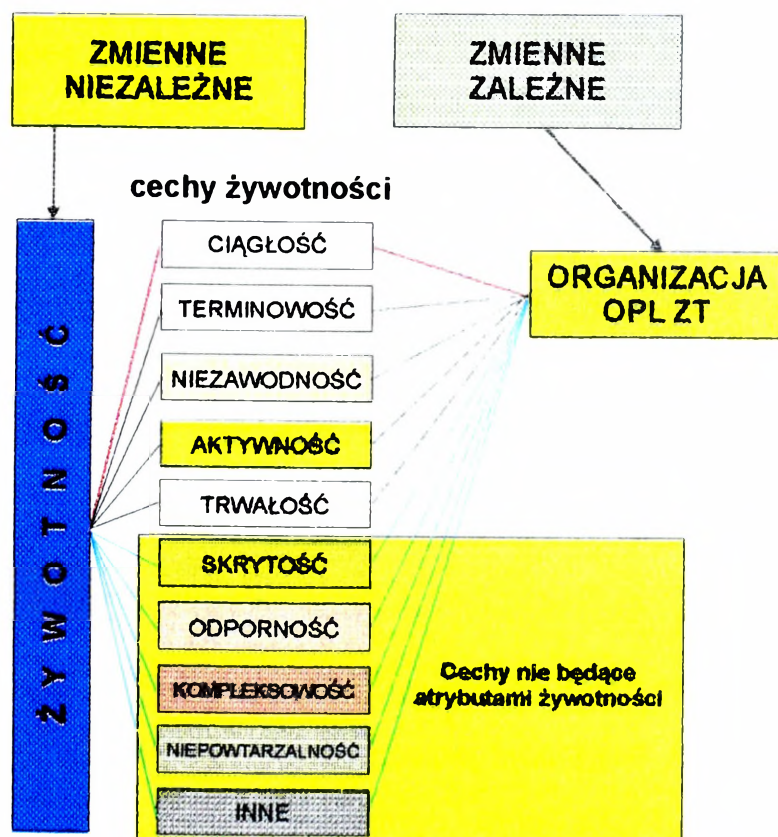
Przedstawione związki charakteryzują zasady wyboru i łączenia poszczególnych czynności, operacji i działań.

Z przesłanek rozdziału można wnosić, że:

1. Żywotność systemu OPL tworzonego przez oddział i pododdziały przeciwlotnicze w walce z przeciwnikiem powietrznym to zdolność jego stanu osobowego wyposażonego w środki do wypełniania podstawowych funkcji – zadań bojowych podczas długotrwałych działań.
2. Istnieje zbiór „Z” cech bezpośrednio charakteryzujących żywotność oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT ($Z_{OPL\ ZT}$) tj.:

aktywność ($A_{k_{OPL\ ZT}}$), trwałość ($T_{w_{OPL\ ZT}}$), ciągłość ($C_{l_{OPL\ ZT}}$), terminowość ($T_{r_{OPL\ ZT}}$), niezawodność ($N_{d_{OPL\ ZT}}$). Zbiór ten jest funkcją czasu, wpływa bowiem na długotrwałość (długoterminowość, długowieczność) działania oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT. Istnieje również zbiór cech nie będących cechami żywotności systemu OPL ZT, a wpływającymi na stan (poziom) żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT tj.: skrytość ($S_{k_{OPL\ ZT}}$), odporność ($O_{d_{OPL\ ZT}}$), kompleksowość ($K_{m_{OPL\ ZT}}$), niepowtarzalność ($N_{p_{OPL\ ZT}}$).

Z przesłanek zawartych w rozdziale 4.1 można wnosić, że: metody organizowania i prowadzenia obrony przeciwlotniczej są wynikiem m.in. uwzględnienia cech żywotności systemu OPL ZT jak i zbioru cech nie będących jej atrybutami. Czynniki (cechy) żywotności (zmiennie niezależne) wpływające na organizowanie OPL ZT (zmiennie zależne) przedstawia rysunek 26.



Rys. 26. Wpływ cech charakteryzujących żywotność systemu OPL ZT na organizację obrony przeciwlotniczej związku taktycznego

Czynnikami wpływającymi na żywotności systemu OPL ZT są m.in.:

- poziom wyszkolenia bojowego żołnierzy (pododdziałów) oraz ich odporność na uderzenia przeciwnika;
- jakość uzbrojenia i sprzętu wojskowego, jego stan techniczny i gotowość do użycia w walce;
- stopień przygotowania żołnierzy (pododdziałów) do walki;
- sprawność środków i systemów elektronicznych dowodzenia;
- możliwości zabezpieczenia bojowego i logistycznego działań taktycznych;
- oddziaływanie na system OPL ZT otoczenia (patrz rozdział 2).

Wnioski:

Na podstawie przesłanek wynikających z rozdziałów 1 – 4 można wnosić, że:

1. *Proces osiągania celu systemu OPL ZT występuje w warunkach określonych przez: czas, elementy otoczenia i ich oddziaływanie na system OPL ZT oraz wewnątrz systemu określone poprzez cel i zadania, struktury organizacyjne, informacje (nakazy i zakazy), zasady i sposoby działania, możliwości wykonania zadań bojowych oraz kryteria kontroli i oceny.*
2. *O żywotności systemu OPL ZT możemy mówić jeżeli on znajduje się w reżimie pracy bojowej lub w jednym z trzech stanów gotowości bojowej – nr 1, 2 lub 3.*
3. *Żywotność systemu OPL ZT jest czynnikiem charakteryzującym jego stan²² w danych warunkach.*
4. *W tym przypadku można rozpatrywać wiele wariantów funkcjonowania systemu OPL ZT m, in.:*
 - a) *system OPL ZT osiąga swój cel poprzez realizację swoich funkcji, natomiast przeciwnik powietrzny nie wchodzi w jego strefy rozpoznania i ognia;*

²² [MK] System OPL ZT jest żywotny jeśli znajduje się w jednym z trzech stanów gotowości bojowej lub w reżimie pracy bojowej. Poza tymi stanami gotowości i reżimem pracy bojowej system OPL ZT nie istnieje. Istnieją tylko jego elementy.

- b) system OPL ZT osiąga swój cel poprzez realizację swoich funkcji, natomiast przeciwnik powietrzny wchodzi tylko w strefy rozpoznania RSWP;
 - c) system OPL ZT osiąga swój cel poprzez realizację swoich funkcji, natomiast przeciwnik powietrzny wchodzi w strefy rozpoznania RSWP i autonomicznych przeciwlotniczych środków ogniowych (przeciwlotnicze zestawy raketowe i artyleryjskie);
 - d) system OPL ZT osiąga swój cel poprzez realizację swoich funkcji, natomiast przeciwnik powietrzny wchodzi w strefy rozpoznania RSWP i (lub) tylko autonomicznych przeciwlotniczych środków ogniowych (przeciwlotnicze zestawy raketowe i artyleryjskie) oraz ich strefy ognia;
 - e) przeciwnik powietrzny wchodzi w jego strefy rozpoznania RSWP i APŚRO oraz ich strefy ognia, system OPL ZT pomimo realizacji swoich funkcji nie osiąga celu działania.
5. Daje się zauważyć, że wśród cech charakteryzujących system OPL ZT, jego żywotność istnieją te które wpływają w sposób dominujący na organizację obrony przeciwlotniczej. Do nich należy zaliczyć:

System OPL

- a) cechy charakteryzujące jego stan;
- b) cechy charakteryzujące jego otoczenie;
- c) czas realizacji zadań przez system OPL ZT;
- d) cechy żywotności systemu OPL ZT;

Cechy żywotności systemu OPL

- e) ciągłość (rzutuje między innymi na realizację zadań rozpoznawczo-ogniowych).
6. Występują również cechy nie będące atrybutami żywotności ale mające stały wpływ zarówno na organizowania jak i prowadzenie obrony przeciwlotniczej. Do nich należy zaliczyć: skrytość, kompleksowość, niepowtarzalność.



Zakończenie

Podczas rozwiązywania głównego i szczegółowych celów badawczych posługiwano się metodami uznanymi powszechnie jako przydatne w badaniach naukowych. Stąd też, wykorzystując dorobek metodyczny, w rozprawie przedstawiono wyniki badań nad wpływem żywotności oddziału i pododdziałów tworzących system obrony przeciwlotniczej ZT na organizację i prowadzenie obrony przeciwlotniczej.

Osiągnięcie celu pracy wymagało m.in. zastosowanie czynności badawczych prowadzących do określenia:

- relacji zachodzących między elementami badanej rzeczywistości a ich otoczeniem;
- zjawisk zachodzących w badanych elementach i systemach;
- relacji występujących w otoczeniu i wewnątrz systemu OPL ZT;
- aspektów przedmiotu badań na podstawie symulacji, przy wprowadzaniu wielu zmian;
- opisu funkcjonowania systemu OPL ZT w aspekcie żywotności oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych jego tworzących;
- cech charakteryzujących żywotność oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT;
- czynników charakteryzujących wpływ żywotności oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT na organizację obrony przeciwlotniczej;
- filozofii postępowania w rozpoznawaniu, wyróżnianiu i wartościowaniu wpływu żywotności oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT na organizację i skuteczność OPL ZT.

Uzyskane wyniki badań, których podstawę stanowiła przeprowadzona analiza literatury i materiałów źródłowych, badania ankietowe oraz badania dokumentacji ćwiczeń taktycznych prowadzonych w jednostkach wojskowych Wojsk OPL, utwierdziły autora w przekonaniu, że podjęcie badań w ramach tematu rozprawy znalazło głębokie uzasadnienie.

Przedstawione w rozprawie rozwiązania uzupełniają i porządkują obszar wiedzy z zakresu żywotności oddziału i pododdziałów

przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT. W sposób usystematyzowany i kompleksowy traktują o problematyce żywotności oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT. Obejmują swym zakresem rozwiązania związane ze zmianami strukturalnymi i jakościowymi zachodzącymi w systemie OPL ZT.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt że:

1. W procesie organizowania jak i realizacji obrony przeciwlotniczej istotne znaczenie mają cechy charakteryzujące system OPL ZT w tym jego żywotność.

Do nich należy zaliczyć:

- cechy charakteryzujące stan systemu;
- cechy charakteryzujące otoczenie systemu;
- czas realizacji zadań oraz ciągłość działań (cecha żywotności).

2. Występują również cechy nie będące atrybutem żywotności OPL ZT ale wpływające w na organizowania jak i prowadzenia obrony przeciwlotniczej. Do nich należy zaliczyć: skrytość, kompleksowość, niepowtarzalność, odporność.

Wyodrębnione prawidłowości mają odniesienie do autonomicznych systemów przeciwlotniczych, jak i pododdziałów i oddziału przeciwlotniczego funkcjonujących w systemie OPL ZT jako całości.

Przedstawione rozwiązania umożliwiają nie tylko pogłębianie wiedzy, doskonalenie systemu OPL ZT, ale również wykorzystanie jej w procesie kierowania walką.

Wyniki uzyskane za pomocą zastosowanych metod badawczych stworzyły realne przesłanki do teoretycznych uogólnień i formułowania prawidłowości dotyczących wpływu żywotności oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT na jej organizację i skuteczność.

Przeprowadzone w trybie prac badawczych sympozja i seminaria utwierdziły autora w przekonaniu do słuszności proponowanych rozwiązań. Otrzymane rezultaty w pełni uzasadniają hipotezę roboczą.

Uzyskane wyniki badań zawarte w opracowaniach, publikacjach w wydawnictwach specjalistycznych były stosowane w kształceniu podchorążych i kadry.

Bibliografia:

1. Banasik M., Żywotność systemu rozpoznania radiolokacyjnego, *Myśl Wojskowa* 3/93;
2. Bertalanffy L., *Ogólna teoria systemów*, Warszawa 1992;
3. Bulger J. P., Zastłony dymne przeciw nowoczesnym środkom ogniowym, *WPZ* 3/83;
4. Ciborowski L., *Rozpoznanie radioelektroniczne szczebla taktycznego wojsk lądowych*, ASG Warszawa 1989;
5. Ciemięga Z., *Wybrane problemy zaopatrzenia wojsk operacyjnych szczebla taktycznego*, ASG Warszawa 1982;
6. Domaszewski K., *Powszechna obrona przeciwlotnicza wojsk*, rozprawa doktorska, Warszawa 1993;
7. Dubrawski Z., *Walka radioelektroniczna w obronie powietrznej RP*, AON Warszawa 1992;
8. Flanek C., *Wspomaganie dowodzenia w systemie OPL wojsk*;
9. Gadzała J., *Obrona przeciwlotnicza pułku zmechanizowanego*, AON Warszawa 1992;
10. Gadzała J., Milewski T., Korzecki K., *Obrona przeciwlotnicza pz (pcz) w walce*, skrypt, ASG Warszawa 1988;
11. Gadzała J., Kuriata R., Kozioł J., *Podstawy metodyczne podejmowania decyzji w walce wojsk OPL*, AON Warszawa 1993;
12. Gambarelli G., Łucki Z., *Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską*, Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych UNIVETITAS, Kraków 1995;
13. Gunston B, Spick M., *Współczesne samoloty bojowe*, Espadon Books Ltd., Warszawa 1993;
14. Gunston B, Spick M., *Współczesne śmigłowce bojowe*, Espadon Books Ltd., Warszawa 1993;
15. Humenny M.: *Maskowanie systemu obrony przeciwlotniczej wojsk*, *Myśl Wojskowa* 1/73;
16. Jankowiak R., *Wybrane problemy użycia i działania pododdziałów przeciwlotniczych oddziału ogólnowojskowego w walce*, WSOWOPL Koszalin 1993;

17. Jauer T., Lutermowski W., Obrona powietrzna Rzeczypospolitej Polskiej w okresie przejściowym, T. Myśl Wojskowa 2/91;
18. Jauer T., Model obrony powietrznej wojsk lądowych Rzeczypospolitej Polskiej. AON Warszawa 1991;
19. Jemiolo T., Prognoza rozwoju systemów militarnych w Europie w najbliższych latach w aspekcie bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej. pk. Rozwój vol.1, AON Warszawa 1992;
20. Kaczyński R., Mroczo S., Sanecki J., Rozpoznanie obrazowe, Warszawa 1982;
21. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO. Uzbrojenie samolotów i śmigłowców. MON, Szt. Gen. WP – Zarząd II, Warszawa 1985;
22. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO. Samoloty, pociski rakietowe, systemy walki. DWOPK, Warszawa 1986;
23. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO. Samoloty i śmigłowce. MON, Szt. Gen. WP – Zarząd II, Warszawa 1990;
24. Kobierski J., Kierowanie ogniem systemu obrony przeciwlotniczej oddziału ogólnowojskowego, Szefostwo WOPL POW Bydgoszcz 1993;
25. Kobierski J., Możliwości zwiększania żywotności dąpłot w walce ze ŚNP. W: Zeszyt Teoretyczny 27. WSOWOPL Koszalin 1991;
26. Kobierski J., Podstawy teorii kierowania ogniem naziemnych systemów OP, rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1996;
27. Kołodziejczyk M. Bateria rakiet przeciwlotniczych w walce, WSOWOPL, Koszalin 1993;
28. Kołodziejczyk M., Kowalski S. Dowodzenie pododdziałem rakiet przeciwlotniczych podczas osłony wojsk w marszu, WSOWOPL, Koszalin 1994;
29. Kołodziejczyk M., Kowalski S. Dowodzenie pododdziałem przeciwlotniczych podczas osłony wojsk w marszu, WSOWOPL, Koszalin 1995;
30. Kołodziejczyk M., Kowalski S. Dowodzenie pododdziałem rakiet przeciwlotniczych podczas osłony wojsk w obronie, WSOWOPL, Koszalin 1995;

31. Kołodziejczyk M., Kowalski S. Dowodzenie pododdziałem rakiet przeciwlotniczych podczas osłony wojsk w natarciu, WSOWOPL, Koszalin 1995;
32. Kołodziejczyk M., Żywotność dywizjonu przeciwlotniczego, praca naukowo – badawcza, Koszalin 1996;
33. Kołodziejczyk M. Przygotowanie walki w baterii przeciwlotniczej, PWL 2/96;
34. Kołodziejczyk M., Kowalski S., Dywizjon jako odwód przeciwlotniczy, PWL 3/96;
35. Kołodziejczyk M., Żywotność pododdziałów przeciwlotniczych, PWL 4/96;
36. Kołodziejczyk M., Kokociński S., Niski G., Kształtowanie cech dowódczych w szkoleniu taktycznym, praca naukowo – badawcza, WSOWOPL 1995.
37. Kołodziejczyk M. Przygotowanie działań taktycznych w baterii przeciwlotniczej (brudnopis skryptu), Koszalin 1997;
38. Kołodziejczyk M. Ugrupowanie baterii przeciwlotniczej, PWL 3/97;
39. Kołodziejczyk M., Kierowanie ogniem w baterii przeciwlotniczej, PWL 4/97;
40. Kołodziejczyk M., Kopczewski M., Golec T., Obrona przeciwlotnicza w mieście, PWL 10/97;
41. Kołodziejczyk M., Dokumentacja bojowa w baterii przeciwlotniczej, PWL 7/98;
42. Kołodziejczyk M., Żywotność bojowa dywizjonu przeciwlotniczego, PWL 9/97;
43. Kołodziejczyk M. Zasady opracowania dokumentów dowodzenia w pododdziale przeciwlotniczym (brudnopis skryptu), Koszalin 1997;
44. Kopczewski M., Kołodziejczyk M. Przygotowanie działań taktycznych w pododdziale przeciwlotniczym, Zeszyty Naukowe WSOWOPL 4/66, Koszalin 1995;
45. Kołodziejczyk M., Przygotowanie działań taktycznych w baterii przeciwlotniczej, CSOPL Koszalin 1998;
46. Kowalski E., Zwiększenie żywotności bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu działającego w osłonie oddziałów i obiektów DZ w obronie;

47. Kopczewski M., System obrony przeciwlotniczej w LWP w latach 1943 – 1945, rozprawa doktorska, Warszawa 1984;
48. Kotarbiński T., Traktat o dobrej robocie, Ossolineum, Warszawa 1969;
49. Koziej S., Operacyjno–strategiczne problemy użycia i działania WP w latach pięćdziesiątych. AON Warszawa 1991;
50. Koziej S., Łaski W., Sznajder R., Teren i taktyka, wyd. MON. Warszawa 1980;
51. Konieczny J., Inżynieria systemów działania, Warszawa 1983;
52. Korzecki K., Piątkowski E., Obrona radioelektroniczna wojsk OPL, ASG Warszawa 1986;
53. Kotarbiński T., Sprawność i błąd, Warszawa 1964;
54. Kowalewski M., Zrodowski B.; Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego, zeszyte 11/89 dodatek, ASG Warszawa 1989;
55. Kowalewski M., Zrodowski B.; Koncepcja modelu obrony powietrznej RP, Zeszyty Naukowe 3/4, AON Warszawa 1991;
56. Kozarski K., Organizacja obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych Rzeczypospolitej Polskiej, rozprawa doktorska, AON Warszawa 1995;
57. Kromolicki J., Zachowanie żywotności pododdziałów przeciwlotniczych.: PWL 1/88. 1988;
58. Kuriata R., Zasady walki w obronie przeciwlotniczej, Koszalin 1995;
59. Kruszyński M., Dubrawski Z., Obrona radioelektroniczna, praca naukowo – badawcza pk OBRONA – 6, AON Warszawa 1992;
60. Kruszyński M., Magnucki Z., Walka radioelektroniczna w działaniach bojowych dywizji (DZ, DPanc), ASG Warszawa 1986;
61. Kwiatkowski J., Wpływ terenu na rozpoznanie radiolokacyjne, Myśl wojskowa 1/80;
62. Leksykon wiedzy wojskowej, Wyd. MON, Warszawa 1979;
63. Lutelmowski W., Problemy integracji sił i środków OPL w systemie obrony powietrznej RP, Myśl Wojskowa 2/91;
64. Lutelmowski W., Wnioski dotyczące koncepcji organizacji i prowadzenia obrony powietrznej kraju, T. Myśl Wojskowa 1/91;
65. Magnucki Z., Istota i charakter walki radioelektronicznej, ASG Warszawa 1989;

66. Magnucki Z., Korzecki K., Uwarunkowania operacyjno-taktyczne stosowania elementów dipołowych w wojskach lądowych, AON Warszawa 1990;
67. Mendel T., Metodyka pisania prac doktorskich, Akademia Ekonomiczna, Poznań 1995;
68. Metodyka wojskowych badań, część II. Metody sformalizowane. Praca zbiorowa pod redakcją Kaczmarek J., AON Warszawa 1989;
69. Michalak W., Użycie lotnictwa podczas przygotowania i prowadzenia przeciwuderzenia w operacji obronnej, Myśl Wojskowa 7/89 s. 32;
70. Michalak W., Działania bojowe wojsk lotniczych w operacjach obronnych prowadzonych w początkowym okresie wojny, ASG Warszawa 1989;
71. Michalak W., Wpływ rozwoju techniki wojsk lotniczych na zmiany we współczesnej sztuce operacyjnej lotnictwa, Zeszyty Naukowe ASG 4/59/89, Warszawa 1989;
72. Mirowski T., Wybrane problemy zachowania żywotności sił i środków OPL na współczesnym polu walki, Myśl Wojskowa 1/88;
73. Mirowski T., Skulski Z., O zwiększeniu żywotności sił i środków OPL w warunkach stosowania przez przeciwnika broni precyzyjnej, Myśl Wojskowa 3/90;
74. Mroczko F., Żywotność bojowa ŚP i metoda jej oceny, WAT Warszawa 1996;
75. Mroczko F., Ocena żywotności ugrupowania bojowego, PWL i OPK 12/90;
76. Mroczko F., Manewr pozorny wojsk radiotechnicznych OPK, PWL i OPK 1/90;
77. Mroczko F., Problemy żywotności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych WL i OP, MW 1/93;
78. Niektóre problemy zwiększenia żywotności pododdziałów WOPL i WOPK, materiały z sympozjum 22.06.88 r., Zeszyty teoretyczne WSOWOPL 22, Koszalin 1988;
79. Nowak E., Socha E., Wpływ wsparcia logistycznego na utrzymanie zdolności bojowej wojsk i uzyskiwanie przewagi, AON Warszawa 1993;
80. Nowak E., System logistyczny walczących wojsk, PK nr 1/92;
81. Nożko K., Renesans maskowania, Myśl Wojskowa 4/95;

82. Nożko K., *Koncepcje strategiczne i założenia operacyjno-taktyczne wykorzystania sił zbrojnych w polskim systemie obronnym*, AON Warszawa 1995;
83. *Ocena operacyjno – taktyczna wojny w rejonie Zatoki Perskiej*. MON, SWSI, Warszawa 1991;
84. *Obrona wojsk przed bronią precyzyjną*, wyd. MON (Szkol. 734/89), Warszawa 1991;
85. Ostrokólski A., Sadowski J., *Koncepcja obrony powietrznej a obrona przeciwlotnicza wojsk lądowych*, Zeszyty Teoretyczne WSOWOPL 28/91, Koszalin 1991;
86. Ostrokólski A., *Żywotność pododdziałów przeciwlotniczych*. PWL 7/88 Warszawa 1988;
87. *Ocena wykorzystania uzbrojenia i sprzętu wojskowego w rejonie Zatoki Perskiej*. SWSI – Biuro studiów i analiz, Warszawa 1992;
88. Piuro S., *Perspektywy rozwoju sił i środków oraz systemu obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych*, *Myśl Wojskowa* 12/67;
89. Płończak M., *Działania manewrowe wojsk raketowych obrony powietrznej*, *Myśl Wojskowa* 4/95;
90. *Podręcznik saperski dla wszystkich rodzajów wojsk i służb*, Inż. 534/89, Warszawa 1989;
91. Pokruszyński W., *Współczesna obrona powietrzna, możliwe kierunki jej doskonalenia*, Zeszyty Naukowe 3(54), ASG Warszawa 1988;
92. Pszczółowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Warszawa 1978;
93. Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych*. PWN, Warszawa 1985;
94. *Pułk rakiet przeciwlotniczych Kub (Osa) w działaniach bojowych*, praca zbiorowa, ASG Warszawa 1984;
95. *Regulaminy walki wojsk lądowych Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, cz. I, II i III, wyd. MON, Warszawa 1989;
96. *Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych*, cz. I (związek taktyczny, oddział), wyd. MON, Warszawa 1994;
97. *Regulamin działań taktycznych wojsk lądowych*, cz. II (pododdziały). Warszawa 1994;

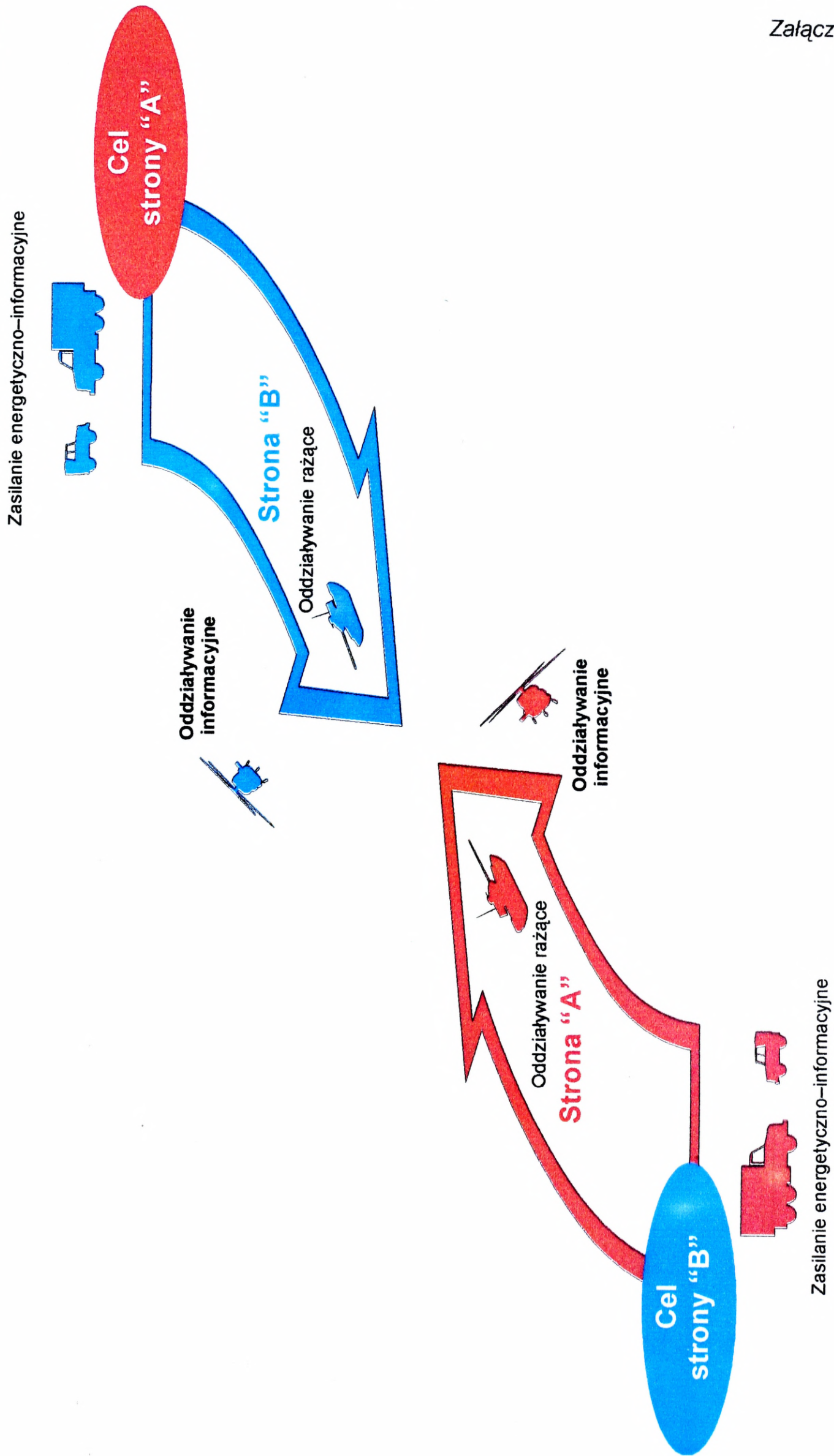
98. Regulamin działań taktycznych Sił Powietrznych. Dowództwo WLiOP, Warszawa 1996;
99. Rettenbergger H., Problemy wojny chemicznej w siłach zbrojnych NATO, WPZ 3/83;
100. Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych państw NATO, Sygn. Szt. Gen. 1218/85, Warszawa 1985;
101. Sadowski J., Systemy obrony przeciwlotniczej i ich otoczenie, cz. I i cz. II, Myśl Wojskowa 3–4/90;
102. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów, wyd. MON. Warszawa 1983;
103. Sienkiewicz P., Systemy kierowania ASG Warszawa 1988;
104. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów kierowania, PWE Warszawa 1988;
105. Sienkiewicz P., Teoria efektywności systemów, PAN Wrocław 1987;
106. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów – wybrane zastosowania wojskowe, Warszawa 1983;
107. Skowroński A., Łagosz M., Niektóre problemy oceny zdolności bojowej wojsk, Myśl Wojskowa 6/94;
108. Stosowanie środków dymnych w działaniach bojowych. Wyd. MON Warszawa 1980;
109. Sumera B., Rola i miejsce nadajników zakłócających jednorazowego użytku w systemie obezwładniania radioelektronicznego, Tajna Myśl Wojskowa 2/89;
110. Ściborek Z., Znaczenie terenu w obronie w warunkach stosowania broni precyzyjnej, Myśl Wojskowa 10/89;
111. Tomaszewski Z., Właściwości taktyczne terenu, Myśl Wojskowa 11/88;
112. Wieczorek K., Współczesne środki maskowania, Myśl Wojskowa 5–6/90;
113. Wiśniewski E., Metodyka wojskowych badań naukowych, Cz. 1, z. 1–4, ASG/AON Warszawa 1989–1990;
114. Wódz K., Odwody w obronie powietrznej Wojsk Lądowych, rozprawa doktorska, Warszawa 1997;
115. Zabłocki E., Koncepcja jednolitego systemu OP na terytorium kraju, Tajna Myśl Wojskowa 2/91;
116. Zabezpieczenie chemiczne pododdziałów w walce, wyd. MON Warszawa 1986;

117. Zabezpieczenie inżynieryjne pododdziałów obrony przeciwlotniczej, WSOWOPL wew. 312/80, Koszalin 1980;
118. Zajdziński W., Michałków I., Zbiór podstawowych terminów i znaków taktycznych używanych w NATO, AON Warszawa 1995;
119. Zdrodowski B., Punkty dowodzenia obroną przeciwlotniczą ZT, AON Warszawa 1992;
120. Zdrodowski B., Szydłowski A., Maskowanie w Obronie Powietrznej, AON Warszawa 1995;
121. Zdrodowski B., Założenia współczesnej teorii obrony powietrznej, Myśl Wojskowa 4/95;

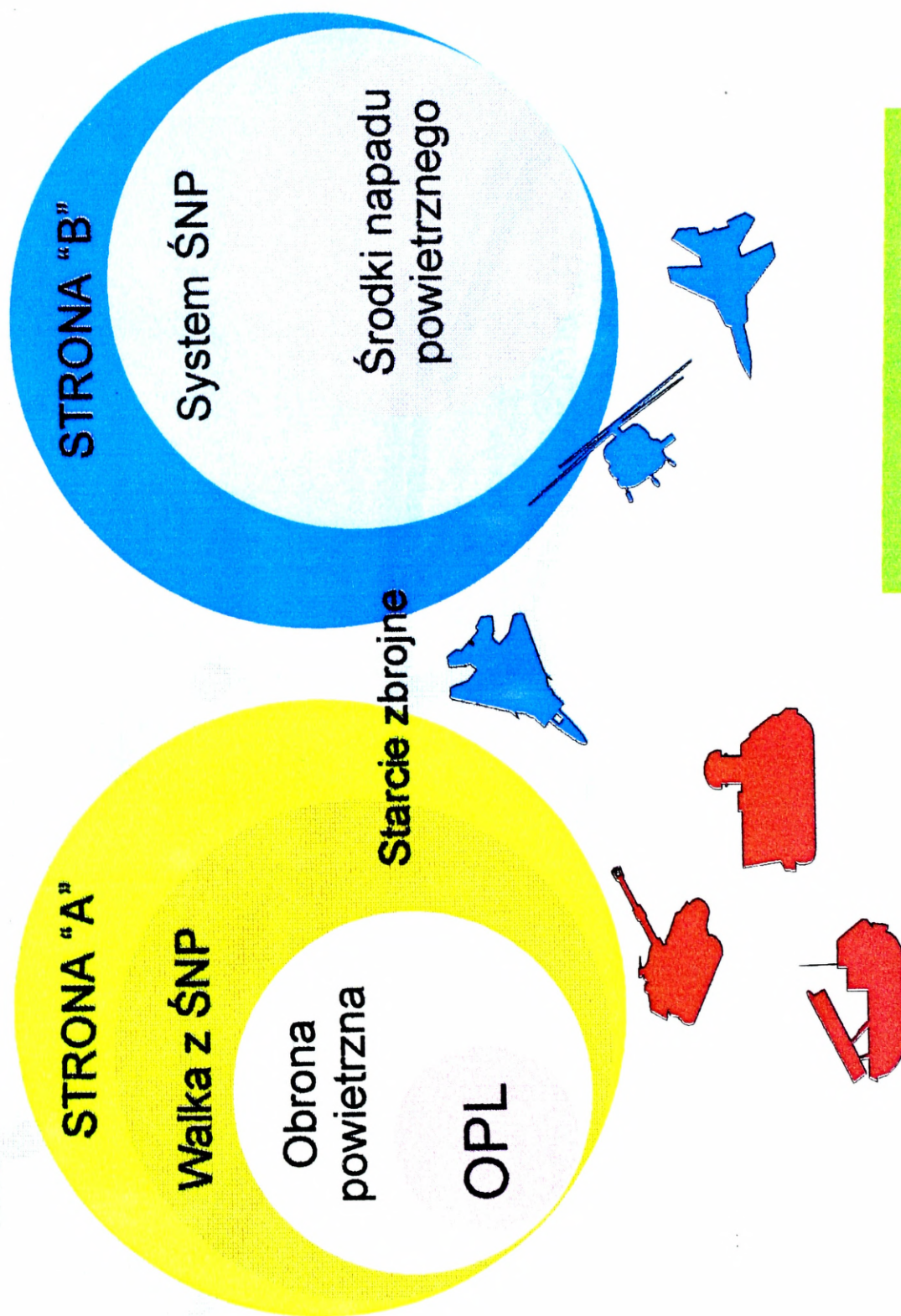
Załączniki:

1. Model walki zbrojnej.
2. Miejsce systemu OPL ZT w systemie walki zbrojnej.
3. Interpretacja w literaturze pojęcia „żywołność”.
4. Interpretacja w literaturze cech żywołności.
5. Dylematy z żywołnością oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT podczas oceny wstępnej.
6. Zakres i treść pojęcia „system obrony powietrznej (obrony przeciwlotniczej)” w literaturze.
7. Związki zasilania z żywołnością oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.
8. Związki oddziaływania przeciwnika z żywołnością oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.
9. Charakterystyka obiektów związku taktycznego wymagających osłony oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.
10. Struktury obiektów ZT wymagających osłony systemu OPL.
11. Struktury etatowe oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT
12. Struktury funkcjonalne systemu OPL ZT.
13. Struktury przestrzenne oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.
14. Technika działania bplot w rejon manewrowania metodą zachowania żywołności.
15. Struktura przestrzenna oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT podczas wykonywania zadań bojowych w rejonie ześrodkowania.
16. Klasyfikacja sposobów i czynników wpływających na żywołność oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.
17. Model podsystemu rozpoznania obiektów powietrznych systemu OPL ZT.
18. Model podsystemu oddziaływania ogniowego systemu OPL ZT.
19. Kształt i rozmiary stref ognia zestawów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT.

20. Charakterystyki taktyczno – techniczne środków ogniowych tworzących system OPL ZT.
21. Charakterystyka możliwości wykonania manewru przez elementy tworzące system OPL ZT.
22. Wyniki badań ankietowych.



Walka zbrojna



Lp.	Określenie (definicja) żywności	Autor i tytuł publikacji
Żywność od strony istoty		
1.	Zasób sił biologicznych, żywość sił biologicznych; dążenie do zachowania cech indywidualności zbiorowej; żywość, aktywność, werwa, witalność	Słownik języka polskiego, t III R-Ż, PWN, Warszawa 1981, s. 1102
2.	Zdolność wypełniania podstawowych funkcji organizmu	Słownik języka polskiego, PWN Warszawa 1993, s. 68
3.	Cecha organizmów żywych, twórców, których poszczególne części i struktury tworzą zharmonizowaną pod względem funkcjonalnym całość.....	Leksykon wiedzy wojskowej, wyd MON, Warszawa 1979, s. 529
4.	Zdolność do prowadzenia długotrwałej walki	B. Zdrodowski, zespół autorski, Teoria obrony powietrznej wojsk operacyjnych, AON, Warszawa 1993, s. 82
5.	Zdolność wojsk w obronie do prowadzenia długotrwałej walki....	R. Kuriata, Zasady obrony przeciwlotniczej, WSOWOPL, Koszalin 1995, s. 43
6.	Zdolność do wykonania zadania bojowego	
7.	Zasadnicza cecha współczesnej obrony	
8.	Zdolność do prowadzenia działań bojowych w warunkach użycia bmr, broni precyzyjnej i radioelektronicznej	

9.	Zdolność do wykonania zadań bojowych w warunkach przeciwdziałania nieprzyjaciela z uwzględnieniem przedsięwzięć zabezpieczenia działań	A. Tomaszewski, <i>Możliwości i sposoby zwiększenia efektywności użycia oddziałów rakiet taktycznych w działaniach bojowych</i> , rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1984
10.	Stan sił i środków systemu, który umożliwi wykonanie zadań w warunkach różnego oddziaływania nieprzyjaciela.....	E. Nowak, <i>Zwiększenie żywołności systemu zabezpieczenia komunikacyjnego frontu w operacji zaczepnej</i> , ASG, Warszawa 1989, s. 12
11.	Zdolność do realizacji zadań w warunkach zakłóceń procesów informacyjno – decyzyjnych, która zapewnia niezawodność pracy zespołów ludzkich i technicznych środków	P. Sienkiewicz, <i>Inżynieria systemów</i> , wyd. MON, Warszawa 1983, s. 255
12.	Odporność na działanie środków rażenia i walki radioelektronicznej przeciwnika	
13.	Odporność na destrukcyjne działanie przeciwnika	R. Kuriata, A. Halama, <i>Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych</i> , AON, Warszawa 1995
14.	Niezawodność zespołów ludzkich, technicznych środków dowodzenia, odporność na oddziaływanie radioelektroniczne i ogniowe, jak również odtwarzalność.	J. Matyszczak, Z. Podgórny, <i>Żywołność stanowisk dowodzenia szczebla taktycznego obrony powietrznej</i> , rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1996, s. 12

15.	Zdolność do długotrwałego funkcjonowania systemu rozpoznania oraz szybkiego odtwarzania gotowości bojowej w wypadku poniesienia strat w ludziach i sprzęcie	M. Banasik, Żywotność systemu rozpoznania radiolokacyjnego, <i>Mysł wojskowa</i> 3/93, s. 50–56
16.	Możliwość długotrwałego funkcjonowania systemu dowodzenia	A. Pluszcz, System dowodzenia pułku przeciwlotniczego, <i>PWL</i> 9/86, s. 36
17.	Zdolność zachowania porządnego stanu mimo oddziaływania przeciwnika	A. Pluszcz, Doskonalenie systemu dowodzenia prplot pod kątem zwiększenia sprawności i efektywności kierowania ogniem, <i>ASG</i> , Warszawa 1990, s. 116 R. Jankowiak, Wpływ automatyzacji dowodzenia w wojskach OPL na skuteczność odpięcia nalotów na ugrupowanie operacyjne armii, <i>AON</i> , Warszawa 1992, s. 78
18.	Zdolność do prowadzenia działań bojowych zmierzających do zniszczenia ŚNP przeciwnika w czasie jego nieprzerwanego oddziaływania środkami ogniowymi i radioelektronicznymi	E. Antonov, Problemy zwiększenia żywotności wojsk OPK w operacji obronnej, <i>Voennaja Mysl</i> 1/89, s. 30
19.	Wskaźnik określający zdolność systemu do działania w warunkach pola walki (odporność na działanie sił i środków przeciwnika)	M. Grzybowski, Analiza możliwości systemu rozpoznania radiolokacyjnego, <i>Przegląd WL i OP</i> 10/97

20.	<p>Wyrażona ogólnym pojęciem zdolności do działania. Zdolność wojsk do obrony i ochrony własnych sił w środowisku stosowanej broni konwencjonalnej, jądrowej, biologicznej i chemicznej.</p>		<p>Podręcznik interoperacyjności w zakresie działań Sił Powietrznych AIRCENT, Ramstein 1997</p>
Żywność jako punkt odniesienia do przeżycia, przywracania, przeciwstawiania się, prowadzenia walki			
21.	<p>Zdolność do przeżycia i zachowania potencjału bojowego</p>		<p>B. Chocha, Rozważania o taktyce, wyd. MON, Warszawa 1982, s. 57</p>
22.	<p>Zdolność stanu osobowego obsługującego sprzęt bojowy do szybkiego odtwarzania gotowości bojowej w razie poniesienia poważnych strat w ludziach, uzbrojeniu i sprzęcie technicznym</p>		<p>Słownik podstawowych terminów wojskowych. Sztab Gen. 815/77, Warszawa 1977, s. Ż-1</p>
23.	<p>Okres w którym broń zachowuje wymagane właściwości bojowe</p>		
24.	<p>Zdolność przeżycia, a więc odporność na negatywne oddziaływanie niszczące i jej utrata wywołująca zdarzenie typu zniszczenie</p>		<p>F. Mroczko, Przegląd WL i OPK 12/90</p>
25.	<p>Odporność konstrukcji na uszkodzenia w akcji bojowej</p>		<p>Leksykon naukowo – techniczny, wyd. naukowo – techniczne Warszawa 1984, s. 1179</p>
26.	<p>Umiejętność przeciwstawienia się oddziaływaniu środków rażenia przeciwnika, a także zachowania i przywracania zdolności bojowej pododdziałów oraz sprawności technicznej uzbrojenia i sprzętu artylerii</p>		<p>Z. Czarnotta, Żywność pododdziałów artylerii, PWL 9/86, s. 31–35</p>
27.	<p>Czas bojowego wykorzystania sprzętu i stanu osobowego</p>		<p>A. Glen, Obrona przeciwlotnicza według poglądów NATO, AON 1998</p>

28.	Zdolność pododdziałów i oddziałów WR do przeciwstawienia się eliminowaniu stanów osobowych, niszczeniu sprzętu i uniemożliwianiu prowadzenia działań bojowych po poniesieniu strat w wypadku ogniowego i radioelektronicznego oddziaływania przeciwnika, a także do szybkiego przywrócenia sprawności funkcjonowania.	J. Gromiński, Żywność bojowa wojsk raketowych obrony powietrznej, Myśl wojskowa 4/98, s. 90–100
29.	Zdolność do przeciwstawienia się wszelkim rodzajom oddziaływania ogniowego przeciwnika i zachowanie pożądanego poziomu funkcjonowania sytemu	Protiwowazdusznaja oborona, 3/85
30.	Przeciwdziałanie rozpoznaniu przeciwnika oraz eliminowanie lub maksymalne osłabienie jego oddziaływania ogniowego i radioelektronicznego	M. Banasik, Żywność systemu rozpoznania radiolokacyjnego, Myśl wojskowa 3/93, s. 50–56
31.	Zdolność szybkiego odtwarzania gotowości bojowej w razie poniesienia strat	Leksykon wiedzy wojskowej, wyd MON, Warszawa 1979, s. 529
32.	Zdolność obiektu (systemu) do zachowania swej funkcji w dynamicznie zmieniających się warunkach i ekstremalnych środowiskach, którą uzyskuje się (w realnym czasie) w wyniku użycia rezerw i swych możliwości technicznych	Nauczno – techniczeskij stowar
33.	Możliwość szybkiego odtwarzania zdolności bojowej w wypadku poniesienia strat w ludziach i sprzęcie	A. Pluszcz, System dowodzenia, op. cit., s. 36
34. szybkie odtwarzanie zdolności do realizacji zadań w wypadku jej utraty	E. Nowak, Zwiększenie żywności systemu zabezpieczenia komunikacyjnego, op. cit., s. 12

35.	Zdolność do przeciwstawienia się eliminowaniu stanów osobowych i niszczeniu sprzętu przez przeciwnika, możliwości prowadzenia działań bojowych po poniesieniu strat, w warunkach ogniowego i radioelektronicznego oddziaływania przeciwnika	F. Mroczo, Żywność bojowa sił powietrznych i metody jej oceny, rozprawa habilitacyjna, WAT, Warszawa 1996, s. 31
36.	Zdolność do szybkiego przywracania sprawności funkcjonowania w razie poniesienia strat	S. Wróbel, Żywność stanowisk dowodzenia dywizji w walce, rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1984
37.	Właściwość, która wyraża się w zdolności do realizacji procesu dowodzenia wojskami pomimo występowania zdarzeń powodujących niszczenie lub uszkodzenie nośników działań kierowniczych	Mała encyklopedia wojskowa, t. III R-Ż, wyd. MON, Warszawa 1971, s. 650
38.	Zdolność okrętu do przeciwstawienia się uszkodzeniom wskutek działania broni konwencjonalnej, bmr i pożarów oraz do zachowania i przywracania gotowości bojowej przy uszkodzeniach	Mała encyklopedia techniki wojskowej, wyd. MON, Warszawa 1978, s. 853 i 854
39.	Liczba strzałów z broni palnej, jak może być oddana w danych warunkach bez utraty użyteczności bojowej	
40.	Liczba strzałów z działa, jaką można z danej lufy oddać do czasu jej zużycia w stopniu uniemożliwiającym dalsze bojowe użytkowanie	
41.	Zdolność samolotu do wykonania zadania bojowego, względnie możliwość powrotu nad własne terytorium po uszkodzeniu środkami ogniowymi nieprzyjaciela	
42.	Zdolność okrętu do zachowania w jak największym stopniu właściwości morskich, technicznych i bojowych w przypadku różnych uszkodzeń	

Żywność jako wymóg (czynnik)		
43.	Czynnik kształtowania przewagi w walce	Leksykon wiedzy wojskowej, wyd. MON, Warszawa 1979, s. 529
44.	Wymóg obrony powietrznej	S. Mordacz, G. Zaręba, Brygada przeciwlotnicza w obronie powietrznej, Przegląd WL i OP 10/97
45.	Funkcja walki	Regulamin działań taktycznych sił lądowych ATP – 35 (B) ¹
46.	Podstawowy wymóg sił powietrznych ²	Taktyczna doktryna powietrzna NATO ATP – 33 (B)
47.	Podstawowy czynnik warunkujący powodzenie w walce	Regulamin działań taktycznych PSZ NATO ATP – 42 (B) ³

¹ Na podstawie tłumaczenia Szydłowski A.

² *Survival to Operate – żywotność taktycznych sił powietrznych, osiąga się w dużym stopniu przez odpowiednie wyposażenie techniczne, szkolenie i przygotowanie w czasie pokoju, planowanie i zabezpieczenie logistyczne. Osiąga się ją przez stosowanie kombinacji aktywnych i pasywnych przedsięwzięć obronnych oraz utrzymywanie zdolności do odwarzania gotowości bojowej po uderzeniach przeciwnika. Rozstrzygnięcie sił i środków jest dodatkowym sposobem zwiększenia żywotności lotnicwa taktycznego.* Zajias S., Nowak J., Gruszczyński J., Cieślak E., Siły powietrzne NATO. Podstawowe pojęcia, definicje, zasady użycia, Przegląd WL i OP 3/98

³ N podstawie tłumaczenia Bobkowski A., Ocieczek A.

Żywność jako element zabezpieczający (wpływający)		
48.	Suma jakościowych cech i przedsięwzięć obronnych wpływających na możliwości zaopatrywania i obsługi wojsk w warunkach prowadzenia działań	T. Kosmatka, Żywność tyłów taktycznych na współczesnym polu walki, rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1989
49.	Zdolność pododdziałów przeciwlotniczych do prowadzenia walki ze ŚNP nieprzyjaciela, stosującego obywatelstwo radioelektroniczne i niszczenie ogniem wykryte i rozpoznane środki obrony przeciwlotniczej	J. Kromolicki, Zachowanie żywności pododdziałów przeciwlotniczych, PWL 6/82, s. 29–31
50.	Zdolność systemu do utrzymania niezbędnych relacji łączności na potrzeby procesu dowodzenia w warunkach ogniowego oddziaływania przeciwnika oraz negatywny wpływ czynników meteorologicznych	K. Ziomek, Żywność systemu łączności, Myśl wojskowa 3/87, s. 33
51.	Przedsięwzięcia, które zabezpieczają wojska własne przed skutkami oddziaływania systemów uzbrojenia przeciwnika i naturalnymi wypadkami. Obejmuje: umacnianie stanowisk bojowych i urządzeń pomocniczych, rozśrodkowanie, wprowadzenie przeciwnika w błąd	Regulamin działań taktycznych PSZ NATO ATP – 42 (B) ⁴
52.	Wytrzymałość ZT i oddziałów przeciwlotniczych oraz zdolność do prowadzenia działań bojowych w warunkach użycia broni jądrowej i precyzyjnej i innych środków masowego rażenia, oddziaływania ogniowego i przeciwdziałania radioelektronicznego nieprzyjaciela	Tymczasowa instrukcja działań bojowych wojsk OPL, cz. I (dywizja, brygada, pułk), WOPL 5/88, Warszawa 1988

⁴ Na podstawie tłumaczenia A. Bobkowskiego, A. Ociczek

Żywotność bojowa prplot bz działającego w osłonie oddziałów i obiektów DZ w obronie		
skrytość	odporność	przywracalność
Żywotność bojowa sił powietrznych i metody jej oceny		
odporność	trwałość	przywracalność
Żywotność stanowisko dowodzenia szczebla taktycznego obrony powietrznej		
niezawodność	odporność	odtworzalność
Zapewnienie żywotności systemu dowodzenia pułku		
odtworzenie gotowości bojowej	organizacja	zabezpieczenie
Zapewnienie żywotności oddziałom i pododdziałom przeciwlotniczym na polu walki		
odtworzenie	odporność	zdolność do obrony
Wytyczne Szefa OPL MON w sprawie sposobów zapewnienia żywotności wojsk OPL		
przeciwdziałanie	odporność	zabezpieczenie
Leksykon naukowo – techniczny		
odporność		

*Dylematy z problemem żywotność systemu OPL ZT
podczas prowadzenia oceny wstępnej*

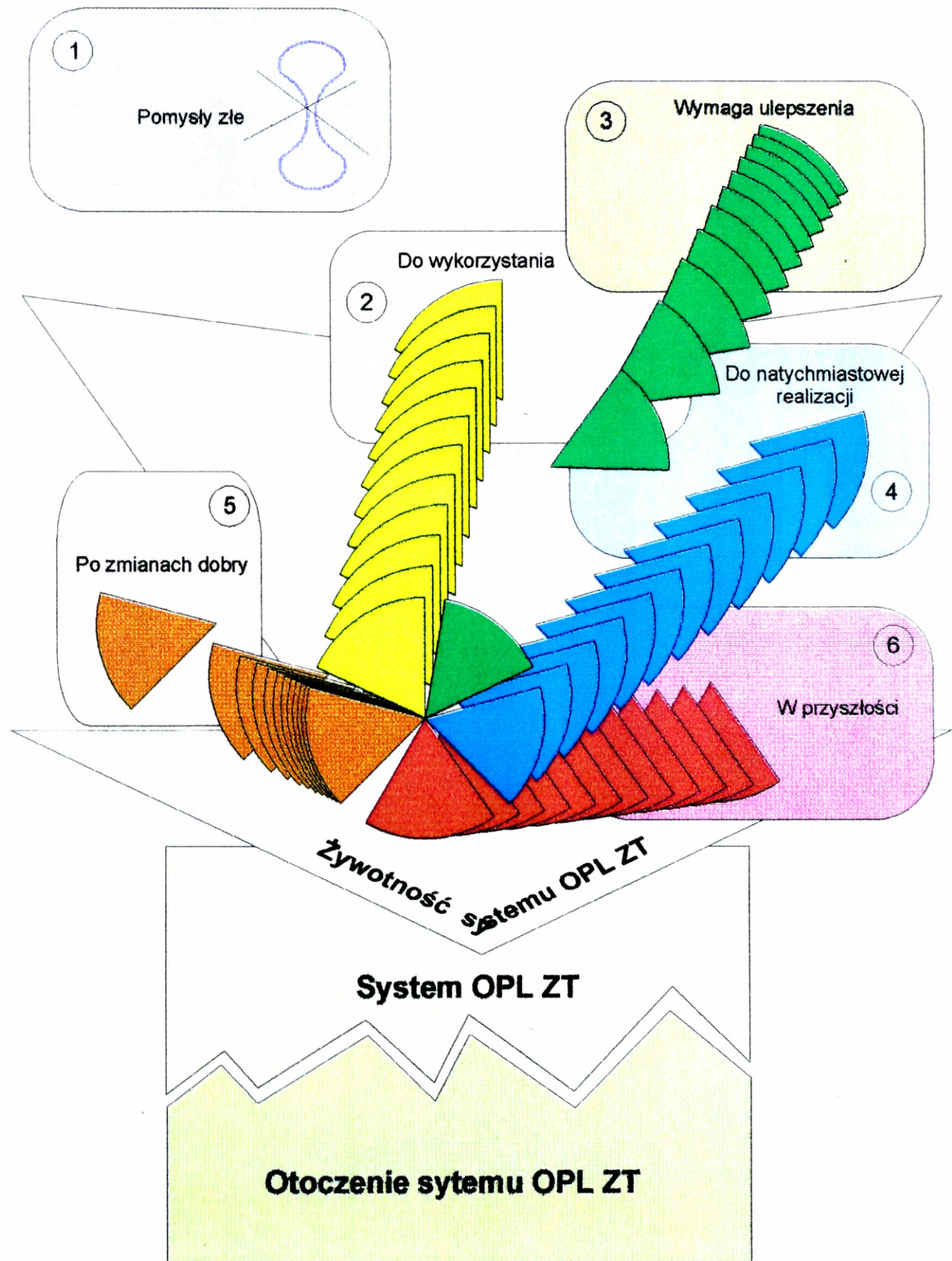


Tabela 1. Zakres i treść pojęcia system obrona powietrzna (obrona przeciwlotnicza) w literaturze

Autorzy	Zakres treści pojęcia
M. Kowalewski, B. Zdrodowski	Jest to zbiór elementów oraz relacji w jakie wchodzi podczas oddziaływania na ŚNP w powietrzno – kosmicznym obszarze walki. ¹
E. Nowak	Jest to uporządkowana całość zespołu elementów (podsystemów) połączonych relacjami informacyjno – zasileniowymi przeznaczonymi do realizacji zadań obrony obiektów przed uderzeniami ŚNP.
J. Kobierski	Jest to zbiór podsystemów (elementów) o określonym przeznaczeniu oraz relacji jakie one tworzą w wycinku rzeczywistości pola walki w czasie pracy bojowej podczas rozpoznania i ogniowego oddziaływania na ŚNP oraz w gotowości nr 1, 2, 3. ²
E. Zabłocki	Część systemu obronnego państwa, ma zapewnić jego bezpieczeństwo w powietrznym obszarze, poprzez zniwelowanie zagrożeń stamtąd niesionych do poziomu zapewniającego funkcjonowanie państwa w lądowym, morskim i powietrznym wymiarze. ³

¹ Kowalewski M., Zdrodowski B., *Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego*, rozprawa habilitacyjna, ASG Warszawa 1989

² Kobierski J., *Podstawy teorii kierowania ogniem naziemnych systemów obrony powietrznej*, rozprawa habilitacyjna, AON Warszawa 1996

³ Zabłocki E., *System obrony powietrznej*, Materiały na Konferencję Naukową, Jelenia Góra 1995

Zakres i treść pojęcia system OP (OPL) w literaturze cd.

W. Lutelmowski	System OP jest to skoordynowany w skali państwa układ sił i środków zapewniających jego osłonę przed rozpoznaniem i uderzeniami z przestrzeni powietrznej. ⁴
NATO	Całokształt przedsięwzięć mających na celu skuteczną obronę ważnych obiektów państwowych, przemysłowych i militarnych oraz infrastruktury obronnej i wojsk przed rozpoznaniem i uderzeniami ŚNP. ⁵
System obrony przeciwlotniczej	
Leksykon wiedzy wojskowej	Jest to całokształt przedsięwzięć w dziedzinie obrony przeciwlotniczej realizowanej przez ZO, ZT, oddziały wojsk lądowych w różnych rodzajach walki. ⁶
Zasady obrony przeciwlotniczej	Jest to zespół sił i środków oraz przedsięwzięć zorganizowanych do walki ze ŚNP nieprzyjaciela według jednolitej myśli przewodniej i planu, kierowany przez szefa OPL zgodnie z decyzją dowódcy ZO, ZT, oddziału. ⁷

⁴ Lutelmowski R., *Rola, miejsce i zadania wojsk OPL wojsk lądowych w systemie obrony powietrznej OP. Model systemu obrony powietrznej OP*, Zeszyty Teoretyczne nr 28, WSOH/OPL Koszalin 1991

⁵ *Obrona przeciwlotnicza wojsk, praca pod kierunkiem Kuriala R.*, AON Warszawa 1996, s. 9

⁶ *Leksykon wiedzy wojskowej*, wyd. MON Warszawa 1978

⁷ *Zasady obrony przeciwlotniczej wojsk*, wyd. MON Warszawa 1979

Tabela 2. Elementy składowe systemu obrony powietrznej (obrony przeciwlotniczej)

Elementu systemu OP (OPL)	Autorzy			
	Kowalewski M. Zdrodowski B.	Nowak E.	Zasady OPL wojsk	Kobierski J. Kuriata R. Halama A.
	Nazwa podsystemów (elementów)			
Dowodzenia	Sterujący	Dowodzenia	Dowodzenia	Dowodzenia
Rażenia	Sterowane	Rozpoznania	Rozpoznania	Rozpoznania
Zasilania	Otoczenie	Ognia	Zaopatrzenia	Ognia
Wspomagania			Rażenia ogniowego	Zabezpieczenia

Zakres i treść pojęcia system OP (OPL) w literaturze cd.

R. Kuriata, A. Halama	Jest to zbiór elementów, których działania zmierzają do osłony różnej klasy obiektów przed oddziaływaniem ŚNP oraz wszelkich relacji w jakie te elementy wchodzią podczas prowadzenia walki przeciwlotniczej. ⁸
NATO	Całokształt przedsięwzięć mających na celu skuteczną osłonę wojsk w czasie prowadzenia działań bojowych i w rejonach ześrodkowania oraz ważnych obiektów wojskowych przed rozpoznaniem i uderzeniami lotnictwa oraz środków bezpilotowych głównie z małych wysokości. ⁹

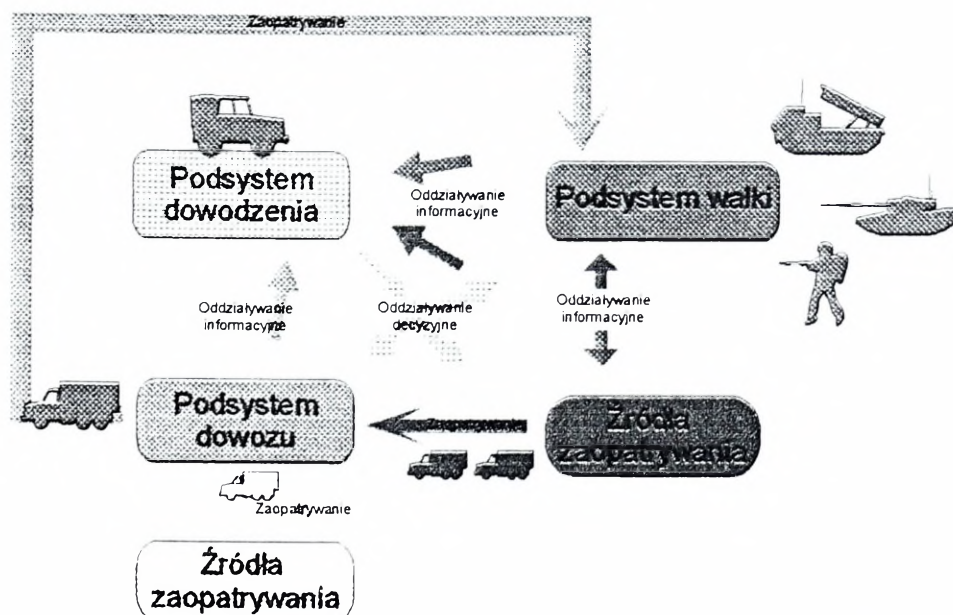
⁸ Kuriata R., Halama A., *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych*, AON Warszawa 1995

⁹ *Obrona przeciwlotnicza wojsk, praca pod kierunkiem Kuriata R.*, AON Warszawa 1996, s. 9

Związki zasilania z żywotnością oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących systemu OPL ZT

Zaopatrywanie systemu OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą jest zasadniczym przedsięwzięciem wsparcia logistycznego i zapewnienia żywotności pododdziałom i oddziałom tworzącym system OPL ZT i składa się z¹ (rysunek 1):

- podsystemu kierowania realizujący zadania kierownicze związane z funkcjonowaniem systemu zaopatrywania wojsk OPL w rakiety i amunicję przeciwlotniczą;
- podsystemu walki (pododdziały, oddział tworzące system OPL ZT) ;
- źródeł zaopatrywania rakiet i amunicji przeciwlotniczej (składy amunicji rozwijane na bazie etatowych pododdziałów zaopatrywania ZT, źródła miejscowe (składnice) znajdujące się w pasie działania ZT oraz pododdziały techniczne pplot);
- podsystem dowozu, realizującego dowóz (odbiór) rakiet i amunicji przeciwlotniczej ze źródeł zaopatrywania do walczących wojsk.



Rys. 1. Model zaopatrywania systemu OPL w rakiety i amunicję przeciwlotniczą

¹Chylak C. - System zaopatrywania wojsk lądowych, WPT Nr 7/91.

Do cechami charakteryzujących zaopatrywanie pododdziałów i oddziałów tworzących system OPL ZT należy zaliczyć²:

- gotowość systemu zaopatrywania, czyli zdolność do osiągnięcia wymaganego stanu zaspokajania potrzeb systemu OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą wynikających z wymagań pola walki;
- niezawodność systemu zaopatrywania, czyli zdolność do zaopatrywania systemu OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą w określonym miejscu i czasie, niezależnie od zmieniających się warunków działań bojowych;
- żywotność systemu zaopatrywania, czyli zdolność do wykonania zadania w zakresie zaopatrywania;
- samo organizacja systemu zaopatrywania, czyli zdolność do zmiany struktury w celu uzyskania wzrostu efektywności kierowania, a przez to wzrostu efektywności zabezpieczenia potrzeb systemu OPL ZT;
- skuteczność działania systemu zaopatrywania, czyli zdolność do działania prowadzącego do skutku zamierzonego jako cel końcowy tj. zdolność do zaopatrywania systemu OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą zgodnie z ich potrzebami;
- sprawność systemu zaopatrywania, czyli zdolność jego elementów do osiągnięcia stanu, w którym jest możliwe bezbłędne i bezawaryjne wykonanie zadań;
- ekonomiczność działania systemu zaopatrywania, czyli stworzenie odpowiednich relacji między efektami działania, a nakładami związanymi z ich uzyskaniem;
- wydajność systemu zaopatrywania, czyli zdolność do intensywnej realizacji zadań;
- autonomiczność systemu zaopatrywania, czyli zdolność do działania w określonym czasie z założoną intensywnością i efektami bez dopływu zasilań z zewnątrz, przy wykorzystaniu własnych zasobów systemu zaopatrywania systemu OPL ZT;

²Gągalski Z., *Kierunki doskonalenia polowego systemu zaopatrywania*, ZN AON Nr 3/84.

- spójność systemu zaopatrywania, czyli cecha wyrażająca charakter i ilość powiązań funkcjonalnych pomiędzy poszczególnymi podsystemami, składającymi się na system zaopatrywania;
- mobilność systemu zaopatrywania, czyli zdolność do manewru w warunkach działań bojowych prowadzonych przez ZT;
- funkcjonalność systemu zaopatrywania, czyli łatwość posługiwania się układami roboczymi systemu przy realizacji zadań, mierzona czasem reakcji.

Istota zabezpieczenia logistycznego systemu OPL ZT wyraża się w przygotowaniu odpowiednio urzutowanego i rozmieszczonego w terenie potencjału materiałowego i technicznego, remontowego i medycznego oraz zapewnieniu możliwości racjonalnego wykorzystania tych potencjałów stwarzając tym samym warunki do skutecznego prowadzenia działań bojowych. Potencjał materiałowy i techniczny stanowią głównie środki bojowe (rakiety, amunicja, itp.) uzbrojenie, sprzęt techniczny, paliwa oraz żywność znajdująca się w pododdziałach, oddziałach oraz utrzymywane w składach polowych. Celem zabezpieczenia logistycznego³ systemu OPL ZT jest zaspokojenie potrzeb oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych w niezbędne im do życia i walki środki materiałowe oraz zachowanie zdolności ludzi i sprzętu do prowadzenia działań bojowych. Zaopatrywanie, które obok zabezpieczenia technicznego i medycznego jest treścią zabezpieczenia logistycznego, organizuje się i realizuje w celu pełnego i terminowego zasilania wojsk w uzbrojenie i sprzęt techniczny oraz w środki materiałowe i techniczne środki bojowe. Obejmuje ono m.in.: planowanie, prognozowanie potrzeb i zużycia, zapotrzebowanie, gromadzenie, przechowywanie, konserwację, rozdział oraz dowóz technicznych środków bojowych. W tym kontekście należy znaleźć miejsce dla systemu zabezpieczenia wojsk OPL w rakiety i amunicję przeciwlotniczą.

System zabezpieczenia powołany jest do wykonania przedsięwzięć organizacyjno – wykonawczych zmierzających do:

³ Nowak E., *System logistyczny walczących wojsk*, PK Nr 1/92.

- utrzymania uzbrojenia i sprzętu technicznego, rakiet i amunicji przeciwlotniczej w stałej gotowości do użycia bojowego;
- przygotowania technicznego rakiet przeciwlotniczych bliskiego i małego zasięgu w wyspecjalizowanych pododdziałach wojsk OPL;
- zaopatrywania podległych wojsk w techniczne środki bojowe z uwzględnieniem aktualnych potrzeb tych wojsk i możliwości polowego zaplecza poszczególnych szczebli;
- odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonego uzbrojenia i sprzętu technicznego oraz zapewnienia warunków jego powrotu do macierzystych jednostek;

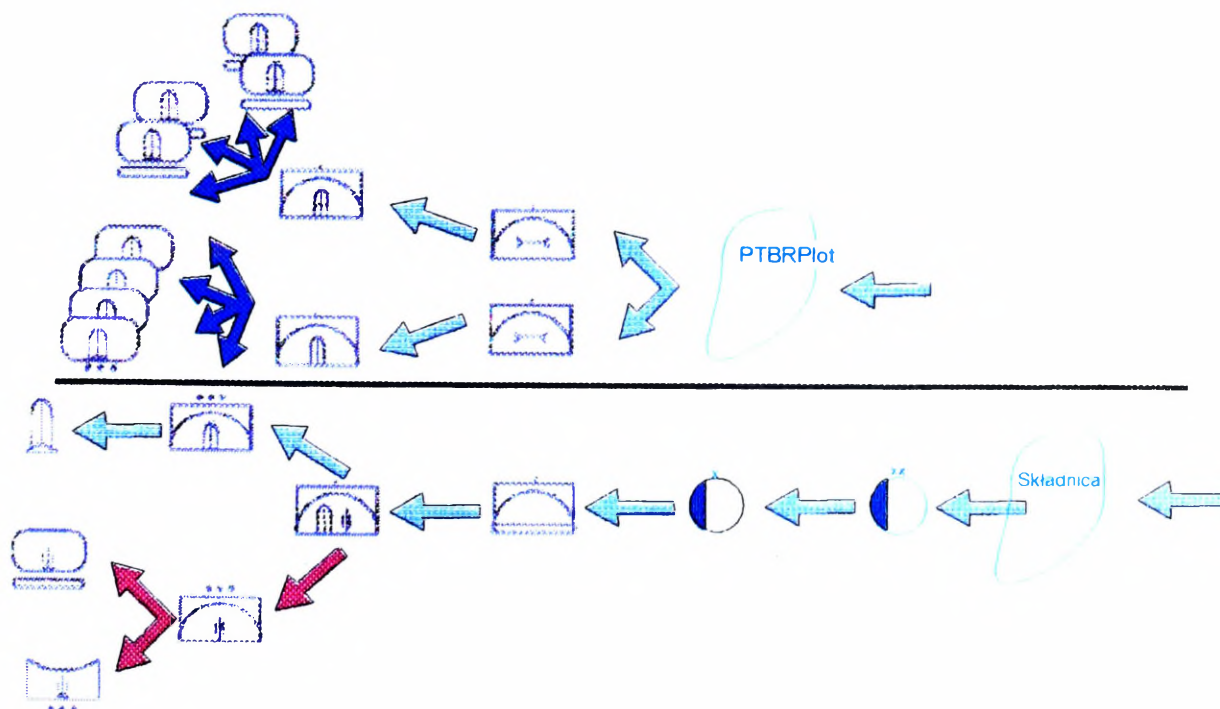
Zaopatrywanie w rakiety i amunicję przeciwlotniczą jest zadaniem skomplikowanym wymagającym uwzględnienia wielu czynników, z których najważniejsze to:

- cechy przedmiotu zaopatrywania tj duże wymiary i ciężar (np. rakiety 3M9), skomplikowana konstrukcja, duża wrażliwość na warunki transportu, ograniczony okres przechowywania, itp.;
- sposób przechowywania tj. przechowywanie rakiet gotowych do bojowego wykorzystania lub w pojemnikach;
- złożona technologia przygotowania rakiet do wykorzystania bojowego obejmująca dekonserwację, montaż, sprowadzanie aparatury pokładowej, napełnianie powietrzem;
- możliwość manewru raketami i amunicją przeciwlotniczą pomiędzy pododdziałami przeciwlotniczymi oddziałów ZT oraz pododdziałami oddziału przeciwlotniczego;

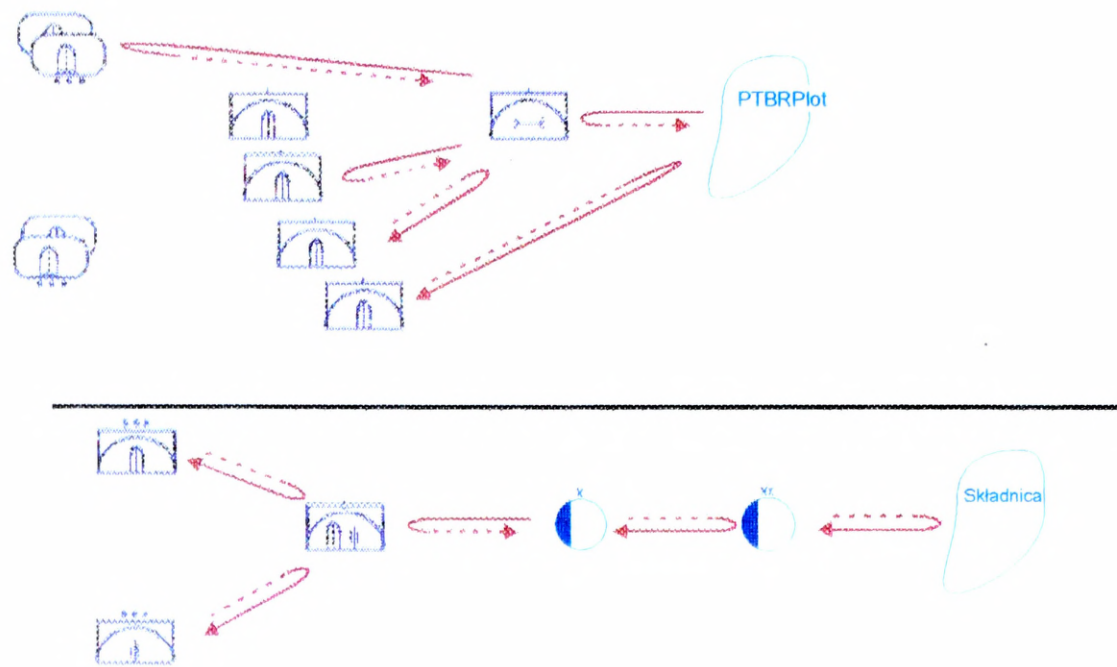
Dostarczanie rakiet i amunicji przeciwlotniczej do systemu OPL ZT realizują pododdziały dowozu wchodzące w skład pododdziałów technicznych wojsk OPL oraz pododdziały zaopatrzenia poszczególnych szczebli dowodzenia. W systemie zaopatrywania systemu OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą można wyróżnić dwa kierunki zaopatrywania (*rysunek 2*):

- raketowy, w którym dostarczane są rakiety przeciwlotnicze małego i bliskiego zasięgu (3M9, 9M33) do oddziału rakiet przeciwlotniczych ZT;
- amunicyjny, w którym dostarczane są rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu (9M31M, 9M32M, 9M37M, Igła) i amunicja przeciwlotnicza do pododdziałów przeciwlotniczych.

Oddział zaopatruje się w rakiety i amunicję przeciwlotniczą w wyznaczonych wojskowych punktach zaopatrywania. Do dowozu (rysunek 3) zaopatrzenia wykorzystuje się głównie transport własny, może odbywać się jednak także środkami przełożonego. Dowóz ze składów nadrzędnego do ZT realizowany jest pod koniec każdego dnia walki przez batalion transportowy ZT metodą „na siebie” – na podstawie ustalonych limitów zużycia podanych w rozkazie bojowym dowódcy ogólnowojskowego z następującą częstotliwością: ZT – jeden raz na dobę; do oddziałów – dwa razy na dobę.



Rys. 2. Zaopatrywanie pododdziałów i oddziałów tworzących system OPL ZT w rakiety i amunicję przeciwlotniczą (wariant)



Rys. 3. Dowóz zaopatrzenia dla pododdziałów i oddziałów tworzących system OPL ZT (variant)

Zabezpieczenie w rakiety ma na celu uzupełnienie oddziału w rakiety pozostające w dyspozycji dowódcy szczebla nadrzędnego przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Urzutowanie zapasów ruchomych rakiet i amunicji przeciwlotniczej

Rodzaj środka bojowego	W oddziale			Razem w oddziale	W transporcie ZT	Razem w ZT
	Przy sprzęcie	W transporcie				
		Pododdziału	Oddziału			
Rakiety plot.	1,0		1,0	2,0		2,0
Amunicja plot.	1,0	0,2	0,2	1,4	0,2	1,6

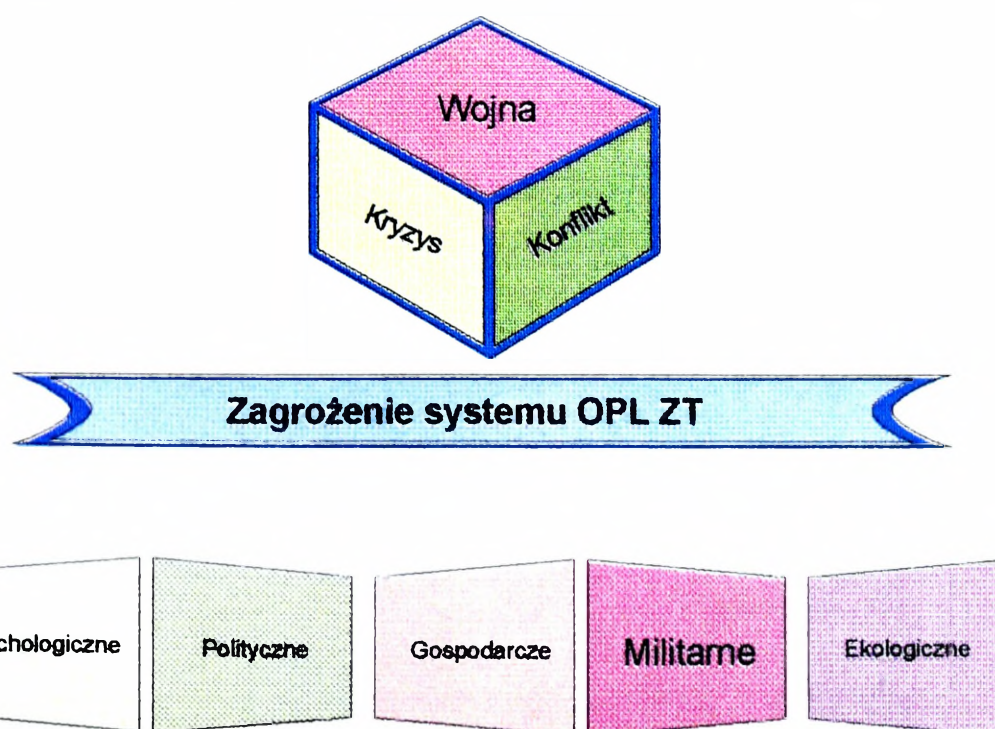
Organizowanie zaopatrywania systemu OPL ZT w rakiety i amunicję jest problemem złożonym. Najważniejszym i najtrudniejszym do realizacji jest problem zabezpieczenie dowozu rakiet i amunicji przeciwlotniczej do bplot.

Odpowiedzialność za tę czynność ponoszą wspólnie szef OPL i szef logistyki (szef służby uzbrojenia i elektroniki). Pierwszy – ponieważ jest dysponentem otrzymanego limitu, drugi – ponieważ jest dysponentem transportu, składów i magazynów. Szef OPL po zaplanowaniu wykorzystania przydzielonego limitu w ramach współdziałania wewnątrz sztabu, informuje o tym pion logistyczny, który planuje wielkość i czas transportu. Po uzgodnieniu sposobu i wielkości dowozu, szef OPL podaje limity zużycia rakiet i amunicji przeciwlotniczej w swoich zarządzeniach, a także przekazuje je do rozkazu bojowego dowódcy ogólnowojskowego.

Związki oddziaływania przeciwnika z żywotnością oddziału i pododdziałów tworzących system OPL ZT

System obrony przeciwlotniczej ZT występuje w określonym otoczeniu systemowym. Elementem tego otoczenia, wpływającym destrukcyjnie na żywotność systemu OPL ZT jest oddziaływanie przeciwnika – w stosunku do obrony przeciwlotniczej jest to, przede wszystkim, przeciwnik powietrzny (rysunek 1). Przeciwnik dysponując określonymi środkami walki i potencjałem bojowym, będzie oddziaływał dążąc, poprzez obezwładniania i niszczenie obrony przeciwlotniczej ZT, do stworzenia warunków wojskom własnym dla wykonania zadania. Oddziaływanie to, z punktu widzenia żywotności, jest działalnością złożoną, w której można wyróżnić:

- podsystem rozpoznania elementów ugrupowania bojowego ZT (R);
- podsystem oddziaływania ogniowego, który będzie obezwładniał i niszczył elementy ugrupowania bojowego ZT zadając fizyczne straty w ludziach i w sprzęcie (O_o);
- podsystem oddziaływania radioelektronicznego, który będzie obezwładniał stosując przedsięwzięcia walki radioelektronicznej (O_{re}).



Rys. 1. Rodzaje oddziaływania przeciwnika na system OPL ZT

Oddziaływanie przeciwnika na elementy systemu obrony przeciwlotniczej ZT są, z punktu widzenia żywotności, działaniem w składzie którego można wyróżnić: rozpoznania, rażenia ogniowego i radioelektronicznego.

Zależność tą można przedstawić w postaci uporządkowanego zbioru:

$$O_p = \{R, O_o, O_{re}\}$$

W niniejszym załączniku przedstawiono wyniki badań stanowiące odpowiedź na pytanie badawcze, jakie czynniki wpływają i w jakim zakresie na zmniejszenie żywotności obrony przeciwlotniczej ZT.

1. Rozpoznawanie systemu OPL ZT

Celem rozpoznania¹ jest zbieranie, ocenianie, analizowanie danych, które są lub będą niezbędne do planowania działań wojennych. Doświadczenia wynikające z konfliktów zbrojnych wykazują, że wielką uwagę strony przywiązują do wcześniejszego rozpoznania naziemnych systemów OPL strony przeciwnej. Wprowadzenie do uzbrojenia nowych środków walki, głównie broni precyzyjnego rażenia i środków jej przenoszenia oraz przewidywany charakter przyszłej wojny spowodowały – zdaniem specjalistów wojskowych – znaczny wzrost rangi i znaczenia rozpoznania, w tym rozpoznania powietrznego (lotniczego)². Według B. Kołodziejczaka „Rozpoznanie powietrzne stało się niezwykle skutecznym, wydłużeniem ramienia rozpoznania. Sięga tam, gdzie nie mogą sięgnąć patrole rozpoznawcze i naziemne posterunki obserwacyjne. Wyposażone w coraz doskonalsze środki, spełnia wymagania współczesnego pola walki, których –

¹ Rozpoznanie prowadzone jest w celu zdobywania, analizowania i oceniania informacji o przeciwniku, terenie, warunkach meteorologicznych i rejonie przyszłych działań, niezbędnych do skutecznego prowadzenia wojny, operacji lub walki. Regulamin działań taktycznych, Cz. I, s.

² Rozpoznanie lotnicze, rozpoznanie prowadzone siłami lotnictwa w celu uzyskania wiadomości o nieprzyjacielu, terenie i pogodzie za pomocą obserwacji wizualnej, fotografii, przyrządów elektronicznych.

Oprócz samolotów rozpoznanie prowadzą również inne aparaty latające, w związku z czym coraz częściej zamiast rozpoznania lotniczego używa się nazwy rozpoznania powietrzne.

Rozpoznanie powietrzne, ogół przedsięwzięć mających na celu zdobywanie informacji (...) za pomocą aparatów latających w przestrzeni powietrznej. Rozpoznanie powietrzne wykorzystuje do tego celu głównie pilotowane i bezpilotowe samoloty, śmigłowce i automatyczne balony stratosferyczne. Leksykon wiedzy wojskowej, Warszawa 1979, s. 347.

ze względu na ograniczony zasięg – spełnić nie mogą inne rodzaje rozpoznania.”³

W oparciu o własne przemyślenia oraz w wyniku analizy literatury autor określił zbiór cech demaskujących obronę przeciwlotniczą ZT.

W zbiorze (*tabela 1*) tym można wyróżnić: podzbiór cech technicznych i podzbiór cech taktycznych. Do pierwszego podzbioru można zaliczyć wszystkie właściwości urządzeń radiolokacyjnych, radiowych oraz raketowych, artyleryjskich i raketowo – artyleryjskich zestawów przeciwlotniczych wynikające z ich działania lub będące konsekwencją ich pracy. Cechami demaskującymi związanymi z możliwościami rozpoznania obrazowego przeciwnika są promieniowanie elektromagnetyczne, ciepłe, podczerwone i widzialne. Elementy obrony przeciwlotniczej szczególnie są podatne na rozpoznanie ze względu na:

- regularne rozmieszczenie w terenie elementów ugrupowania bojowego oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT;
- charakterystyczne anteny stacji radiolokacyjnych;
- charakterystyczny wygląd wyrzutni i armat przeciwlotniczych;

Do drugiego podzbioru zaliczyć można rozmieszczenie środków przeciwlotniczych na określonym obszarze (terenie w którym rozwijają się ugrupowanie bojowe). Rozmieszczenie ich jest nieprzypadkowe, gdyż zależy od wymagań taktycznych, technicznych i organizacyjnych.

Do demaskujących właściwości sprzętu oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT w szczególności należy zaliczyć:

- charakterystyczne sylwetki PRWB, STZ, stacji radiolokacyjnych N-21 i N-31, armat przeciwlotniczych ZSU-23-4, wozów dowodzenia z rozwiniętymi antenami radiostacji;
- kontrast sprzętu bojowego w stosunku do tła, nie zawsze współgrający ze środowiskiem;
- cienie wytwarzane przez zespoły antenowe PRWB, ZSU-23-4, stacje radiolokacyjne N-21, N-31;
- oświetlenie wewnątrz sprzętu w nocy;
- ruch wywołujący kontrast dynamiczny w stosunku do otoczenia;

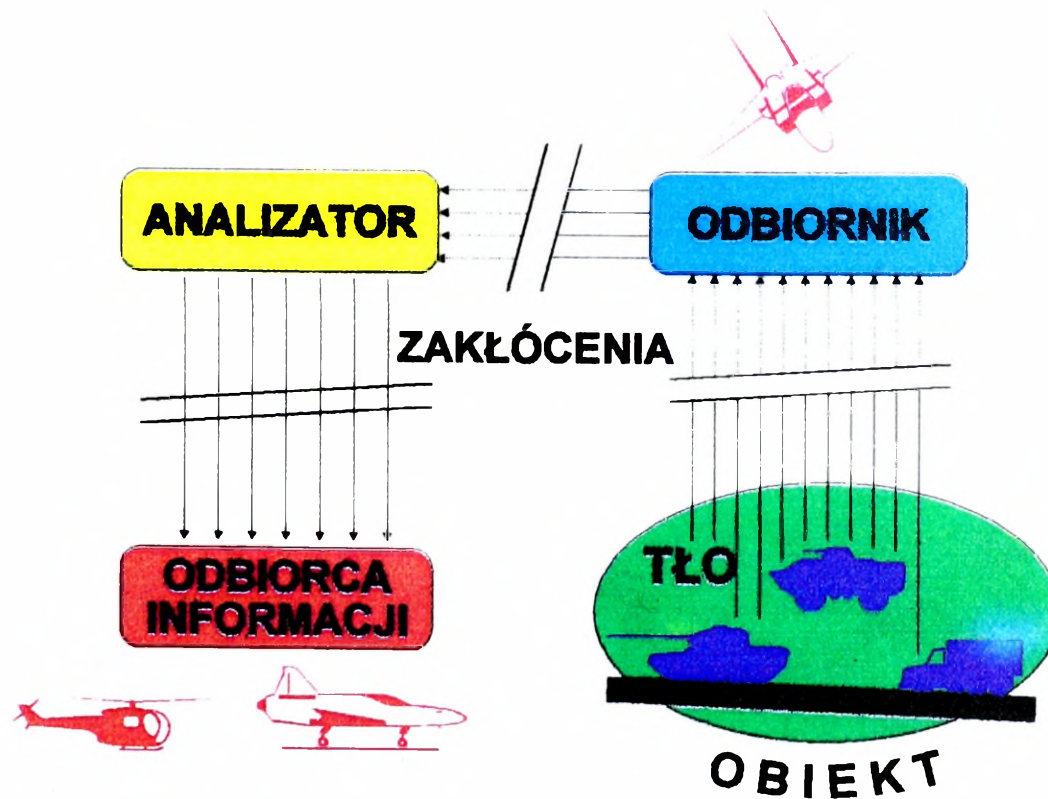
³ Kolodziejczak B., *Co będzie jutro ?*, Warszawa 1976, s.52

- pozostawianie śladów w środowisku naturalnym;
- wytwarzanie dymu i kurzu.

Biorąc pod uwagę cechy demaskujące obronę przeciwlotniczą ZT, można przypuszczać że przeciwnik do wykrycia, określenia położenia, identyfikacji oraz szczegółowego opisu poszczególnych elementów systemu będzie wykorzystywał głównie rozpoznanie obrazowe.

Zdobycie, przekazanie i opracowanie informacji, która może być podstawą do podjęcia decyzji o rażeniu obiektu, jest procesem złożonym (rysunek 2)⁴:

- odbiornik – czyli aparat fotograficzny, kamera telewizyjna, odbiornik telewizyjny itp. – ma za zadanie zarejestrować wykryty sygnał i przekazać w całości kolejnemu elementowi;
- analizator – prowadzi segregację otrzymanych sygnałów, wybiera je według wartości, łączy, tworzy obraz rozpoznawanego obiektu i określa jego charakter oraz przeznaczenie.



Rys.2 . Model zdobywania i opracowania informacji o przeciwniku

Funkcję analizatora spełnia zespół ludzi dysponujących urządzeniami wspomagającymi (cyfrowe, analogowe maszyny elektroniczne). Odbiorca

(naziemne lub powietrzne systemy rażenia) otrzymuje informację potrzebną do podjęcia decyzji.

Dane rozpoznawcze o systemie OPL ZT przepływać będą głównie kanałami informacyjnymi podsystemów: rozpoznania naziemnego i powietrznego. Detektorami informacji będą: ludzie, środki optyczne, aparaty fotograficzne, urządzenia noktowizyjne i telewizyjne, radiolokatory, stacje rozpoznania radioelektronicznego, urządzenia laserowe itp.

Sposoby rozpoznania powietrznego

Współcześnie środki walki są wyposażone w różne urządzenia do prowadzenia rozpoznania.

Do podstawowych sposobów rozpoznania powietrznego w strefie taktycznej należą:⁵ wzrokowe; fotograficzne; telewizyjne; w podczerwieni; radioelektroniczne; radiolokacyjne; za pomocą urządzeń laserowych (rysunek 3).

Według innego źródła rozpoznanie można podzielić następująco:⁶ w zakresie optycznym: wizualne (wzrokowe); telewizyjne; fotograficzne; w polu elektromagnetycznym: w zakresie fal radiowych; radiowe; radiotechniczne; radiolokacyjne; w zakresie podczerwieni: termowizyjne; laserowe; fotograficzne w zakresie podczerwieni; w innego rodzaju polach fizycznych: w polu drgań mechanicznych; w polu magnetycznym; w polu chemicznym.



Rys. 3. Sposoby rozpoznania obrazowego

⁴ Kaczyński R., Mroczek S., Sanecki J., *Rozpoznanie obrazowe*, Warszawa 1982, s. 14

⁶ Kowalski E., *Żywotność pplot bz.....*, op. cit., s. 65

Rozpoznanie wzrokowe, mimo rozwoju nowoczesnych środków rozpoznawczych, pozostaje w dalszym ciągu powszechnym sposobem rozpoznania powietrznego. Polega ono na dokładnej, bezpośredniej obserwacji terenu przeciwnika przez załogi samolotów co zapewnia możliwość uzyskania w krótkim czasie podstawowych informacji o jego działaniach i obiektach, a głównie o celach ruchomych.

Rozpoznanie wzrokowe prowadzi się z zasady na małych i średnich wysokościach. Z tych wysokości, ale w warunkach dobrej widoczności można zaobserwować ruch na drogach znajdujących się po obu stronach trasy lotu samolotu w odległości do 8 km, czyli w pasie szerokości 16 km.

W razie niskiego pułapu chmur albo w celu uzyskania zaskoczenia podczas wyjścia samolotu na rozpoznawany obiekt, który ma np. silną obronę przeciwlotniczą, rozpoznanie wzrokowe może być prowadzone z lotu koszącego. Rezultaty rozpoznania wzrokowego mogą być wówczas ograniczone ze względu na krótki czas obserwacji obiektu. Na obserwację celu długości jednego kilometra pilot współczesnego samolotu bojowego będzie dysponował tylko kilkoma sekundami.

Celem zwiększenia dokładności rozpoznania wzrokowego, a zwłaszcza precyzji lokalizacji wykrytych obiektów, w siłach powietrznych wielu krajów wprowadza się pomocnicze przyrządy optyczne, które w połączeniu z nowoczesnymi urządzeniami nawigacyjnymi umożliwiają załogom samolotów w każdym momencie dokładne określenie pozycji samolotu, a tym samym miejsca zaobserwowanego samolotu. Dane z rozpoznania wzrokowego załogi samolotów natychmiast przekazują w sieci łączności rozpoznania (drogą radiową), z której korzystają oficerowie łącznikowi i naprowadzania w ośrodkach dowodzenia i oddziałach sił lądowych. Jednocześnie dane te są automatycznie rejestrowane na taśmie magnetofonowej na pokładzie samolotu. Dla załóg ustalono formę ustnego meldunku o wynikach rozpoznania wzrokowego. Po wylądowaniu samolotu załoga składa pisemny meldunek z rozpoznania.

W razie koniecznej potrzeby rozpoznanie wzrokowe może być prowadzone również w nocy. Wówczas prowadzi się je zazwyczaj na wysokości 200–600 m i przy zastosowaniu urządzeń oświetlających (bomb i rakiet oświetlających). Załoga może otrzymać zadanie rozpoznania

pojedynczych obiektów o małych wymiarach, odcinka drogi mającego do 200 km długości lub rejonu o powierzchni do 20 km². Przekazywanie meldunków z rozpoznania nocnego odbywa się w taki sam sposób, jak w ciągu dnia. Zasięg rozpoznania wizualnego wynosi w dzień około 10 km, a w nocy około 5 km.

Rozpoznanie fotograficzne jest skutecznym sposobem rozpoznania powietrznego, głównie ze względu na wiarygodność, objętość i jakość informacji znajdujących się na zdjęciach lotniczych. Aparaty fotograficzne stanowią podstawową część składową urządzeń rozpoznawczych, w jakie są wyposażone współczesne samoloty rozpoznawcze. Z reguły każdy taki samolot posiada kilka aparatów różnego typu, o różnej ogniskowej i kącie widzenia obiektywu, zamontowanych w sposób zapewniający możliwość wykonania zdjęć w różnych sytuacjach i warunkach (fotografowanie pionowe, do przodu i na boki). Rozpoznanie fotograficzne jest prowadzone zarówno w dzień jak i w nocy, jak i w nocy oraz z różnych wysokości lotu samolotu, ustalonych w zależności od postawionego zadania, sytuacji bojowej i warunków meteorologicznych. Typowa skala zdjęć wykonywanych podczas wstępnego rozpoznania przestrzennego (określenie charakteru terenu, pokrycia roślinnego, pozycji obronnych, rejonów rozmieszczenia wojsk itp.) waha się od 1 : 10000 do 1 : 30000, a podczas szczegółowego rozpoznania obiektów i punktów terenowych – od 1 : 2000 do 1 : 6000.

W tej drugiej skali wykonuje się zdjęcia takich obiektów, jak stanowiska startowe pocisków raketowych, stanowiska ogniowe artylerii, rejony rozmieszczenia środków radioelektronicznych, rejony ześrodkowania. Współczesne aparaty fotograficzne cechuje duża zdolność rozdzielacz. Umożliwia ona rozróżnienie szczegółów o wymiarach 0.10 – 0.06 m na zdjęciu obiektów średnio – kontrastowych wykonanym w skali 1 : 10000. Pozwala to na rozpoznanie większości obiektów nie zamaskowanych, łącznie z ustaleniem ich typu. Nocne rozpoznanie fotograficzne wymaga szczególnie dokładnego przygotowania. Samoloty rozpoznawcze są naprowadzane na cel za pomocą systemów radionawigacyjnych, a fotografowanie obiektów przeprowadzają z zastosowaniem sztucznego oświetlenia. Ze względu na ograniczone możliwości oświetlenia fotografuje się tylko obiekty ważne, o niewielkich rozmiarach, a skala zdjęć waha się 1 : 2000 – 1 : 12000. Do

oświetlenia terenu wykorzystuje się bomby oświetlające oraz rakiety i lampy błyskowe, przy czym fotografowanie z użyciem bomb oświetlających odbywa się zazwyczaj z wysokości średnich (3000 – 5000 m), a przy zastosowaniu środków błyskowych – z małych wysokości. W związku z coraz szerszym zastosowaniem w rozpoznaniu powietrznym urządzeń nowoczesnych (pracujących w podczerwieni, radiolokacyjnych czy laserowych), charakteryzujących się dużą skutecznością rozpoznania w nocy, fotografowanie przy pomocy środków oświetlających traci na znaczeniu.

Na długotrwałość procesu uzyskania wyników rozpoznania fotograficznego wpływa czas niezbędny na powrót samolotu na lotnisko i wymontowanie i wywołanie taśmy oraz na interpretację zdjęć.⁷

Współczesna technika fotograficzna umożliwia wykonanie zdjęć:

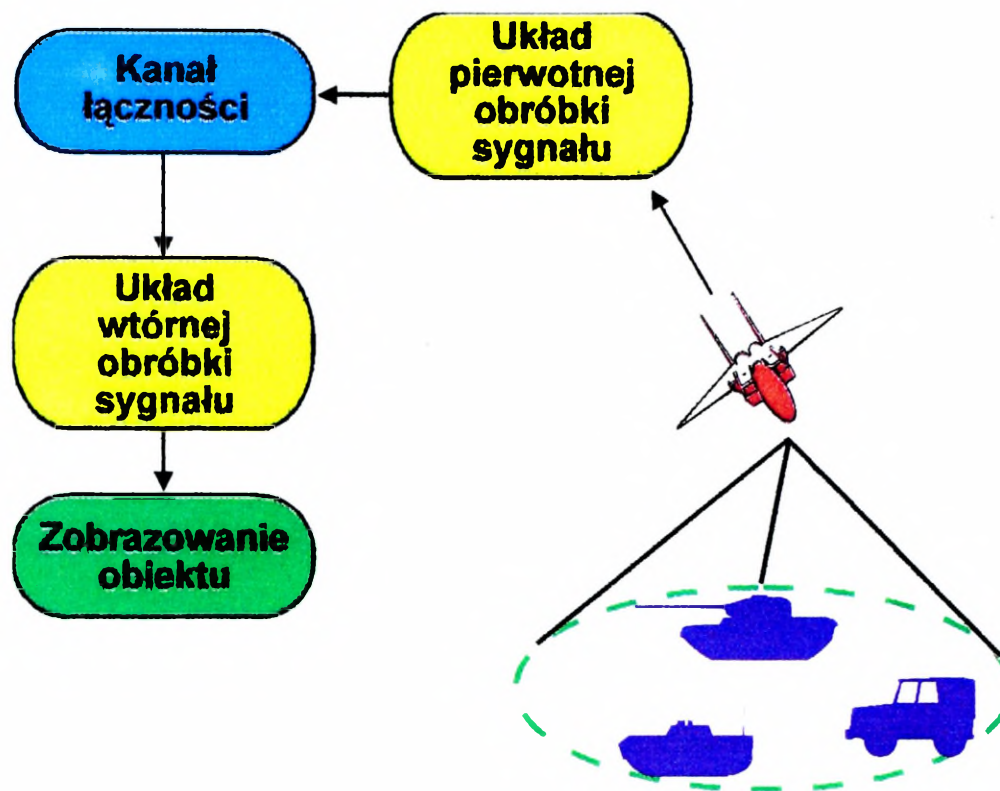
- z dużych odległości i przez lekką mgłę,
- obiektów zamaskowanych, zanurzonych w wodzie i innych.

W czasie robienia zdjęć lotniczych nocą samoloty stosują na małych wysokościach, do 5000 m, bomby, rakiety lub ładunki oświetlające, których zrzut jest zsynchronizowany z częstotliwością pracy kamery fotograficznej.

Rozpoznanie telewizyjne przeznaczone jest dla przekazywania na odległość zmieniającego się w czasie zobrazowania na znaczne odległości. Dla rozpoznania lotniczego odległość ta wynosi około 160 km, a przy rozpoznaniu naziemnym 16–40 km. Stosowane jest coraz szerzej szczególnie do obserwacji rejonu działań bojowych na głębokości 60–70 km od przedniego skraju. W lotnictwie taktycznym urządzenia telewizyjne są wykorzystane w ograniczonym zakresie, głównie do prowadzenia rozpoznania podczas wsparcia lotniczego lub jako urządzenia retlanslacyjne obrazu z pokładowego wskaźnika radiolokacyjnego. Rozpoznanie telewizyjne ma natomiast szerokie zastosowanie w rozpoznaniu powietrznym, które prowadzą siły lądowe za pomocą samolotów, śmigłowców i bezpilotowych środków rozpoznawczych, głównie na zbliżony do rzeczywistego czas przekazywania obrazu telewizyjnego. System rozpoznania telewizyjnego pozwala otrzymać w krótkim czasie bieżące dane o położeniu wojsk, ich przemieszczaniu, badać teren, obserwować rezultaty rażenia (*rysunek 4*).

⁷ Średnio czas ten wynosi 40 – 60 minut, a w razie sporządzania fotoplansz – od dwóch do trzech godzin.

Zasięg rozpoznania powietrznego wynosi około 80 km z wysokości 1000 m.



Rys. 4. Struktura systemu telewizyjnego

Zdjęcia obrazu telewizyjnego wykonane na naziemnym punkcie odbioru mogą być gotowe do wykorzystania po upływie jednej minuty od momentu obserwowania celu (obiektu). Osiągana rozdzielczość współczesnych telewizyjnych urządzeń umożliwia wykrywanie pojedynczych celów (np.: środków przeciwlotniczych, czołgów, samochodów) z odległości 2,5–3 km, a rozpoznanie ich typów – z odległości 500–1000 m.

Rozpoznanie w podczerwieni zyskuje coraz większe zastosowanie w rozpoznaniu powietrznym.

Współczesne urządzenia pracujące w podczerwieni osiągają poziom rozdzielczości zbliżony do rozdzielczości zdjęć fotografii optycznej, co umożliwia otrzymywanie wyraźnego obrazu promieniowania cieplnego terenu wraz z różnorodnymi obiektami (nawet dobrze zamaskowanymi), jak budynki, mosty, czołgi, środki przeciwlotnicze, pojazdy. Dzięki tym zaletom rozpoznanie w podczerwieni skutecznie uzupełnia rozpoznanie fotograficzne w dzień i zastępuje go w nocy. Samolot wyposażony w urządzenia rozpoznania w podczerwieni może obserwować wzdłuż trasy lotu pas terenu,

którego szerokość jest równa 3,5 raza wysokości lotu, tzn. lecąc na wysokości 1000 m może obserwować pas terenu szerokości 3500 m. Zarejestrowany na taśmie filmowej obraz w podczerwieni podlega obróbce po wylądowaniu samolotu na lotnisku. Pierwsze wstępne wyniki rozpoznania w podczerwieni można uzyskać dopiero po godzinie od chwili wylądowania samolotu, natomiast na pełne ich opracowanie potrzeba kilku godzin. Zaletą rozpoznania w podczerwieni jest jego niezależność od oświetlenia rozpoznanego obiektu, a stąd szczególna skuteczność w nocy, jak również w odniesieniu do obiektów zamaskowanych. Skuteczność tę ograniczają jednak takie zjawiska jak zachmurzenie, zamglenie, opady deszczu i zadymienie rozpoznawanego terenu.

Rozpoznanie termowizyjne działa zarówno w sposób aktywny jak i pasywny. Na jego oddziaływanie wrażliwe są praktycznie wszystkie środki bojowe i sprzęt oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT, które podczas pracy mają podwyższoną temperaturę, a w szczególności turbiny wozów bojowych, generatory prądotwórcze, rozgrzane silniki pojazdów, kuchnie polowe w punktach logistycznych.⁸ Lotnicze urządzenia termowizyjne pozwalają na zobrazowanie cieplne terenu na ekranie wizyjnym oraz na transmisję tego obrazu na znaczną odległość do ośrodka analizy informacji.⁹

Rozpoznanie laserowe jest najnowocześniejszym sposobem rozpoznania powietrznego. Polega na aktywnym stosowaniu promieniowania podczerwonego do podświetlania celu, określania do niego odległości oraz wykrywania celów naziemnych. Za pomocą urządzeń laserowych, które cechuje wysoka zdolność rozdzielacz, można prowadzić rozpoznanie zarówno w dzień, jak i w nocy, a także w trudnych warunkach meteorologicznych. Dane rozpoznawcze przekazywane są bezpośrednio z pokładu samolotu do naziemnego punktu odbioru. Zasięg rozpoznania pozwala na wykrywanie ludzi w granicach 0,5–18 km, a pojazdów w ruchu w granicach 6–18 km. Dokładność określenia położenia celu w azymucie

⁸ *Przeciwlotniczy sprzęt bojowy może również odbijać promieniowanie pochodzące od księżyca, gwiazd, poświaty nieba oraz przypadkowych źródeł promieniowania podczerwonego, jak pożary (jest to promieniowanie wtórne).* Kowalski E., *Zwiększenie żywotności bojowej...*, rozprawa doktorska, Warszawa 1988

⁹ np.: *AN/UAS-4A* pozwala na przesyłanie informacji na odległość 100 km, z dokładnością rozpoznania poniżej 5 m oraz fotografowanie obrazu.

wynosi poniżej 00–10, a w odległości 10–100 m.¹⁰ Umożliwia to wybór i zastosowanie sposobu (lub sposobów) rozpoznania, odpowiadającego danej sytuacji bojowej i warunkom, w jakich prowadzone jest rozpoznanie.

Rozpoznanie fotograficzne w podczerwieni polega na utrwaleniu cieplnego obrazu pola walki na materiale czułym na promieniowanie. Wzbogaca ono technikę fotografowania w zakresie optycznym pozwalając na dokładne analizowanie zmian zachodzących w terenie. Umożliwia wykrywanie zamaskowanych obiektów i sprzętu bojowego.

Reasumując rozpoznanie w podczerwieni mimo jego nowoczesności, zależne jest od pory dnia i pogody oraz posiada na tyle wrażliwe strony, które można wykorzystać do ograniczenia jego wpływu na wykrycie i rozpoznanie elementów ugrupowania bojowego obrony przeciwlotniczej ZT (tabela 2).

Tabela 2. Sposoby przeciwdziałania rozpoznaniu w podczerwieni

Cecha	Przeciwdziałanie
Prostoliniowe rozchodzenie się fal elektromagnetycznych	Ukrywanie się za zasłonami terenowymi
Zmniejszenie zasięgu rozpoznania na skutek odbijania, rozpraszania i pochłaniania	Wytwarzanie sztucznych zasłon
Zależność zasięgu rozpoznania od temperatury	Zmniejszanie temperatury, stosowanie ekranów termicznych
Promieniowania tła tworzy szumy	Wykorzystanie taktycznych właściwości terenu
Wrażliwość na pozorowanie	Stosowanie pozornych obiektów i sprzętu

Rozpoznanie radiolokacyjne jest szeroko rozpowszechnionym sposobem rozpoznania powietrznego. Prowadzone jest za pomocą

¹⁰ Rozpoznanie lotnicze przy użyciu tych urządzeń prowadzone jest z wysokości 150 – 2000 m w pasie o szerokości 220 – 3000 m. Impulsowe lokatory laserowe (kolidery) posiadają zasięg 10 – 20 km, a błąd ich wynosi 3 – 10 m. Mochnacki Z., *Co to jest laser*. Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1984.

zamontowanych na samolocie stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej. Sposób ten umożliwia prowadzenie rozpoznania w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych, gdy stają się mało skuteczne inne sposoby rozpoznania powietrznego. Jest on również doskonałym sposobem prowadzenia rozpoznania terenu przeciwnika z własnego terytorium podczas lotu samolotu wzdłuż przedniego skraju lub granicy.

Rozpoznanie radiolokacyjne może być prowadzone zarówno z małych jak i dużych wysokości, przez obserwację terenu i wykrywanie celów stałych i poruszających się z prędkością powyżej 5 km/godz.

Zasięg rozpoznania przy wykorzystaniu stacji radiolokacyjnej obserwacji bocznej wynosi:

- około 8 km przy locie samolotu na wysokości 150 m;
- 120–150 km przy locie samolotu na wysokości ponad 10000 m (zasięg ten może być zwiększany do 180 km w wyniku doskonalonych pokładowych urządzeń radiolokacyjnych).

Dane z rozpoznania są zarejestrowane i natychmiast przekazywane z samolotu do posterunków naziemnych. Przy bezpośrednim przekazywaniu danych z dużej wysokości jego odległości jest ograniczona do 80 km, natomiast przy małych wysokościach lotu – jeżeli nie stosuje się ratlanslacji danych za pomocą samolotu specjalnie przystosowanego do tego celu – dane te są tylko rejestrowane i przekazywane po wylądowaniu samolotu. Ocena i wykorzystanie danych następuje drogą porównania szeregu filmów tego samego terenu wykonanych w różnym czasie. Ujemną stroną tego sposobu rozpoznania jest wrażliwość na zakłócenia, mała rozdzielczość obrazu (szczególnie przy rozpoznawaniu wysokości poniżej 150 m) oraz ograniczona skuteczność w złych warunkach atmosferycznych.

Samolotowe urządzenia radiolokacyjne wykrywają kolumny pojazdów w ruchu na odległości do 90 km w bok od kursu i mają możliwość przesyłania obrazu do naziemnego systemu dowodzenia i kierowania ogniem.

Efektywność tego rozpoznania można obniżyć w wyniku zmniejszenia skutecznej powierzchni odbicia sprzętu bojowego, poprzez pokrycie jego zewnętrznej powierzchni materiałami rozpraszającymi lub pochłaniającymi promieniowanie krótkofalowe. Ponadto jako rozpoznanie radiolokacyjne

umożliwia wykrywanie celów będących w ruchu. Unikanie ruchu lub wykonywanie krótkich ale szybkich manewrów posiada właściwości maskujące.

Rozpoznania radioelektroniczne jest jednym z najpowszechniejszych we współczesnych działaniach bojowych. Jest ono prowadzone głównie przez samoloty specjalne (przystosowane do tych zadań) lub przez samoloty myśliwsko – bombowe, którym podwiesza się na specjalnych zamkach zasobniki z urządzeniami rozpoznania radioelektronicznego. Głównym zadaniem tego sposobu rozpoznania powietrznego jest dokładne ustalenie miejsc rozmieszczenia i parametrów pracy urządzeń promieniowania elektromagnetycznego przeciwnika przede wszystkim stacji radiolokacyjnych.

Czujniki radioelektroniczne wykrywają ludzi w odległości do 30 m, a pojazdy do 700 m oraz przekazują sygnały do odbiornika na odległości do 2000 m.

Metody rozpoznania powietrznego

W zależności od rodzaju zapotrzebowania na informacje o przeciwniku, a także możliwości sił i środków rozpoznania taktycznego występują następujące metody rozpoznania: rejonu; wzdłuż wyznaczonej trasy; linii komunikacyjnej; celów punktowych (obiektów).

Rozpoznanie rejonu prowadzi się w celu ustalenia położenia i rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego oraz zamiarów przeciwnika, wykrycia lub potwierdzenia wcześniej wykrytych obiektów oraz rozpoznania terenu po stronie przeciwnika. Rozpoznanie to może być prowadzone na głębokość do 1200 km. Wyznaczony do rozpoznania teren (określony współrzędnymi lub w inny sposób) pokrywa się równoległymi trasami przelotu samolotu (lub samolotów) w odstępach zapewniających pokrycie obserwacją całego rejonu. Samoloty prowadzące rozpoznanie tą metodą wykonują z reguły lot ze zmienną wysokością 300 – 1500 m i ze zmienną prędkością 700 – 1000 km/godz.

Rozpoznanie wzdłuż wyznaczonej trasy prowadzi się w celu sprawdzenia położenia przeciwnika, kontroli wykrytych wcześniej obiektów lub wykrycia nowych (stałych i ruchomych) na wyznaczonym odcinku trasy

przelotu samolotu rozpoznawczego. Lot wykonuje się z reguły na małych wysokościach i z prędkością 700 – 1000 km/godz.

Rozpoznanie linii komunikacyjnych prowadzi się w celu potwierdzenia oraz rozpoznania ruchu wojsk przeciwnika na określonych odcinkach linii komunikacyjnych (dróg kolejowych, kołowych, wodnych.). Podczas prowadzenia tego rozpoznania samoloty rozpoznawcze wykonują lot równoległy do linii komunikacyjnej, z reguły z małej wysokości i z prędkością 700 – 1000 km/godz.

Rozpoznanie celów punktowych (obiektów) jest prowadzone w celu dokładnego rozpoznania i określenia położenia stałych lub czasowo nieruchomych obiektów przeciwnika, szczególnie gdy wymagane są bardziej dokładne dane dotyczące charakterystyki obiektu i jego funkcjonowania, lub też gdy trzeba potwierdzić i sprawdzić wcześniej uzyskane wiadomości o danym obiekcie. Samoloty rozpoznawcze wykonują zadania z reguły w ten sposób, że do celu zbliżają się na małej wysokości lub w locie koszącym, a przed celem zwiększają wysokość lotu do wymaganej dla danego sposobu rozpoznania (fotograficznego, radiolokacyjnego lub innego). Prędkość lotu samolotu wynosi 700 – 1000 km/godz, a czas przebywania nad celem do 15 sekund.

Na taktykę działania lotnictwa rozpoznawczego ma bezpośredni wpływ rodzaj i ważność zadania. Samoloty wykonujące zadania rozpoznawcze będą stosowały wszelkie niezbędne środki i sposoby zapewniające im jednocześnie maksimum bezpieczeństwa lotu i wykonanie postawionego zadania. Podstawowym warunkiem wykonania zadania rozpoznawczego będzie zaskoczenie przeciwnika. Dlatego do rozpoznania obiektu podchodzi się na małej lub bardzo małej wysokości, a w razie konieczności ponownego przelotu nad obiektem – z innego kierunku. Celem uniknięcia rażenia pociskami raketowymi i ogniem artyleryjskich środków przeciwlotniczych samolot rozpoznawczy zmuszony jest do wykonania manewru i do ograniczenia czasu przebywania nad rozpoznawanym obiektem do niezbędnego minimum.

W czasie jednego lotu rozpoznawczy samolot lotnictwa taktycznego, zgodnie z przyjętymi normami może:

- przeprowadzić w dzień rozpoznanie wzrokowe rejonu o powierzchni 1300 – 1600 km² lub trasy o długości 650 km;
- wykonać zdjęcie w skali 1 : 10000 rejonu powierzchni około 500 km² lub w skali 1 : 1000 rejonu o powierzchni około 250 km²;
- przeprowadzić rozpoznanie 3 – 6 obiektów (łącznie z zapasowymi) lub poszukiwanie obiektów w jednym rejonie.

Rozpoznanie i obserwacja pola walki stanowi uzupełnienie rozpoznania powietrznego prowadzonego przez lotnictwo taktyczne.

Zasięg tego rozpoznania wynosi do 150 km, a uzyskiwane wiadomości o przeciwniku docierają do zainteresowanych dowódców i sztabów sił lądowych z reguły w krótszym czasie niż dane uzyskiwane przez lotnictwo taktyczne, co w warunkach szybko zmieniającej się sytuacji na polu walki ma istotne znaczenie.

Siły lądowe mają w swym składzie odpowiednio przygotowane i wyposażone samoloty i śmigłowce rozpoznawcze oraz bezpilotowe środki rozpoznawcze.

Do głównych zadań powietrznego rozpoznania prowadzonego siłami i środkami sił lądowych należą:

- dokładne ustalanie przedniego skraju obrony przeciwnika;
- rozpoznanie składu, ugrupowania i systemu dowodzenia wojsk przeciwnika oraz ustalanie rozmieszczania jego ważniejszych środków ogniowych i zapór inżynierskich;
- ustalanie miejsc rozmieszczania środków radioelektronicznych i radiolokacyjnych przeciwnika;
- wykrywanie, rozpoznawanie i ciągłe śledzenie odwodów i drugich rzutów;
- wykrywanie i rozpoznawanie rejonów rozmieszczenia pododdziałów i elementów logistycznych;
- kierowanie ogniem artylerii i naprowadzanie na cel śmigłowców i samolotów działających w ramach bezpośredniego wsparcia.

Rozpoznanie tego typu prowadzone jest nie tylko w celu uzyskiwania nowych danych, ale także dla potwierdzenia danych uzyskanych z innych źródeł. W prowadzeniu rozpoznania i obserwacji pola walki uczestniczyć

będą zarówno specjalnie przygotowane śmigłowce i samoloty rozpoznawcze oraz inne samoloty i śmigłowce sił lądowych. Zgodnie z obowiązującymi w regulaminami (w państwach NATO) załoga każdego samolotu czy śmigłowca jest zobowiązana, w miarę posiadanych możliwości, do prowadzenia rozpoznania. Samoloty, śmigłowce i bezpilotowe środki rozpoznawcze sił lądowych mogą prowadzić rozpoznanie różnymi sposobami. Należą do nich: obserwacja wzrokowa, rozpoznanie fotograficzne, w podczerwieni, radiolokacyjne, telewizyjne i laserowe.

Samoloty rozpoznawcze z reguły przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania wzrokowego, fotograficznego, w podczerwieni i radiolokacyjnego. Samoloty te, ze względu na krótki start i lądowanie, mogą wykorzystywać lądowiska, co umożliwia ich efektywne wykorzystanie. Może on prowadzić rozpoznanie zarówno dzień, jak i w nocy oraz w złych warunkach meteorologicznych. Posiadane przez niego pokładowe wyposażenie rozpoznawcze i do transmisji danych zapewnia dowódcom sił lądowych otrzymywanie informacji w krótkim czasie.

Śmigłowce rozpoznawcze przy wykonywaniu zadań rozpoznawczych, szczególnie w strefie bezpośredniej styczności wojsk walczących, przewyższają one pod wieloma względami samoloty rozpoznawcze. Do zalet śmigłowców rozpoznawczych należą: zdolność korzystania z lądowisk doraźnie przygotowanych (np.: placyk w terenie zabudowanym, polanka w lesie); zdolność dostosowania profilu lotu do ukształtowania terenu i pokrycia roślinnego; zdolność dowolnego manewru prędkością lotu oraz dowolnej zmiany kursu i wysokości lotu; zdolność pozostawania w zawisie. Ujemną cechą tych śmigłowców jest mała odporność na ogień środków obrony przeciwlotniczej.

2. Oddziaływanie przeciwnika naziemnego na system OPL ZT

Charakteryzując zagrożenie systemu OPL ZT naziemnymi środkami walki autor wziął pod uwagę środki konwencjonalne takie jak: artyleria lufowa, artyleria raketowa, środki przeciwpancerne, moździerz oraz broń strzelecką. System OPL ZT może być w strefie oddziaływania praktycznie

wszystkich konwencjonalnych środków rażenia począwszy od broni strzeleckiej na artylerii kończąc.

Skuteczność ognia artylerii (tabela 3 i 4) zależy od tego czy ostrzeliwany cel jest obserwowany, czy też nie. Ogień do celów obserwowanych prowadzony jest do momentu jego wyeliminowania z walki. Ogień do celów nie obserwowanych polega zaś na wystrzeleniu określonej z góry ilości pocisków w rejon danego celu. W tym wypadku cel nie musi być wcale porażony. Skuteczność ognia artylerii zależy ponadto od rażącego działania pocisku – odłamków i fali uderzeniowej. Promień rażącego działania pocisku artyleryjskiego nie jest wprawdzie duży, jego wybuch może jednak porazić obsługi nie ukryte w promieniu 50 – 60 m (155 mm), zburzyć transzeję w promieniu 6 m, porazić PRWB w promieniu 1,5 m.

Strefa porażenia ukrytych środków walki jest zdecydowanie większa i wynosi około 43 m². Z przytoczonych danych wynika, że aby zachować żywotność, nie być obserwowanym i porażonym należy stosować wszelkie sposoby maskowania oraz dążyć do ukrywania ludzi, sprzętu bojowego i technicznego w okopach lub ukryciach, szczególnie w okresach artyleryjskiego przygotowania ogniowego.

Tabela 3. Charakterystyka artylerii samobieżnej

Dane	Nazwa sprzętu							
	203,2 mm M-110	155 mm M-109	155 mm M-109 G	203 mm Piwonia	152 mm Akacja	122 mm Goździk	152 mm 2 S - 5	120 mm 2 S - 9
Donośność (km)	21- 29	18- 24	14- 18	37- 50	18- 24	15- 21	27- 40	8
Masa pocisku (kg)	9,2	43,5	43,5					
Szybkostrzel.	1,5	3	3	1,5-2	3	4-5		
Jednostka ognia	2	34	28	4	60	80		60

Tabela 4. Charakterystyka artylerii ciągnionej i moździerzy

Dane taktyczno – techniczne	Kaliber (mm)	Zasięg (km)	Szybkostrzelność
D – 20	152	17 – 24	5 – 6
D – 30	122	15 – 22	5 – 6
2 B – 16	120	8	7 – 8
T – 12	100	8,2	8 – 10
FH – 70	155	30	2 – 3
M – 240	240	0,8 – 9,7	1
Wasilok	82	5	40 – 60
M 2 S – 12 Sani	120	7	
MO – 120	120	0,5 – 9	12

Ze środków przeciwpancernych (tabela 5 i 6) piechoty prowadzić można wyłącznie ogień obserwowany o zasięgu do 2 km, natomiast przy wykorzystaniu przeciwpancernych pocisków kierowanych zasięg zwiększa się do 4 – 5 km.

Tabela 5. Charakterystyka środków przeciwpancernych

Dane taktyczno – techniczne	Zasięg (km)	Przebijalność (mm)	Sposób kierowania	Jednostka ognia	Szybkostrzelność	Typ wyrzutni
Songster AT – 8	4	600	Laser			Czołg
AT – 10	4	500	Laser	4		Bwp
Konkurs	0,075 – 4	500	PAP	6	2 – 4	BRDM
Fagot	0,075 – 2	400	PA	8	2 – 3	P
Malutka	0,5 – 3	400	R i PA	6 – 14	2 – 4	BRDM
Metys	0,03 – 1	230	PAP	6	12 – 20	P
Falanga	0,6 – 4	560	R	6	2 – 4	BRDM
Milan	0,025 – 2	600	PAP			Pojazd
TOW BGN – 71	0,065 – 3	600	PAP			Pojazd
Improved TOW	0,065 – 3,7	600	PAP			Pojazd
HOT	0,075 – 4	800	PAP			Pojazd
Copperhead	20	800	PA – L			Haubica

gdzie: PA – półautomatyczny; R – ręczny; PAP – półautomatycznie – przewodowy; L – laserowy

Tabela 6. Charakterystyka granatników przeciwpancernych

Dane taktyczno – techniczne	Zasięg (m)	Kaliber (mm)	Przebijalność (mm)
RGP – 7	150 – 500	40	280
RPG – 18		64	320
AGS – 17	1500	40	
Armbrust	300 – 1500	67	300
LANZE	400	44	370
Carl Gustaw	450 – 2300	84	400

Artyleria raketowa (tabela 7) ma możliwość zdalnego ustawiania pól minowych na odległość do 40 km.

Tabela 7. Charakterystyka wyrzutni raketowych

Dane taktyczno – techniczne	Nazwa sprzętu				
	Lars	MLRS	M-91	BM-21	RM – 70
Kaliber (mm)	110	227	115	122	122
Czas odpalenia salwy (s)	18	12	15		
Rodzaj wyrz.	Samobieżna				
Liczba rakiet	36	12	45	40	40
Donośność (km)	15	30 – 40	11	1,5 – 20	1,5 – 20

Grupy dywersyjno – rozpoznawcze i specjalne są szczególnie groźnymi dla systemu OPL ZT, gdyż nie posiada on wyspecjalizowanych środków do prowadzenia z nimi walki. Grupy te dysponują ręczną bronią strzelecką, ppk, pancernownicami, materiałami wybuchowymi itp. Mogą więc one skutecznie i skrycie zadawać straty pododdziałom przeciwlotniczym.

3. Oddziaływanie ogniowe z powietrza na system OPL ZT

Niszczenie i obezwładnianie systemu OPL ZT może zachodzić w warunkach wykonywania uderzeń na osłaniane wojska (obiekty – w załączniku 11 scharakteryzowano obiekty ZT) ZT lub bezpośrednio na dany pododdział (środek) przeciwlotniczy.

Największy wpływ na przygotowanie systemu obrony przeciwlotniczej ZT, wywiera oczekiwana skala i charakter działań przeciwnika powietrznego. Zależą one od celów działania przeciwnika naziemnego i powiązanych z tym zadań środków napadu powietrznego (w tym liczby i stanu oraz rodzaju ŚNP przewidzianych do wsparcia działań wojsk lądowych przeciwnika na kierunku działania związku taktycznego). Zagrożenie powietrzne, a zwłaszcza jego właściwa ocena, jest jednym z ważniejszych czynników determinujących przygotowanie obrony przeciwlotniczej, a tym samym zapewnienie możliwości wykonania zadania bojowego przez ZT. Na podstawie doświadczeń z konfliktów w ostatnich latach w sposób jednoznaczny wynika, że udział środków napadu powietrznego w działaniach bojowych jest coraz większy, a biorąc pod uwagę zasięg współczesnych ŚNP można wyrazić pogląd, że zagrożenie uderzeniami z powietrza jest stałe.

Zadania lotnictwa

Skala oddziaływania przeciwnika powietrznego na elementy ugrupowania bojowego ZT zależy w znacznym stopniu od miejsca i roli ZT w ugrupowaniu operacyjnym. Ponadto od możliwości bojowych lotnictwa przeciwnika oraz wykonywanych przez nie zadań.

Do zadań lotnictwa taktycznego (lotnictwa myśliwsko – bombowego) zalicza się: wywalczenie i utrzymanie przewagi (panowania) w powietrzu; izolacja obszaru działań; wsparcie lotnicze wojsk; taktyczne rozpoznanie powietrzne.

Wywalczenie i utrzymanie przewagi (panowania) w powietrzu¹¹

obejmuje: uderzenia na lotnictwo (elementy systemów dowodzenia i bazowania znajdujące się na ziemi i w powietrzu) oraz oddziaływanie na naziemne elementy systemów OP i OPL. Zadanie to jest realizowane w toku całej operacji powietrznej. Według teoretyków wojskowych obejmuje wykonanie 2 – 3 zmasowanych nalotów na dobę na głębokość 800km¹².

Izolacja obszaru działań bojowych rozpoczyna się po wywalczeniu przewagi w powietrzu na głębokość 800 – 1000 km, z ześrodkowaniem wysiłku od 400 – 600 km¹³. Polega ona na niedopuszczeniu sił i środków z głębi do obszaru działań bojowych, obezwładnieniu odwodów, niszczeniu zapasów materiałowych oraz niedopuszczeniu do wykonania manewru. Działania te polegają również na naruszeniu systemu dowodzenia i obniżeniu ich stanu moralnego. Zadania wykonywane przez lotnictwo często określane są jako wsparcie lotnicze pośrednie¹⁴.

Wsparcie lotnicze wojsk realizowane jest przez samoloty lotnictwa taktycznego (lotnictwa myśliwsko–bombowego). Wykonują one uderzenia na obiekty przeciwnika w strefie taktycznej na głębokość do 160km od przedniego skraju wojsk własnych¹⁵. We wsparciu lotniczym sił lądowych wyodrębnia się izolację pola walki oraz bezpośrednio wsparcie lotnicze. Izolację pola walki prowadzona jest w celu odcięcia związków taktycznych pierwszego rzutu przeciwnika, od drugich rzutów oraz urządzeń logistycznych. Izolacja pola walki może być prowadzona na głębokość 60 – 160 km¹⁶.

¹¹ Działania wojenne w rejonie Zatoki Perskiej zostały zapoczątkowane zmasowanym uderzeniem lotnictwa sprzymierzonych na najważniejsze, zawczasu rozpoznane obiekty Iraku. W pierwszym właśnie etapie operacji powietrznej lotnictwo koalicji obezwładniło lotnictwo irackie i uzyskało panowanie w powietrzu, po czym główny wysiłek działań został skierowany na niszczenie obiektów o znaczeniu strategiczno–operacyjnym. Stałymi zadaniami lotnictwa sprzymierzonych, zaangażowanego w operacji powietrznej, było obezwładnianie naziemnych środków OPL oraz systematyczne niszczenie lotnisk. Skuteczne ich wykonywanie gwarantowało utrzymanie panowania w powietrzu, tym samym zapewniało swobodę działania lotnictwa. Wykorzystano w tym celu bomby burzące (250 – 1000 kg), bomby kasetowe różnych typów, kierowane bomby ślizgowe bez napędu (szybujące) i z dodatkowym napędem raketowym oraz kierowane pociski raketowe.

¹² J. Gadzała – Obrona przeciwlotnicza pułku zmechanizowanego w walce. AON W-wa 1992.

¹³ Lotnictwo taktyczne państw NATO – zasady użycia i prowadzenia walki W-wa 1989

¹⁴ Wsparcie lotnicze pośrednie to działania lotnictwa wykonywane na korzyść korpusu w operacyjnym współdziałaniu z jego wojskami. Podstawy taktyki lotnictwa – Poznań 1986.

¹⁵ E. Zabłocki – Siły powietrzne w systemie obronnym państwa AON W-wa 1996

¹⁶ Tamże.

Wsparcie bezpośrednie polega na obezwładnianiu sił i środków pierwszorzutowych związków taktycznych przeciwnika w ścisłym współdziałaniu z wojskami lądowymi.

Obiektami uderzeń mogą być pierwszorzutowe elementy ugrupowania ZT, a w szczególności czołgi, BWP, transportery opancerzone, artyleria, wyrzutnie pocisków raketowych, stanowiska dowodzenia¹⁷. Bezpośrednie wsparcie lotnicze będzie prowadzone na głębokość ugrupowania bojowego ZT, tj. 25 – 30 km¹⁸.

Autorzy Podstaw taktyki lotnictwa wyróżniają następujące rodzaje bezpośredniego wsparcia lotniczego: zawczasu planowane; na wezwanie z pola walki; z położenia dyżurowania na lotniskach; z położenia dyżurowania w powietrzu; osłona kolumn oraz samodzielne poszukiwanie i niszczenie celów.¹⁴

Taktyczne rozpoznanie powietrzne będzie realizowane na korzyść zadań wykonywanych w ramach walki o przewagę w powietrzu (na głębokość do 900 km), natomiast w ramach izolacji obszaru działań bojowych i wsparcia lotniczego na korzyść wojsk lądowych (na głębokość około 1000 km, w tym dla związku operacyjnego do 300 km i związku taktycznego do 150 km).

Największym zagrożeniem dla związku taktycznego wydają się uderzenia z powietrza, wykonywane przez lotnictwo przeciwnika w ramach zadań wsparcia lotniczego i izolacji obszaru działań bojowych.

Oceniając skalę zagrożenia ZT uderzeniami z powietrza należy brać pod uwagę:

- czas, miejsce i obiekty uderzeń ŚNP;
- liczbę samolotów i śmigłowców, które mogą oddziaływać na ZT;
- typy samolotów i śmigłowców oraz ich możliwości bojowe;
- taktykę działania lotnictwa.

¹⁷ S. Zajas, R. Szustek – Podstawy użycia lotnictwa szturmowego. AON W-wa 1993.

¹⁸ Taktyka lotnictwa wojsk lądowych – Poznań 1983

¹⁴ Obrona przeciwlotnicza wojsk część I – W-wa 1995.

Z analizy doświadczeń współczesnych konfliktów i wojen można wyodrębnić następujące sposoby wykonywania uderzeń (ataków) na elementy ugrupowania ZT:

- uderzenie jednoczesne – grupa 30 – 70 samolotów; na zasadniczy obiekt ataku;
- uderzenia urzutowane – małe grupy w składzie 4 – 20 samolotów; jeden obiekt; jeden lub różne kierunki ataku; odstępy czasowe.
- samodzielne poszukiwanie i niszczenie celów – niszczenia obiektów w ruchu.

Śmigłowce bojowe w ramach wsparcia lotniczego będą wykorzystywane do obezwładniania broni pancernej, artylerii, stanowisk dowodzenia, środków OPL i innych obiektów, będących w zasięgu ich środków rażenia. Sposób działania śmigłowców bojowych może być różny, w zależności od sytuacji i ważności obiektu ataku, jednoczesne – całością sił (oddział, pododdział), na różnych kierunkach lub ciągle – określoną częścią sił. Ciągłe oddziaływanie uważa się za najbardziej skuteczne.

Taktyka działania przeciwnika podczas wykonywania zadań bojowych, w dużej mierze uzależniona będzie od możliwości systemu obrony przeciwlotniczej ZT. Uważa się, że w każdym uderzeniu lotnictwo będzie stosować takie przedsięwzięcia taktyczne, które maksymalnie utrudnią wykonanie zadań bojowych systemowi OPL ZT.

Do przedsięwzięć taktycznych wykonywanych przez przeciwnika w celu pokonywania obrony przeciwlotniczej zalicza się:

- lot na bardzo małych;
- manewr przeciwartyleryjski i przeciwrakietowy;
- działania demonstracyjne;
- stosowanie zakłóceń radioelektronicznych;
- wykonanie uderzeń z dużą gęstością nalotów;
- ogniowe obezwładnienie pododdziałów przeciwlotniczych.

Skład grup uderzeniowych lotnictwa taktycznego będzie zróżnicowany, samoloty biorące udział w walce można podzielić na: grupę (grupy) obezwładniania OPL, demonstracyjną, uderzeniową, osłony, walki radioelektronicznej, rozpoznania skutków uderzeń. Grupa uderzeniowa może

składać się z klucza, eskadry i więcej samolotów, z których część będzie obezwładniać środki OPL w rejonie obiektu, a pozostałe będą atakować cel główny.

Ataki lotnicze, wykonywane na korzyść wojsk lądowych, mogą być wykonywane parami lub kluczami. Przy wyborze sposobu ataku uwzględniane są taktyczno – techniczne możliwości środków ogniowych OPL. Kolejne ataki powinny być przeprowadzone w możliwie krótkich odstępach czasu, z różnych kierunków i wysokości.

Z zadań lotnictwa taktycznego oraz z możliwości jego środków ogniowych wynika, że może ono prowadzić działania z powietrza na całą głębokość ugrupowania bojowego ZT. Należy zatem liczyć się z możliwością intensywnego oddziaływania ŚNP na elementy ugrupowania bojowego ZT, szczególnie podczas walki obronnej. Intensywność wsparcia przez ŚNP sił lądowych będzie uzależniona od sytuacji na polu walki, a zatem ich działania będą musiały być ściśle skoordynowane w czasie i przestrzeni.

Analiza działania lotnictwa w lokalnych konfliktach zbrojnych pozwoliły na wyodrębnienie następujących wariantów ataku z powietrza na obiekty osłaniane przez system OPL ZT:

- uderzenia pojedynczych grup samolotów w ograniczonej przestrzeni, najczęściej tam, gdzie operują oddziały ZT;
- uderzenie pojedynczych grup samolotów i niszczenie wybranych obiektów (zarówno ZT jak i infrastruktury);
- jednoczesne uderzenie z kilku kierunków na zgrupowanie ZT;
- uderzenia bardziej zdecydowane i rozległe przestrzennie wraz ze wzrostem intensywności ograniczonych działań lądowych;
- uderzenie lotnictwa wraz ze środkami bezpilotowymi;
- możliwość stosowania innych ŚNP poza lotnictwem.

Zagrożenie związku taktycznego uderzeniami z powietrza w obronie

Oddziaływanie przeciwnika powietrznego na oddziały i pododdziały związku taktycznego będzie w dużej mierze zależało od miejsca i roli¹⁹ ZT w

¹⁹ ZT w walce może znajdować się w pasie przesłaniania; w pierwszym rzucie w rejonie lub na kierunku głównego wysiłku obrony, w rejonie lub na kierunku pomocniczym wysiłku obrony, na głównym lub pomocniczym kierunku natarcia; w drugim rzucie lub odwodzie, spełniać rolę głównego

ugrupowaniu operacyjnym oraz rodzaju działań taktycznych. Skala oddziaływania ŚNP przeciwnika, oraz charakter zagrożenia uderzeniami z powietrza, wynikać będzie z aktualnych możliwości bojowych lotnictwa i wykonywanych przez nie zadań. Środki napadu powietrznego atakując związek taktyczny na polu walki, koncentrować będą swój wysiłek na wybranych elementach jego ugrupowania bojowego, w dogodnym dla siebie okresie i miejscu²⁰. Dlatego też ważność elementów ugrupowania bojowego ZT jako obiektu osłony przeciwlotniczej, zależeć będzie od rodzaju prowadzonych działań i ich etapu.

Związek taktyczny posiada w swojej strukturze wiele oddziałów i pododdziałów²¹. Na ich bazie tworzona jest struktura przestrzenna (ugrupowanie bojowe)²². Elementy ugrupowania bojowego ZT w zależności od miejsca i roli jaką będą spełniać w walce, rodzaju prowadzonych działań bojowych, będą w różnym stopniu zagrożone uderzeniami z powietrza. Przy wykorzystaniu przez przeciwnika precyzyjnych środków rażenia uderzeniami z powietrza będą zagrożone zarówno pododdziały pierwszego rzutu jak i drugiego, odwody i pododdziały zabezpieczenia logistycznego

Związek taktyczny w obronie jest bardziej niż w natarciu zagrożony uderzeniami z powietrza. Stanowi on obiekt osłony o łącznej powierzchni ok. 750km². Organizuje on obronę z zasady na głębokość 20 – 25 km, tworząc 2 – 3 pozycje obronne. Odległość między pozycjami wynosi 3 – 5 km, natomiast ich głębokość waha się w granicach 2 – 3 km. Szerokość obrony ZT może wynosić 30 i więcej km²³.

Biorąc pod uwagę przestrzenne rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego ZT w obronie, można wskazać, które obiekty będą się znajdować w strefie zagrożenia uderzeniami samolotów, śmigłowców i taktycznych desantów powietrznych

wykońhawcy, współwykońhawcy zasadniczej części zadania, wykonawcy specjalnych zadań, wykonawcy doraźnych przedsięwzięć, dyspozycyjną – J. Płonka, K. Ładniak – Rola i miejsce ZT w obronie. Myśl wojskowa nr 3 AON Warszawa 1992.

²⁰ J. Biziewski – *Pustynna Burza część II* Warszawa 1994

²¹ *Patrz załącznik 12*

²² *Patrz załącznik 11*

²³ Z. Ścibiorek – *Obrona związku taktycznego (oddziału)* AON Warszawa 1993.

Środki napadu powietrznego przeciwnika szczególnie intensywnie będą oddziaływać na te oddziały i pododdziały ZT, od których zniszczenia lub obezwładnienia zależeć będzie powodzenie nacierających wojsk.

Przy obecnych, precyzyjnych środkach rażenia, uderzeniami z powietrza będą zagrożone zarówno pododdziały pierwszego jak i drugiego rzutu, odwody, pododdziały zabezpieczenia i wsparcia. Biorąc zatem pod uwagę przestrzenne rozmieszczenie wojsk w obronie, możemy wskazać które elementy i obiekty ugrupowania będą w strefie zagrożonej uderzeniami LT, LŚL i TDP przeciwnika. Po uwzględnieniu okresów oddziaływań ŚNP, będzie można wskazać te obiekty, które będą wymagały szczególnej osłony przeciwlotniczej. ZT organizując obronę w systemie pierwszego rzutu ZO, w rejonie głównego wysiłku, powinien być w pełni przygotowany na walkę z przeciwnikiem powietrznym w następujących okresach walki :

- ogniowym przygotowaniu natarcia przez przeciwnika;
- potęgowanie natarcia przeciwnika poprzez wprowadzanie drugich rzutów;
- wzbronienia wykonania kontrataku broniącej się dywizji;
- wzbronienia obsadzania kolejnych rubieży obrony²⁴

Ogniowe przygotowanie natarcia przez przeciwnika będzie się wiązało z oddziaływaniem ŚNP, które będą realizować uzgodnione i zaplanowane różnorodne zadania na odcinku przełamania i w głębi ugrupowania bojowego broniącego się ZT. Będą to zadania związane z bezpośrednim i pośrednim wsparciem ogniowym sił lądowych. Obiektami uderzeń z powietrza mogą być bataliony pierwszego rzutu, artyleria na stanowiskach ogniowych oraz śmigłowce sił lądowych na lądowiskach, pododdziały obrony przeciwlotniczej na SS, SD ZT, drugie rzuty i odwody.

Wsparcie drugich rzutów i odwodów w czasie ich wejścia do walki przez lotnictwo i śmigłowce, ma ten sam cel, co działanie na korzyść sił głównych. Spodziewać się można uderzeń mniejszymi siłami, najprawdopodobniej kilkunastoma samolotami i kilkoma śmigłowcami. Taka liczba ŚNP jest w stanie obezwładnić do dwóch batalionów piechoty i utorować drogę siłom lądowym na dalszych 5–8km. W dalszym ciągu lotnictwo uderzeniowe zwalczać będzie śmigłowce na lądowiskach, artylerię,

²⁴ R. Kuriata, A. Halama – *Wybrane problemy obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych* . AON Warszawa 1995.

odwody taktyczne, dezorganizować system dowodzenia wojskami oraz zwalczać środki OPL. Natomiast śmigłowce bojowe realizować będą bezpośrednio wsparcie czołowych oddziałów przeciwnika oraz zabezpieczać desantowanie²⁵.

W strefie zagrożonej uderzeniami taktycznych desantów powietrznych, najbardziej opłacalnymi celami są takie elementy i obiekty ugrupowania bojowego ZT jak: brygada zmechanizowana, (BPanc) drugiego rzutu, pułk przeciwlotniczy, oddziały i pododdziały wsparcia logistycznego oraz SD ZT. Działania mogą także polegać na opóźnianiu przesunięcia wojsk poprzez blokowanie dogodnych do ruchu przejść terenowych oraz niszczeniu obiektów komunikacyjnych.

W okresie wzbronienia wykonania kontrataku ZT będącego w obronie prognozuje się, że przeciwnik wykona uderzenie urzutowane na ten sam obiekt z jednego lub kilku kierunków i w odpowiednich odstępach czasu, przez małe grupy w składzie 4 – 20 samolotów.

Celem uderzeń będą pododdziały drugiego rzutu (odwody) wykonującego kontratak. Obiektami uderzeń będą:

- kolumny wojsk ZT, szczególnie pancerne wychodzące na rubież kontrataku;
- artyleria na SO;
- stanowiska dowodzenia;
- śmigłowce sił lądowych na lądowiskach.

W czasie wycofywania wojsk ZT i organizowania obrony na kolejnej rubieży, lotnictwo przeciwnika wykonywać będzie urzutowane uderzenia małymi i średnimi grupami samolotów. W tym okresie ŚNP będą dezorganizować wycofywanie się wojsk ZT, obezwładniać lub niszczyć przeprawy oraz uniemożliwiać zorganizowanie obrony na kolejnej rubieży.

Zagrożenie związku taktycznego uderzeniami z powietrza w natarciu

Natarcie jest tym rodzajem walki, który w swej istocie zmierza do opanowania terenu zajętego przez przeciwnika. Natarcie polega na

²⁵ *Taktyczne desanty powietrzne, bądź taktyczne desanty śmigłowcowe będą wykonywane na kierunku głównego uderzenia na głębokość: kompania – 15–30km, batalion – 15–50km, brygada – 50–80km i*

manewrze, nieustannym stosowaniu uderzeń skrzydłowych i obejść, a także ruchu zgrupowań pancerno – zmechanizowanych do przodu, do rubieży, która jest celem działań zaczepnych²⁶. Współczesna praktyka ćwiczeń i możliwości bojowe wskazują, że szerokość pasa natarcia ZT wahać się będzie w granicach 10 – 20km, a głębokość ugrupowania bojowego wyniesie około 30 – 35km²⁷.

Zagrożenie powietrzne ze strony przeciwnika przybiera charakter ograniczony. Wynika to przede wszystkim z konieczności zapewnienia niezbędnego udziału lotnictwa przeciwnika tam, gdzie decydują się losy operacji.

Związek taktyczny może przejść do natarcia z marszu lub z bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. Do natarcia z marszu wojska przechodzą po podejściu z głębi z zajmowaniem lub bez zajmowania rejonu wyjściowego do natarcia.

Natarcie ZT dzieli się na cztery etapy:

- pobyt w rejonie wyjściowym;
- wyjście z rejonu i marsz do rubieży ataku;
- rozwijanie sił głównych;
- atak.

Związek taktyczny w rejonie wyjściowym stanowi obiekt powierzchniowy, zajmujący obszar 600 – 800 km². W rejonie wyjściowym ZT może w pełni wykorzystać przedsięwzięcia powszechnej obrony przeciwlotniczej (głównie maskowanie i rozśrodkowanie) oraz zorganizować własny system OPL. Z tych względów ZT podczas przebywania w rejonie wyjściowym nie jest opłacalnym obiektem uderzeń lotnictwa przeciwnika, chociaż nie można tego wykluczyć.

Z chwilą wyjścia oddziałów i pododdziałów ZT z rejonu wyjściowego i rozpoczęcia przemieszczania do rubieży ataku, zagrożenie uderzeniami z powietrza gwałtownie wzrasta.

Głównymi obiektami osłony przeciwlotniczej w tym okresie będą kolumny pododdziałów pierwszorzutowych oraz artyleria. W okresie tym ŚNP

więcej.

²⁶ *Działania taktyczne wojsk lądowych*, AON Warszawa 1995.

²⁷ *Z. Ścibiorek; Prowadzenie natarcia* Warszawa 1996.

przeciwnika będą wykonywały uderzenia urzutowane oraz niszczenie celów w newralgicznych punktach na drogach marszu (rejonny zurbanizowane, cieśniny, kompleksy leśne itp.).

Uderzając na czoło kolumny jednego lub więcej oddziałów ZT, ŚNP są w stanie rozerwać zgrupowanie uderzeniowe, gdyż obezwładnione siły nie będą mogły wejść jednocześnie w określonym czasie do walki.

Podczas rozwijania sił głównych ZT, artyleria i inne środki wsparcia są najbardziej zagrożone i wrażliwe na uderzenia ŚNP, który w ramach ogniowego wzbronienia podejścia i rozwinięcia wojsk będzie dążył do ich obezwładnienia. Spowodowane to jest tym, że siły główne ZT będą skoncentrowane na stosunkowo niewielkim obszarze, co powoduje że stają się one idealnym celem dla lotnictwa przeciwnika. W okresie tym lotnictwo może wykonywać uderzenia jednoczesne średnio siłami 30 – 40 samolotów uderzeniowych, które mogą obezwładnić do czterech batalionów piechoty oraz dwie – cztery baterie artylerii²⁸.

W natarciu ZT wyróżnia się co najmniej cztery okresy szczególnego zagrożenia ze strony ŚNP przeciwnika:

- wprowadzania do walki oddziałów drugiego rzutu ZT;
- odpierania kontrataków;
- forsowania przeszkód wodnych;
- prowadzenia pościgu.

Zadaniem oddziałów drugiego rzutu ZT jest rozwinięcie natarcia na głównym kierunku uderzenia i ułatwienie wykonania kolejnych zadań oddziałom pierwszorzutowym. Obiektem osłony przeciwlotniczej będą oddziały drugiego rzutu, rozwijające swój pierwszy rzut z kolumn marszowych w linię wozów bojowych i wchodzące do walki. W okresie poprzedzającym kontratak należy oczekiwać uderzenia urzutowanego. Pierwsze samoloty tego uderzenia będą przede wszystkim obezwładniać pododdziały zdążające do uchwycenia dogodnych rubieży i organizujące na nich system ognia i zapór. Następne grupy lotnictwa przeciwnika uderzą prawdopodobnie w czasie rozwijania sił lądowych do kontrataku.

²⁸ K. Domaszewski – *Obrona przeciwlotnicza związku taktycznego AON Warszawa 1992.*

Forsowanie przeszkód wodnych stwarza przeciwnikowi dogodne warunki do zahamowania natarcia. W okresie tym możliwe jest wykonanie przez lotnictwo przeciwnika kolejnych uderzeń na poszczególne rzuty forsujących wojsk ZT. Głównymi obiektami osłony przeciwlotniczej będą przeprawy mostowe i promowe, gdyż zniszczenie ich na szerokiej przeszkodzie wodnej może opóźnić natarcie na około 3 – 4 godzin.

Podczas pościgu należy oczekiwać oddziaływania z powietrza, gdy na kierunku pościgu znajdują się ważne, z punktu widzenia taktycznego lub operacyjnego obiekty i gdy brak jest na tym kierunku odwodów lądowych, zdolnych do zahamowania naszego natarcia. Stopień zagrożenia w pościgu jest tym większy, im ważniejszy jest kierunek pościgu i słabsza obrona na lądzie.

Zagrożenie związku taktycznego uderzeniami podczas wykonywania marszu

Ograniczone możliwości maskowania w marszu sprawiają, że cele naziemne są łatwe do wykrycia zarówno w dzień, jak i w nocy. Prawdopodobnym zadaniem przeciwnika powietrznego, dokonującego uderzenia na ugrupowania marszowe wojsk będzie zatrzymanie lub opóźnienie. Samoloty mogą atakować czoło kolumny z lotu nurkowego, z wykorzystaniem bomb burzących, odłamkowych oraz niekierowanych pocisków raketowych – wzdłuż dróg pod małymi kątami (15 – 30 stopni) do osi drogi.

Podczas ataku kolumn z lotu nurkowego samoloty mogą być ugrupowane w kolumny par. Wówczas odstępy czasowe między parami mogą wynosić 20 – 30 s.

Wariantem nalotu w celu zatrzymania oddziału może być atak małej grupy samolotów (4–6), wykonany z lotu koszącego przy użyciu bomb napalmowych. Cel atakowany może być z wysokości 100 – 150 m i przy prędkości 250 – 300 m/s. Odległość zrzucania bomby wynosi zwykle 100 – 400 m.

Opuszczanie rejonu wyjściowego i rozpoczęcie marszu, rozwijanie się w poszczególne rodzaje ugrupowanie zwiększa intensywność działania przeciwnika powietrznego. Prawdopodobnym sposobem ataku lotnictwa

może być nalot grupy od 4 – 8 samolotów, z lotu poziomego na małej wysokości z użyciem bomb kasetowych. W tym wypadku atak byłby wykonany z kierunku prostopadłego do linii styczności wojsk w szyku klucz – para samolotów oddział z obiektu liniowego staje się w tym przypadku obiektem powierzchniowym.

Po nawiązaniu styczności z przeciwnikiem naziemnym, elementy ugrupowania bojowego oddziału są w różnym stopniu zagrożone uderzeniami z powietrza. Pododdziały pierwszego rzutu będą w mniejszym stopniu narażone na uderzenia lotnictwa ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa własnym wojskom. Zwiększa się natomiast zagrożenie tych pododdziałów uderzeniami przez śmigłowce szturmowe i przeciwpancerne.

Śmigłowce te działając, w tym przypadku, znad ugrupowania wojsk własnych, wykorzystują ukształtowanie terenu. Na podstawie informacji o wykrytych przez śmigłowce rozpoznawcze pododdziałach czołgów (zmechanizowanych), śmigłowce bojowe zajmują pozycję ogniową i po zbliżeniu się czołgów (bwp) na odpowiednią odległość prowadzą do nich ogień z ppk. Po wykonaniu ataku szybko zmieniają pozycję ogniową, prowadząc obserwację pola walki znad ugrupowania wojsk własnych.

Oddział zmechanizowany może działać jako oddział wydzielony na terenie zajęty przez przeciwnika. Staje się wówczas obiektem łatwym do wykrycia i rozpoznania. W tym przypadku może być atakowany przez wszystkie typy samolotów uderzeniowych (bombowe, myśliwsko–bombowe, szturmowe) i śmigłowców bojowych. Największe zagrożenie stanowią Połączonej Taktycznej Grupy Lotniczej.

W początkowej fazie ataku głównym celem tej grupy będzie wyeliminowanie z walki środków przeciwlotniczych. Kolejność ataku (samoloty szturmowe czy śmigłowce przeciwpancerne) zależy przede wszystkim od warunków widoczności i warunków terenowych. W terenie odkrytym przy dobrej widoczności prawdopodobnie pierwsze będą atakować samoloty szturmowe, prowadząc ogień pociskami raketowymi (np. klasy – „Maverick”), następnie do walki przystąpią śmigłowce przeciwpancerne. W trudnych warunkach terenowych lub przy ograniczonej widoczności pierwsze mogą atakować śmigłowce.

4. Oddziaływanie radioelektroniczne na system OPL ZT

Walka radioelektroniczna to zespół przedsięwzięć organizacyjnych i działań skierowanych zgodnie z zamiarem prowadzenia walki, bitwy i operacji do zapewnienia wykrycia, zniszczenia, obez władnienia i dezorganizowania pracy środków i systemów radioelektronicznych przeciwnika oraz zapewniających osłonę i nieprzerwaną, efektywną pracę środków oraz systemów radioelektronicznych wojsk własnych.²⁹

Według innego źródła walka radioelektroniczna to „intensywna działalność stron, prowadzona za pomocą różnych metod i środków technicznych, której celem jest uniemożliwienie przeciwnikowi użycia systemów radioelektronicznych przy jednoczesnym zapewnieniu swobodnego wykorzystania własnych systemów radioelektronicznych”³⁰ lub jako „działalność militarna, której celem jest wykorzystanie energii elektromagnetycznej do wykrywania źródeł promieniowania, ograniczanie lub uniemożliwianie pracy środków radioelektronicznych przeciwnika oraz zapewnienie swobody użycia własnych systemów.”³¹

W skład tej walki RE wchodzi (rysunek 5): wsparcie radioelektroniczne³²; przeciwdziałanie radioelektroniczne³³; kontrprzeciwdziałanie radioelektroniczne³⁴.

²⁹ *Leksykon wiedzy wojskowej*, s.473

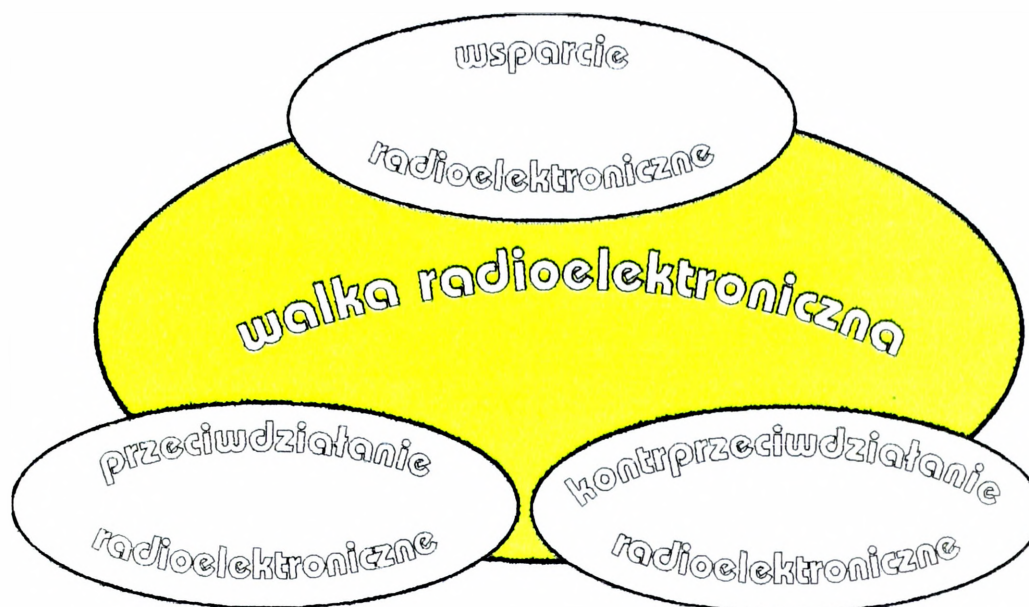
³⁰ *Mala encyklopedia techniki wojskowej*, Warszawa 1987, s. 798

³¹ *Lotnicze środki walki radioelektronicznej państw NATO*, Warszawa 1986, s. 7

³² *Przedsięwzięcia wsparcia radioelektronicznego według specjalistów NATO ukierunkowane są na poszukiwanie, przechwytywanie, lokalizację i identyfikację źródeł promieniujących energię elektromagnetyczną, w celu natychmiastowego ich rozpoznania, oceny zagrożenia.*

³³ *Przeciwdziałanie ma na celu ograniczanie lub paraliżowanie pracy środków radioelektronicznych przeciwnika*

³⁴ *Kontrprzeciwdziałanie polega na realizowaniu przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia właściwej pracy własnych środków radioelektronicznych.*



Rys. 5. Podział walki radioelektronicznej

Atrybutem walki radioelektronicznej są zakłócenia radioelektroniczne.³⁵

Ponadto biorąc pod uwagę charakter wykorzystanych urządzeń WRE zakłócenia organizowane dzieli się na aktywne i pasywne. Zakłócenia aktywne są wytwarzane przez nadajniki zakłóceń montowanych na samolotach, okrętach lub na ziemi.

W przypadku zakłóceń pasywnych, są one wytwarzane przez stosowanie różnego rodzaju rozków odbijających, pasków folii, metalizowanych igieł plastikowych, odbijaczy kątowych oraz cele pułapki.

Podstawowym celem stosowania zakłóceń radioelektronicznych przez przeciwnika, zwłaszcza powietrznego jest pozbawienie informacji o aktualnej sytuacji powietrznej stanowisk dowodzenia w systemie obrony przeciwlotniczej ZT. Głównie na zakłócenia radioelektroniczne narażone będą podstawowe źródła informacji radiolokacyjnej, radiowej i radioliniowej, jakimi są stacje radiolokacyjne, radiostacje i radiolinie. Nie jest wykluczone także oddziaływanie na inne elementy systemu, tak jak stacje naprowadzania rakiet (SNR), wszelkiego rodzaju urządzenia odbiorcze itp.

Jak wskazują dotychczasowe doświadczenia, a w szczególności wojna w Zatoce Perskiej, głównym obiektem zakłóceń radioelektronicznych były stacje radiolokacyjne. Stosowanie zakłóceń przeciw stacjom radiolokacyjnym

³⁵ Według Leksykonu wiedzy wojskowej to: „emitowanie przez specjalne urządzenia radioelektroniczne sygnałów zakłócających (utrudniających funkcjonowanie urządzeń radioelektronicznych przeciwnika, bądź całkowicie uniemożliwiających pracę jego stacji radiowych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych).

przyczynia się bezpośrednio do zmniejszenia skuteczności działania środków walki wojsk w systemie OPL.

W ostateczności więc stosowanie zakłóceń radioelektronicznych przeciw stacjom radiolokacyjnym, jako podstawowego źródła bieżącej informacji o sytuacji powietrznej przyczynia się do:

- zmniejszenia możliwości określenia typu, ugrupowania bojowego i przeznaczenia taktycznego wykrytych obiektów powietrznych;
- pogorszenia dokładności określenia współrzędnych przestrzennego położenia wykrytych obiektów powietrznych;
- zmniejszenia wiarygodności informacji wykrytych obiektów powietrznych.

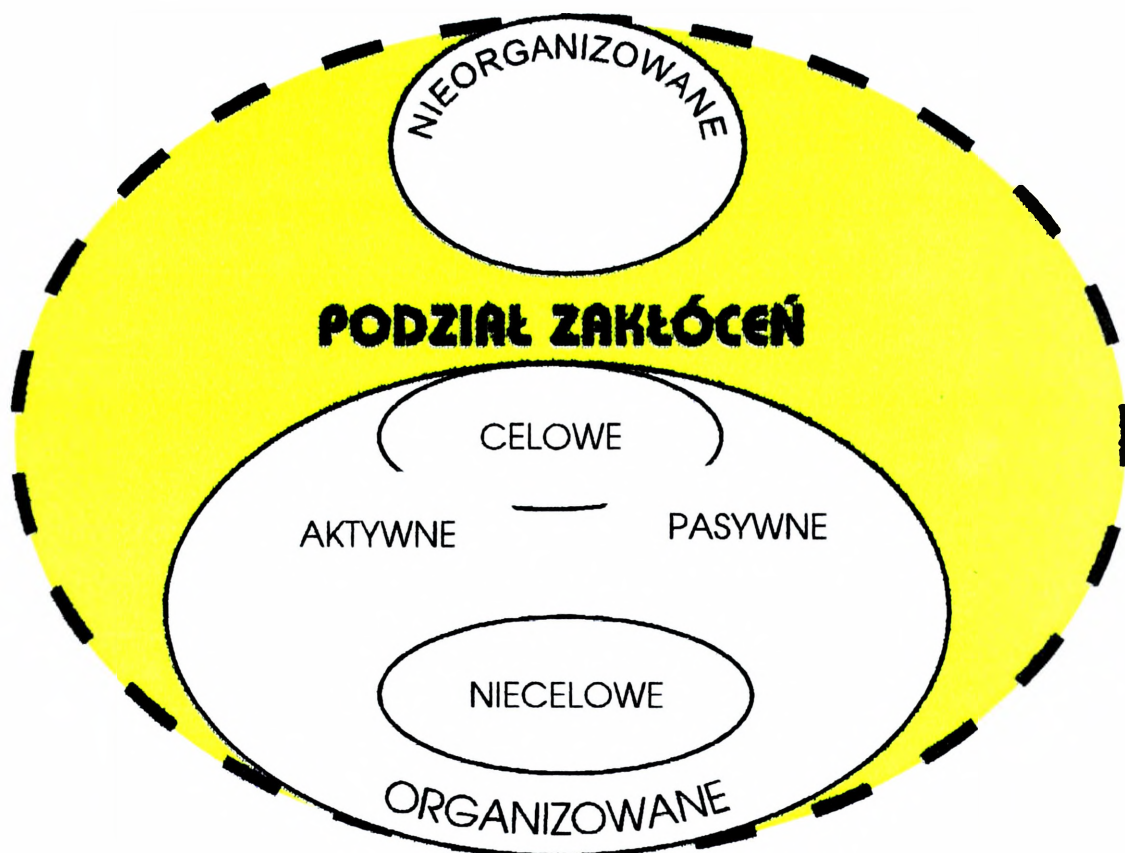
Uogólniając powyższe można stwierdzić, że celem stosowania zakłóceń radioelektronicznych przeciw środkom radioelektronicznym w systemie obrony przeciwlotniczej ZT będzie obniżenie efektywności tego systemu.

Zakłócenia radioelektroniczne klasyfikowane są w zależności od charakteru ich powstania, sposobu zastosowania i oddziaływania na pracę środków radioelektronicznych.

Wyróżnić można dwie zasadnicze grupy zakłóceń³⁶ (rysunek 6):

1. zakłócenia nieorganizowane (przypadkowe) w skład których wchodzi: wzajemne zakłócanie się urządzeń radioelektronicznych; zakłócenia atmosferyczne; zakłócenia przemysłowe; zakłócenia pochodzenia kosmicznego; zakłócenia spowodowane szumami odbiorników; odbicia od przedmiotów terenowych i stref opadów atmosferycznych.
2. zakłócenia organizowane (celowe), które ze względu na przeznaczenie dzielą się na: maskujące; emitujące.

³⁶ *Mała encyklopedia techniki wojskowej, s. 823, definiując zakłócenia jako niepożądane sygnały, zniekształcające lub zakłócające sygnały użyteczne, wyróżnia podział na dwie grupy.*



Rys. 6. Podział zakłóceń

Celowe (zamierzone) zakłócenia wytwarzane są przez różnego rodzaju nadajniki zakłócające, natomiast **niecelowe (niezamierzone)** zakłócenia mogą powstać w wyniku różnych zjawisk przyrodniczych (np. wyładowania atmosferyczne, zorze polarne itp.) oraz odbicia energii elektromagnetycznej od chmur i przedmiotów terenowych³⁷.

Celowe zakłócenia radioelektroniczne to **czynne (aktywne)** i **biernie (pasywne)**.

Zakłócenia czynne nie posiadają jednolitej klasyfikacji, nie mniej jednak w zależności od przeznaczenia, charakteru, skuteczności oddziaływania na środki radioelektroniczne, szerokości zakłócanego pasma częstotliwości, struktury sygnału zakłócającego i zasięgu działania, zakłócenia te można podzielić na: **maskujące, imitujące, szumowe, odzewowe, selektywne, zapasowe**.

Zakłócenia maskujące to takie, które powodują całkowite lub częściowe zakłócenie (tłumienie) sygnału użytecznego środka radioelektronicznego. Poziom sygnału zakłócającego powinien być znacznie

³⁷ Dubrawski Z., *Obrona radioelektroniczna w systemie OP*, AON Warszawa 1993

większy niż poziom sygnału użytecznego. Powoduje to skuteczne tłumienie sygnału użytecznego środka radioelektronicznego.

Zakłócenia imitujące tworzą na ekranach wskaźników stacji radiolokacyjnych fałszywe zobrazowanie obiektów powietrznych, podobne do zobrazowania podchodzącego do realnych. Tego rodzaju zakłócenia utrudniają operatorom identyfikację obiektów powietrznych.

Zakłócenia odzewowe to takie, które wytwarzane są w odpowiedzi na odebrany sygnał środka radioelektronicznego. Zakłócenia tego typu odznaczają się określonym, minimalnym efektem maskującym i imitującym.

Zakłócenia szumowe to takie, których częstotliwość nośna nadajnika zakłóceń modulowana jest sygnałem szumowym. Zakłócenia szumowe odznaczają się znacznym efektem maskującym.

Zakłócenia selektywne to takie, które są ukierunkowane na jedną wybraną częstotliwość pracy środka radioelektronicznego. Stosowane są głównie do zakłócania środków jednokanałowych lub pracujących na jednej częstotliwości.

Zakłócenia zaporowe charakteryzują się szerokim pasmem częstotliwości, które może obejmować zakres pracy jednego lub kilku środków radioelektronicznych. Zakłócenia tego typu charakteryzują się różną intensywnością ich stosowania i można je podzielić na zakłócenia słabe, silne i bardzo silne.

Zakłócenia bierne pojawiają się na ekranach wskaźników stacji radiolokacyjnych w wyniku odbicia (lub wtórnego promieniowania) fal elektromagnetycznych od przedmiotów lub elementów ze specjalnie do tego celu skonstruowanych materiałów. Zakłócenia bierne stosowane są do utrudniania wykrycia obiektów powietrznych za pomocą stacji radiolokacyjnych.

Do najczęściej stosowanych materiałów wytwarzających zakłócenia bierne należą: dielektryki, materiały półprzewodnikowe, środki metalizowane lub pochłaniające energię elektromagnetyczną.

Działanie zakłóceń biernych na stację radiolokacyjną powoduje wytworzenie na ekranach wskaźników stacji jasnych plam (obłoków), na tle których operator ma utrudnione warunki wykrycia obiektu powietrznego.

Zakłócenia bierne, w zależności od celu stosowania dzielą się na: **maskujące i imitujące**.

Bierne zakłócenia maskujące uzyskuje się przez stosowanie różnego rodzaju dipoli i ekranów odbijających oraz pokryć maskujących. Zakłócenia tego typu stosuje się w celu maskowania lotu ŚNP przeciwnika.

Do wytworzenia biernych zakłóceń imitujących wykorzystuje się różnego rodzaju odbijacze kątowe, soczewki, pułapki radiolokacyjne i podczerwone oraz wyrzutnie dipoli.³⁸ Celem stosowania tego typu zakłóceń jest imitacja (pozoracja) ŚNP przeciwnika.

Skuteczność i efektywność stosowania zakłóceń biernych zależy od warunków atmosferycznych, wysokości ich wyrzucenia z ŚNP przeciwnika oraz odpowiedniego doboru parametrów elektronicznych stosowanych środków dyspersyjnych.

Analiza przebiegu wojen i konfliktów lokalnych oraz ćwiczeń prowadzonych w siłach powietrznych przeciwnika umożliwia wyciągnięcie następujących wniosków:

- pokładowe środki zakłócające będą włączone nie wcześniej niż na dalszej granicy strefy wykrywania stacji radiolokacyjnych;
- działania lotnictwa nie będą maskowane przez środki WRe innych rodzajów lotnictwa, gdyż każdy samolot lotnictwa może być wyposażony w urządzenia zakłócające, które są w stanie skutecznie zorganizować osłonę radioelektroniczną jego działań bojowych;
- w celu zabezpieczenia działań lotnictwa taktycznego mogą być wydzielone specjalne samoloty WRe, których zadaniem będzie potęgowanie skuteczności zakłóceń stosowanych przez samoloty lotnictwa taktycznego w ramach tzw. osłony indywidualnej. Samoloty WRe prawdopodobnie będą ugrupowane wspólnie z samolotami grup uderzeniowych;
- zakłócenia radioelektroniczne będą stosowane w sposób kompleksowy, z jednoczesnym wykonywaniem przez samoloty

³⁸ *Wyrzutnie dipoli i pułapek podczerwonych (AN/ALE-39, AN/ALE-40) przeznaczone są do zakłócania układów samonaprowadzania pocisków przeciwlotniczych (układów radiolokacyjnych i pracujących w podczerwieni). Stosowane są jako standardowy sprzęt obrony indywidualnej samolotów i śmigłowców). Lotnicze środki walki radioelektronicznej państw NATO, Warszawa 1986.*

przeciwnika manewrów przeciwrakietowych i przeciwymyśliwskich oraz szerokim wprowadzeniem do działań środków demonstracyjnych.

Już większość współczesnych samolotów i śmigłowców wykorzystuje różnorodne środki walki radioelektronicznej. Przeznaczone są one zarówno do samoobrony przed środkami przeciwlotniczymi, jak i do zakłócania tych środków przed lub w trakcie wykonywania ataku. Są to urządzenia rozpoznawczo – ostrzegawcze (do wykrywania faktu odpromieniowania samolotu przez stację radiolokacyjną), nadajniki zakłóceń szumowych i mylących oraz wyrzutnie dipoli i pułapek podczerwonych.

Doświadczenia wojny w Zatoce Perskiej, która była mocno akcentowana radioelektronicznym wymiarem³⁹, pokazały trzy zasadnicze sposoby obezwładniania systemów obrony przeciwlotniczej przez wykorzystywanie środki zakłócających.

Jednym z nich jest prowadzenie zakłóceń ze stref patrolowania, przez specjalne samoloty WRE z zadaniem przykrycia zakłóceniami samolotów grup uderzeniowych. Patrolowanie samolotów odbywało się albo w jednej strefie o rozmiarach 10 – 20 na 70 – 90 km lub w kilku strefach graniczących ze sobą, o rozmiarach 15 na 60 km każda. Wysokość lotu samolotów w strefach patrolowania wynosi zwykle 8000 – 10000 m, co jest spowodowane koniecznością prowadzenia zakłóceń na dużą głębokość. Ponadto strefy patrolowania oddalone są od 60 – 80 do 120 km od linii styczności wojsk.

Spostrzeżenia z konfliktów wykazały, że przy locie samolotu WRE na wysokości 10000 m, głębokość pola zakłóceń przy nachyleniu charakterystyki 10 – 12 stopni, sięga około 110 km. W przypadku obniżenia lotu samolotu WRE pole zakłóceń zmniejsza się.

Drugim sposobem prowadzenia zakłóceń jest działanie samolotów WRE z ugrupowania bojowego grup uderzeniowych. Zakłócenia takie mogą być prowadzone przez samoloty uderzeniowe jak też przez samoloty specjalne WRE i środki bezpilotowe.

³⁹ *Uderzenia lotnictwa aliantów były wszechstronnie zabezpieczone radioelektronicznie. Już w przeddzień pierwszego zmasowanego uderzenia 16.01.91 środki WRE aliantów rozpoczęły zakłócanie wybranych częstotliwości radiowych i radiolokacyjnych. przeciwnika nasilając swą działalność w miarę zbliżania się do czasu ataku. W momencie uderzenia lotnictwa sprzymierzonych, praktycznie całkowicie obezwładnili oni radioelektronicznie środki rozpoznania i dowodzenia sił irackich. Z sił powietrznych w realizacji zadań WRE wzięły udział samoloty F-4G, EF-111A, EA-6A, EC-130H.*

Samoloty specjalne WRE, w tym układzie prowadzenia zakłóceń, będą wykonywały lot przed grupami uderzeniowymi ewentualnie nad lub pod grupami samolotów uderzeniowych. W czasie przelotu grupy uderzeniowej będą prowadziły rozpoznanie na jej rzecz, a po wykryciu źródeł fal elektromagnetycznych zastosują aktywne i pasywne zakłócenia radioelektroniczne, aby stworzyć bezpieczny pas przelotu (około 100 km) dla samolotów bojowych. Po doprowadzeniu grupy uderzeniowej do celu (obiektu ataku) samoloty WRE mogą przejść do osłony i wsparcia radioelektronicznego ze stref patrolowania w wyznaczonych im strefach działania.

Samoloty bojowe grup uderzeniowych prowadzić będą zakłócenie w centymetrowym i decymetrowym zakresie częstotliwości.

Najkorzystniejsze warunki zakłóceń stwarza lot poziomy na wysokości około 5000 m. W sytuacji gdy zostanie zmniejszona wysokość lotu maleje zasięg skutecznych zakłóceń (przy wysokości 2 do 15 km). Należy więc oczekiwać, że przy lotach na małych i bardzo małych wysokościach przeciwnik będzie ograniczał pracę aktywnych środków zakłócających.

Kolejnym rodzajem walki radioelektronicznej jest prowadzenie rozpoznania oraz zakłócanie środków radioelektronicznych przeciwnika przez pojedyncze samoloty, które po wykryciu stacji radiolokacyjnej zwalczają je przy wykorzystaniu pocisków przeciwradiolokacyjnych.

Ponadto dużą grupę urządzeń zakłócających stanowią urządzenia jednorazowego użytku, które przeznaczone są do zakłócania pracy zarówno środków łączności jak i radiolokacyjnych. Nadajniki takie w rejon zakłócanego obiektu mogą być dostarczone za pomocą pilotowych i bezpilotowych samolotów rakiet, pocisków artyleryjskich, bomb kierowanych, balonów oraz przez grupy dywersyjno – rozpoznawcze. Znajdujące się w uzbrojeniu nadajniki jednorazowego użytku mogą emitować zakłócenia szumowe w zakresie 100 – 160 MHz ze średnią mocą 5W przy pracy dookrężnej. Tego typu urządzenie może pracować nieprzerwanie przez okres 30 min.

Wnioski:

System OPL ZT będzie stałym obiektem rozpoznania przeciwnika, zaś po wykryciu natychmiast niszczone (obezwładniane);

Oddział i pododdziały przeciwlotnicze ZT znajdują się w zasięgu wszystkich rodzajów i sposobów rozpoznania przeciwnika – przeciwdziałanie rozpoznaniu ma zatem zasadnicze znaczenie dla zachowania (zwiększenia) żywotności obrony przeciwlotniczej ZT;

Urządzenie rozpoznawcze w większości pracują w polu elektromagnetycznym, narzuca to skupienie wysiłku na ograniczeniu wpływu rozpoznania w zakresie tego pola poprzez maskowanie promieniowania elektromagnetycznego w całym polu;

Przeciwdziałania rozpoznaniu przeciwnika wymaga zastosowania różnego rodzaju przedsięwzięć:

- ograniczenie czasu przebywania elementów ugrupowania bojowego pplot i dplot w strefie rozpoznania;
- analizowanie i ocenianie zdolności urządzeń rozpoznawczych przeciwnika;
- wykorzystywanie właściwości terenu, warunków pogodowych na ograniczanie zasięgu rozpoznania przeciwnika;
- modyfikowania otoczenia i upodabnianie się do niego;
- ograniczanie ruchu w rejonach ugrupowania bojowego;

Na efektywność rozpoznania przeciwnika mają wpływ: pora doby, ukształtowanie terenu, warunki meteorologiczne, pary wodne, dymy, pochłanianie energii elektromagnetycznej przez niektóre substancje i barwy.

Związek taktyczny w obronie jest bardziej niż w natarciu zagrożony uderzeniami z powietrza. Zagrożenie to jest większe ze względu na:

- zwiększone możliwości lotnictwa wynikające z ogólnej przewagi przeciwnika, w tym przewagi w powietrzu;
- mniej manewrowy charakter działań wojsk oraz trudności wykonania manewru wyjścia spod uderzeń;
- stosunkowo długi czas przebywania w tych samych rejonach, co ułatwia wykrycie i lepsze przygotowanie ataku;
- możliwość precyzyjnego naprowadzania lotnictwa na obiekty ataku.

Przeciwnik szczególnie intensywnie będzie oddziaływał na te elementy ugrupowania bojowego ZT, od których obezwładnienia zależy będzie powodzenie natarcia.

W warunkach obrony przygotowanej zawczasu, działanie lotnictwa i śmigłowców bojowych jest utrudnione ze względu na małą efektywność ognia kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych do celów zamaskowanych i ukrytych.

Nieco inaczej przedstawia się zagrożenie oddziału drugorzutowego, którego zasadniczym zadaniem jest wykonanie kontrataku. Przeciwnik do obezwładnienia sił i środków wykonujących kontratak w pierwszej kolejności użyje lotnictwa.

W działaniach obronnych ZT wyodrębnić można następujące okresy, w których należy liczyć się ze wzmożonym działaniem lotnictwa przeciwnika:

- rozwijanie sił głównych do natarcia;*
- wprowadzanie drugich rzutów (odwodów) do walki;*
- kontratak broniących się wojsk;*
- obsadzanie kolejnych rubieży obrony przez wycofujące się wojska.*

Z kolei w natarciu ZT można wyodrębnić następujące fazy (etapy), w których przeciwnik powietrzny prawdopodobnie będzie intensywnie oddziaływał na nasze wojska:

- pobyt w rejonie wyjściowym;*
- przemieszczanie;*
- rozwijanie sił głównych do natarcia;*
- natarcie.*

W rejonie wyjściowym ZT przebywa co najmniej kilka godzin, przeprowadzając obsługiwania techniczne i szeroko rozumiane zaopatrywanie. Jest on obiektem stosunkowo łatwym do rozpoznania, jednak mało opłacalnym jako obiekt uderzeń lotnictwa.

W czasie wyjścia ZT z rejonu ześrodkowania i rozpoczęcia przemieszczania na rubież ataku, zagrożenie uderzeniami ŚNP gwałtownie wzrasta. W okresie tym lotnictwo przeciwnika będzie wykonywało uderzenia ześrodkowane oraz niszczyło cele w newralgicznych punktach na drogach marszu (rejony kanalizujące ruch wojsk, przeszkody terenowe, lasy itp.).

Uderzając na czoło kolumny jednego lub więcej oddziałów ZT, przeciwnik jest w stanie rozerwać zgrupowanie uderzeniowe, a tym samym nie dopuścić do jego jednoczesnego wejścia do walki.

Podczas rozwijania sił głównych ZT, artyleria i inne środki wsparcia są najbardziej zagrożone uderzeniami lotnictwa przeciwnika, który będzie dążył do ich obezwładnienia. Spowodowane jest to faktem, że środki ZT będą skoncentrowane na stosunkowo niewielkim obszarze o szerokości 4 – 6 km i głębokości 8 – 12 km. W obszarze tym mogą się znaleźć oddziały pierwszego rzutu, siły i środki artylerii, siły oddziałów zabezpieczających wejście ZT do walki i inne środki wsparcia. ZT w tym czasie staje się idealnym celem dla lotnictwa przeciwnika.

Z doświadczeń, które dało się zaobserwować w dotychczasowych konfliktach zbrojnych wynika, że obrona przeciwlotnicza była w pierwszej kolejności obezwładniana przez zorganizowane ataki grup lotniczych oraz ogniem artyleryjsko – raketowym środków naziemnych.

Biorąc pod uwagę sytuację w jakiej będą działały oddział i pododdziały przeciwlotnicze ZT, należy się spodziewać, że w przypadku zaistnienia konfliktu zbrojnego, będą one zmuszone do odpierania nalotów grup samolotów (ŚNP), które w pierwszych dniach działań zbrojnych będą starały się dezorganizować, a następnie obezwładnić system OPL. Będą więc jednym z pierwszych celów ataku ze strony przeciwnika.

Biorąc pod uwagę potencjał bojowy oraz zróżnicowanie środków jakimi dysponują poszczególne pododdziały, należy liczyć się z ewentualnością użycia przez ŚNP różnego rodzaju uzbrojenia.

W przypadku pododdziałów, których podstawowym uzbrojeniem są armaty przeciwlotnicze ZU-23-2 (ZUR-23-2S), należy się spodziewać głównie ataków samolotów uzbrojonych w bomby konwencjonalne oraz środki powierzchniowego rażenia (w tym przede wszystkim napalmu i środków zapalających), a także w różnego rodzaju kpr i npr.

Z kolei baterie pplot i bplot uzbrojone w samobieżne armaty przeciwlotnicze ZSU-23-4, które są wyposażone w zestawy radiolokacyjno – przelicznikowe (ZRP-2), oprócz wyżej wymienionych środków, jest zagrożona atakiem ze strony kierowanych pocisków przeciwradiolokacyjnych.

Podobna sytuacja występuje w przypadku bplot, która na swoim uzbrojeniu posiada samoczynne 57 mm armaty przeciwlotnicze S-60 z zestawem radiolokacyjno – przelicznikowym ZRP-1. Należy również pamiętać, że na wyposażeniu pplot i dplot jest radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania (RSWP) NUR-21, która również będzie narażona na ataki ŚNP, w celu dezorganizacji podsystemu rozpoznania przestrzeni powietrznej.

Natomiast jeśli weźmie się pod uwagę środki WRE, należy się spodziewać oddziaływania na wszelkiego rodzaju środki łączności (np. radiostacje, radiotelefony itp.). Ponadto w przypadku baterii przeciwlotniczych wyposażonych w urządzenia radiolokacyjne oraz stanowiska dowodzenia pplot i dowódczo – obserwacyjnego dplot gdzie na wyposażeniu są stacje radiolokacyjne, oddziaływanie środków przeciwnika będzie zmierzało do zakłócenia tych urządzeń, a tym samym do zmniejszenia możliwości bojowych pododdziałów.

**Charakterystyka obiektów wymagających osłony
oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych
tworzących system OPL ZT**

Pojęcie „obiekt ataku przeciwnika powietrznego” w tym „obiekt osłony systemu przeciwlotniczego” wielokrotnie jest wymieniane w literaturze wojskowej. Postrzegany jest on najczęściej jako element systemu działania danego szczebla, rzadziej utożsamiany z obiektem typu wojskowego lub cywilnego znajdującym się w rejonie danego ugrupowania, a wielokrotnie mającym istotny wpływ na zachowanie się danego ugrupowania lub przeciwnika.

Słownik języka polskiego definiuje obiekt jako „przedmiot, rzecz, przedmiot poznania i działalności człowieka” i „budynek, zespół budynków przemysłowych, użyteczności publicznej lub urządzenia terenowe. Obiekt przemysłowy, wojskowy.¹”

W leksykonie wojskowym „obiekt” postrzegany jest jako przedmiot „miasto, węzeł komunikacyjny, którego opanowanie, zniszczenie lub utrzymanie wpływa na realizację celu danych działań bojowych” oraz jako „budowla zapewniająca ochronę ludzi i sprzętu podczas wykonywania określonego zadania bojowego.²” Inaczej wszelkie obiekty zarówno wojskowe jak i cywilne można określić pojęciem infrastruktura³.

Pojęciem nadrzędnym dla dokonania podziału obiektów związanym z działalnością wojskową jest infrastruktura obronna.

Infrastruktura obronna to zespół urządzeń i instytucji warunkujących skuteczne działanie systemu obronnego państwa.⁴

¹ Słownik języka polskiego. PWN, Warszawa 1979, t. II, s. 411

² Leksykon wiedzy wojskowej, MON, Warszawa 1979, s. 246

³ Infrastruktura to zespół podstawowych urządzeń i instytucji usługowych, niezbędnych do należytego funkcjonowania produkcyjnych działów gospodarki. Słownik języka polskiego, t. I, s. 789

⁴ Budowy i rozbudowy infrastruktury obronnej dokonuje się w czasie pokojowym i wojennym, ze szczególnym zintensyfikowaniem w okresie zagrożenia. Leksykon ..., s. 145

Najogólniej podział infrastruktury może być następujący: infrastruktura wojskowa; infrastruktura cywilna.

Infrastruktura wojskowa to zbiór urządzeń i instytucji warunkujących działanie sił zbrojnych, do której zaliczamy obiekty na obszarze kraju (działań zbrojnych) o cechach trwałych i nie trwałych.

Infrastrukturę wojskową stanowią obiekty zapewniające zakwaterowanie, szkolenie oraz utrzymanie stałej gotowości bojowej w czasie pokoju np.: bazy morskie, porty wojenne; składy, magazyny, lotniska, budowle koszarowe, zakłady zbrojeniowe, a także obiekty charakterystyczne dla okresu zagrożenia i działań zbrojnych. Są to między innymi: stanowiska dowodzenia, kierowania, startowe, ogniowe, wykrywania; bazy morskie, porty wojenne; składy i magazyny polowe, lotniska zapasowe.

Infrastrukturę wojskową można podzielić na:

- obiekty wojskowe – taktyczne; operacyjne; strategiczne
- obiekty działań bojowych – taktyczne; operacyjne; strategiczne

Z punktu widzenia zapewnienia ochrony ludziom i sprzętowi obiekty dzielą się na: fortyfikacyjne; ogniowe; ochronne; pozorne; sanitarne; podziemne.

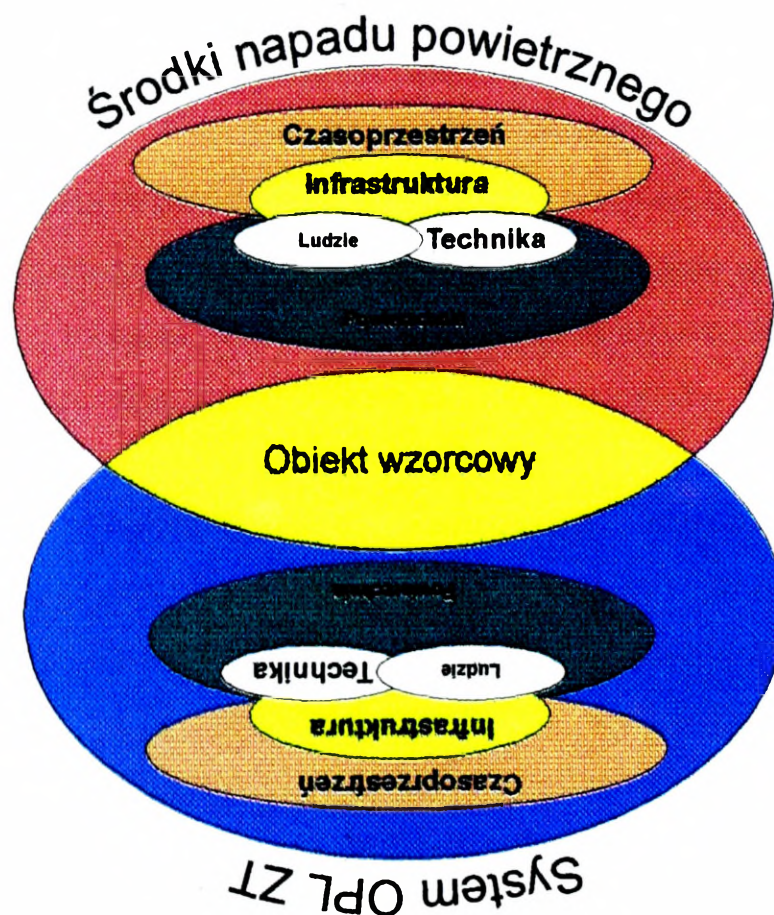
Infrastruktura taktyczna⁵ to rozbudowany pod względem fortyfikacyjnym teren w pasie (rejonie) obrony do którego zaliczamy: pozycje obronne (opóźniające), pozycje ryglowe, stanowiska ogniowe (startowe). Infrastruktura taktyczna to również zapory inżynieryjne, drogi oraz przystosowane do potrzeb walki obiekty i urządzenia (instalacje) cywilne, a także wojskowe siły i środki logistyczne, nie wchodzące organicznie w skład związku taktycznego (oddziału). Ponadto przygotowane rubieże rozwinięcia do kontrataków; rubieże ogniowe odwodów przeciwpancernych i rubieże (odcinki) minowania oddziałów zaporowych; węzły zapór i niszczeń; strefy zapór i pułapek ogniowych; rejony rozmieszczenia odwodów oraz oddziałów (pododdziałów) i urządzeń logistycznych; lądowiska; rejony stanowisk

⁵ *Regulamin działań taktycznych, cz I i II, Sztab.Gen., Warszawa 1994, s. 45.*

dowodzenia; pozorne i zapasowe rejony obrony oraz drogi manewru, dowozu i ewakuacji.

Obiekty infrastruktury⁶ w szczególny sposób (pośrednio lub bezpośrednio) wpływają na przebieg walki zbrojnej⁷. Potwierdza to wojna w rejonie Zatoki Perskiej, w której w pierwszych dniach siły państw sprzymierzonych obezwładniły lub zniszczyły urządzenia decydujące o możliwościach obrony Iraku. Uderzenia wykonano na: centra telekomunikacyjne i łączności; stanowiska kierowania i dowodzenia państwem; lotniska; fabryki; składy broni chemicznej i biologicznej; elektrownie; węzły kolejowo – drogowe; szyby naftowe oraz rafinerie itp.

K. Domaszewski określił model wzorcowy obiektu, określony przez: powierzchnię, technikę, infrastrukturę i ŚNP (rysunek 1)⁸.



Rys. 1. Model wzorcowy obiektu

⁶ Obiekt infrastruktury to element (zbiór, grupa, zespół) utożsamiany z instytucją, urządzeniem, przedmiotem, budowlą lub ich zbiór stanowiący wartości ekonomiczne, społeczne, narodowe w sposób trwały umiejscowiony w rejonie, strefie, sektorze, obszarze działań zbrojnych danego państwa.

⁷ Por. J. Stępak: Ocena wpływu elementów fizycznej dostępności lądowego teatru działań wojennych na efektywność walki zbrojnej. Zeszyty Naukowe nr 3, ASG WP, Warszawa 1990.

⁸ Domaszewski K., Powszechna obrona przeciwlotnicza wojsk, Warszawa 1993, s. 56

Infrastruktura cywilna to zespół urządzeń i instytucji swoją działalnością wspierających działania sił zbrojnych.

Infrastruktura ekonomiczna to grupa obiektów na obszarze kraju (działań zbrojnych) o cechach trwałych m.in. komunikacja: kolejowa, drogowa (tunele, wiadukty, mosty, stacje przeładunkowe); lotniskowa (porty, pasy startowe); sieć łączności: telekomunikacyjnej (stacje, węzły, rozdzielnie, źródła zasilania sieci radiowej i telewizyjnej /nadajniki, przekaźniki, ośrodki nadawcze); obiekty systemu energetycznego (elektrownie wodne, ciepłe, jądrowe, ośrodki badań i wdrożeń nowych technik i technologii); obiekty przemysłu wydobywczego (szyby górnictwa węglowego, naftowego i innych kopalin surowców strategicznych, ujęcia gazu ziemnego, ujęcia i urządzenia uzdatniania wody, sieci wodne i gazowe zasilające aglomeracje miejskie, składy i magazyny z rezerwami państwowymi, obiekty irygacji, melioracji, itp.).

Infrastrukturę społeczną tworzą instytucje z dziedziny prawa, bezpieczeństwa, kształcenia i oświaty, służby zdrowia i opieki społecznej.

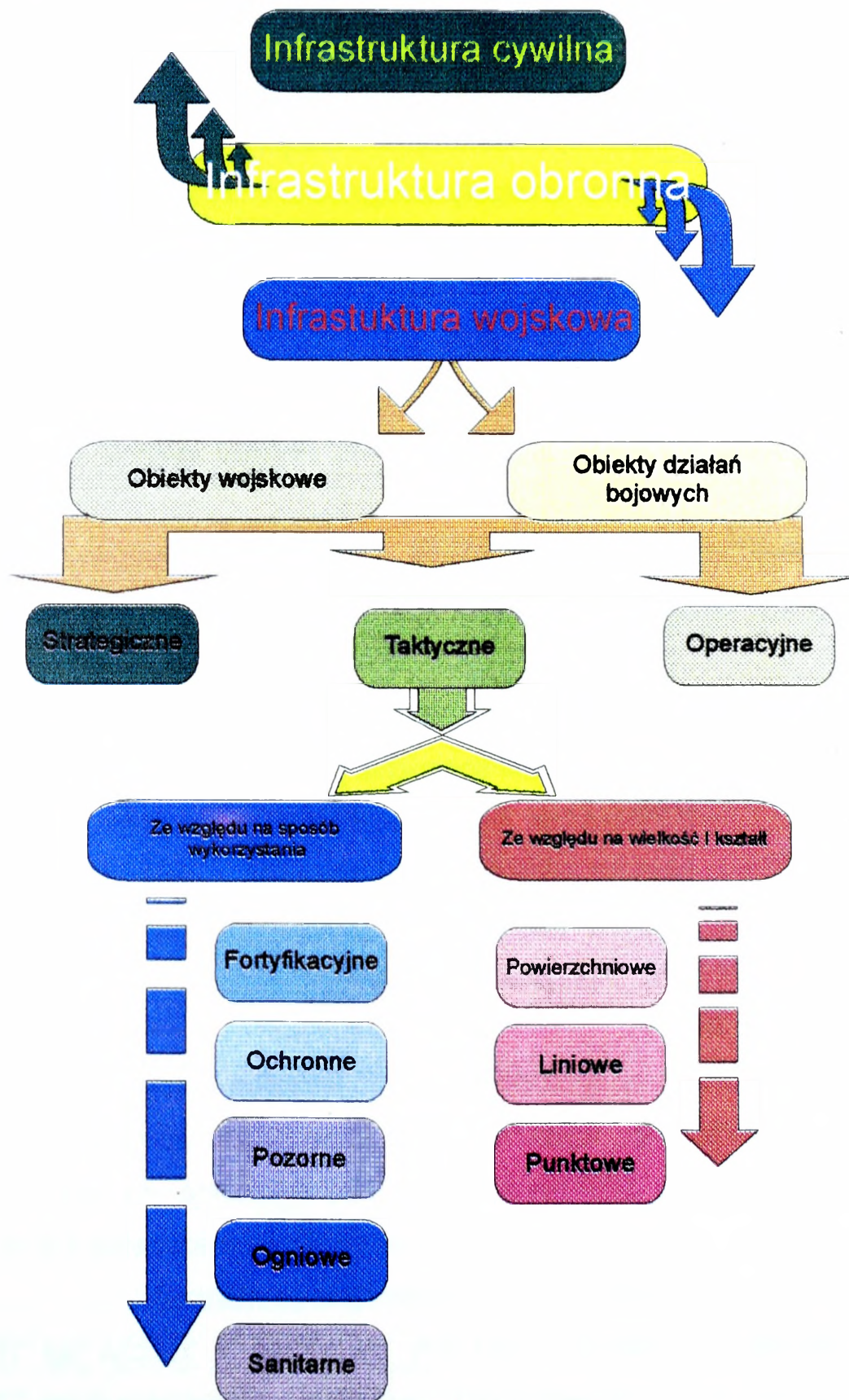
Typologii obiektów ZT wymagających osłony systemu OPL ZT (rysunek 2) można prowadzić celem spełnienia potrzeb według różnorodnych kryteriów. Autor, aby prowadzić badania, których celem jest określenie wpływu żywotności systemu OPL ZT na organizację i prowadzenie OPL kreuje podział ze względu na typ i wielkości obiektów. Obiekty ZT wymagające osłony przez system OPL ZT podzielić można na: **punktowe; powierzchniowe; liniowe.**

Punktowe elementy ugrupowania ZT to wszelkie obiekty punktowe o niewielkich rozmiarach np.: wyrzutnia rakiet (przeciwlotniczy raketowy wóz bojowy) na stanowisku startowym, stacja radiolokacyjna na stanowisku bojowym, stanowisko (punkt) dowódczo – obserwacyjne szczebla batalionu (dywizjonu, kompanii, baterii) w rejonie rozwinięcia (w marszu).

Do **powierzchniowych** elementów ugrupowania zalicza się zbiór obiektów punktowych połączonych więziami organizacyjnymi lub terytorialnymi typu: kompania (bateria), brygada (pułk) w rejonie

rozmieszczenia (wyjściowym, odpoczynku, obrony), stanowisko dowodzenia wyższego szczebla (oddział, związek taktyczny i operacyjny).

Liniowymi elementami jest zbiór obiektów punktowych w kolumnie marszowe (kolumnach marszowych po jednej lub wielu drogach marszy lub przewozu) typu kolumna kompanii, baterii, stanowiska dowodzenia ZT.

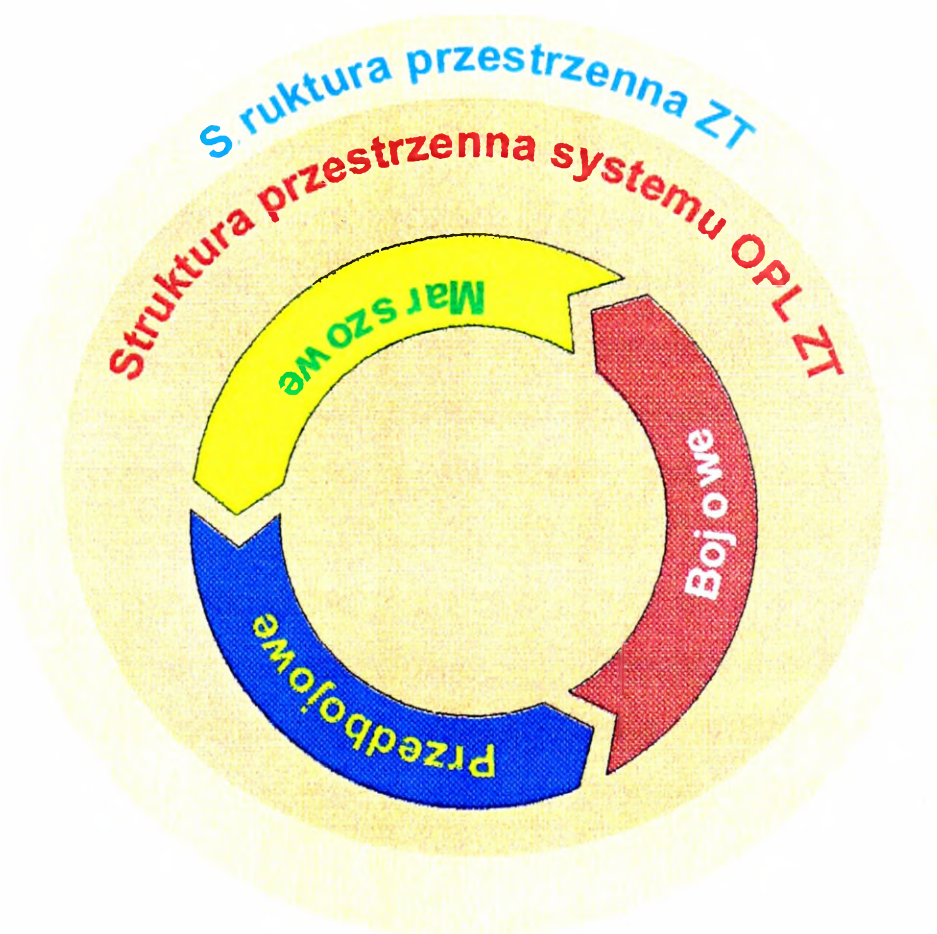


Rys. 2. Typologii obiektów ZT wymagających osłony systemu OPL ZT

Charakterystyka elementów struktury przestrzennej ZT

Związek taktyczny prowadzi działania bojowe w odpowiednim do wykonania oczekujących je zadań bojowych strukturze przestrzennej, zwanej **ugrupowaniem** (rysunek 3).

Określa ono uszykowanie, rozmieszczanie i przemieszczanie sił i środków, w terenie odpowiednio do celu walki. Związek taktyczny może prowadzić działania w ugrupowaniu: marszowym, przedbojowym, bojowym.



Rys. 3. Rodzaje ugrupowania związku taktycznego

Ugrupowanie marszowe ZT składa się z kolumn sformowanych w celu przemieszczania związku taktycznego (oddziału, pododdziału) w formie marszu. Powinno ono zapewnić jego szybkie i sprawne wykonanie, rozwinięcie w ugrupowanie przedbojowe i bojowe, jak najmniejszą wrażliwość na uderzenia przeciwnika, szczególnie lotnictwa i broni precyzyjnej oraz utrzymanie ciągłości dowodzenia. W ugrupowaniu marszowym mogą być wykonywane również przemieszczenia wojsk z jednego kierunku działań na inny oraz pościgi. Powinno ono stworzyć

warunki do osiągnięcia nakazanych rejonów (rubieży, obiektów) w ściśle określonym czasie z zachowaniem gotowości do realizacji zadań bojowych.

Ugrupowanie przedbojowe ZT jest to uszykowanie oddziałów do przemieszczania w kolumnach pododdziałowych rozwiniętych wzdłuż i w głąb frontu, w celu skrócenia czasu rozwijania w ugrupowanie bojowe. Powinno ono zapewnić sprawne rozwijanie wojsk w ugrupowanie bojowe., szybkie pokonywanie zapór, stref i rejonów zniszczeń, skażeń i pożarów, zminimalizować skutki oddziaływania przeciwnika oraz utrzymanie dowodzenia.

Ugrupowanie bojowe ZT jest to uszykowanie i rozmieszczenie sił i środków w terenie odpowiednio do celów walki. Powinno ono zapewnić pełne wykorzystanie możliwości bojowych oddziałów i pododdziałów, skupienie wysiłku w odpowiednim miejscu w określonym czasie, rażenie przeciwnika na całą głębokość zadania bojowego i możliwość skutecznego odpierania jego uderzeń oraz utrzymanie współdziałania i łatwość dowodzenia. Ugrupowanie bojowe może składa się z obiektów stałych i doraźnie organizowanych.

Obiekty stałe: I, II rzut (i więcej); odwód; oddziały i pododdziały artyleryjskie; oddziały i pododdziały przeciwlotnicze; elementy rozpoznania i walki radioelektronicznej oraz działań psychologicznych; stanowiska dowodzenia; oddziały i pododdziały oraz urządzenia logistyczne; odwody specjalne rodzajów wojsk.

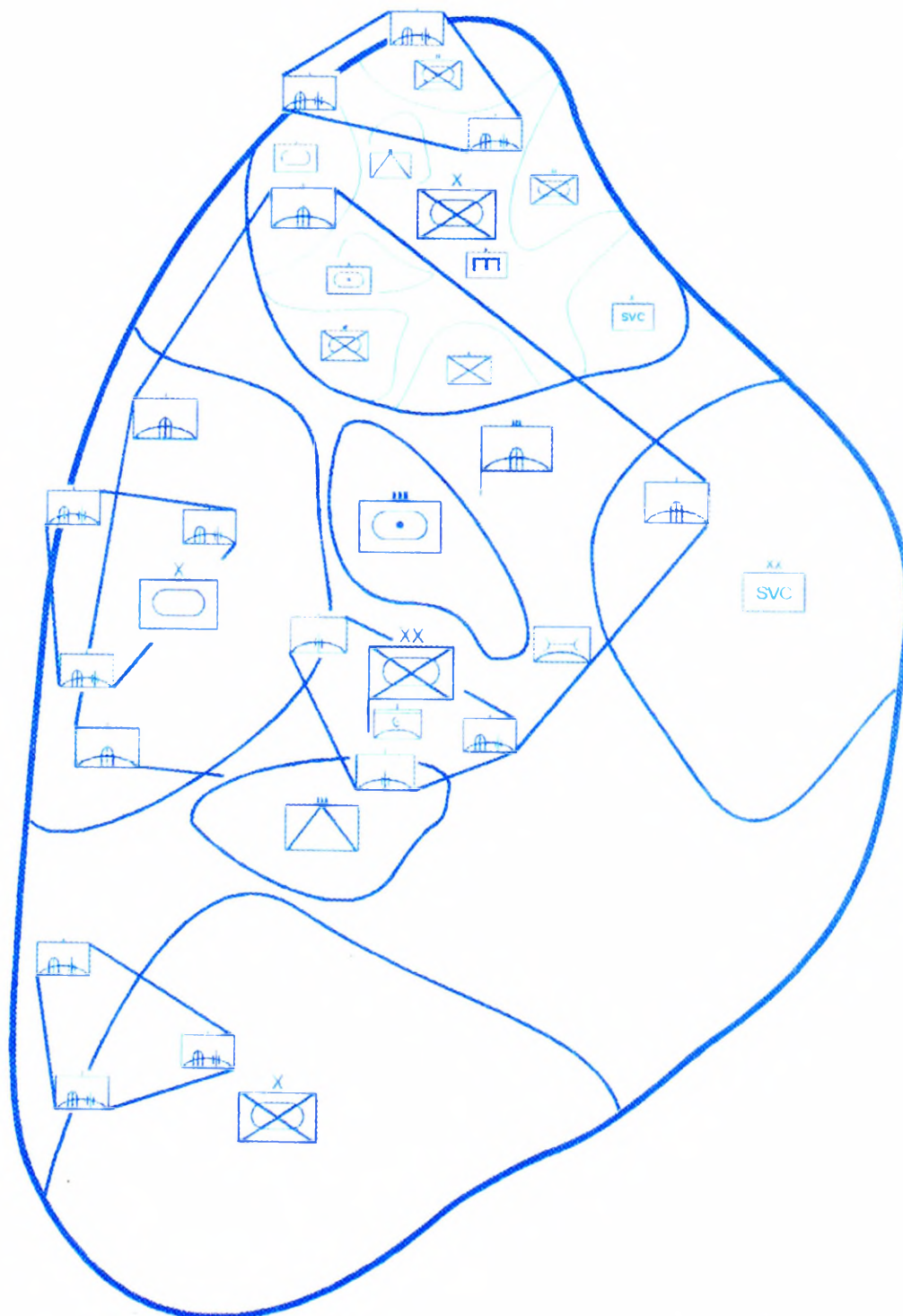
Obiekty doraźnie organizowane: oddział wydzielony (OW); oddział rajdowy (OR); oddział obejścia (OO); taktyczny desant powietrzny (TDP); grupa desantowo – szturmowa (GDSz); odwód przeciwdesantowy (OPDes.); oddział zaporowy (OZap.); oddziały zabezpieczenia ruchu (OZR); oddziały (grupy) torujące (OT); oddział ratunkowo – ewakuacyjny (ORE).

Rozmieszczanie obiektów stałych i doraźnie organizowanych w rejonach ześrodkowania

Rozmieszczenie to stacjonowanie w garnizonach oraz pobyt w rejonach ześrodkowania (wyjściowych, odpoczynku) z zachowaniem odpowiedniego stopnia (poziomu) gotowości bojowej. Pod tym pojęciem należy rozumieć nie tylko postoje i odpoczynki w czasie marszu, ale wszelkie

przebywanie wojsk w rejonach gdzie zawsze powinno być prowadzone odtwarzanie zdolności bojowej i przygotowanie się do realizacji kolejnych zadań.

Związek taktyczny rozmieszcza się w sposób umożliwiający zorganizowanie obrony i ochrony oraz wykonanie manewru, maksymalnie wykorzystuje infrastrukturę taktyczną terenu (rysunek 4).



Rys. 4. Struktura przestrzenna ZT w rejonie ześrodkowania

Rejony ześrodkowania wybiera się w terenie, który zapewnia skryte rozmieszczanie oddziałów (pododdziałów), obronę przed środkami rażenia, obronę przed uderzeniami środków napadu powietrznego, szybką zbiórkę i wykonanie manewru, dogodne warunki odpoczynku żołnierzy, dobre warunki sanitarno – epidemiczne, źródła wody oraz dogodne drogi dla ruchu wojsk, środków walki i sprzętu bojowego. Do ukrycia i maskowania wojsk wykorzystuje się fałdy terenowe, lasy, zagajniki, mniejsze miejscowości.

W górach do ześrodkowania wojsk wykorzystuje się pofałdowania terenu, tunele, wyrobiska górskie, pieczary oraz rozpoznane rejony nie narażone na lawiny i zalewy wodne.

W terenie lesistym oddziały (pododdziały) rozmieszcza się wzdłuż dróg i przesiek. Na wypadek pożaru przygotowuje się możliwie dużą liczbę dróg oraz ustala kolejność wyjścia z miejsc zagrożonych.

Elementy ugrupowania ZT rozśrodkowuje się w rejonie z uwzględnieniem przewidywanej walki. Rozmieszcza się je w pewnym oddaleniu od dróg marszu, w odległościach i odstępach zapewniających bezpieczeństwo i niewielkie prawdopodobieństwo strat w wypadku uderzeń raketowych, lotnictwa, śmigłowców bojowych oraz artylerii przeciwnika. *Oddział i pododdziały przeciwlotnicze rozwija się na obrzeżach ugrupowania bojowego w określonej gotowości do odparcia przeciwnika powietrznego. Wydzielone siły i środki przeciwlotnicze przydziela się do elementów ubezpieczenia postoju. Organizuje się system zasadzek przeciwlotniczych i pododdziałów wędrownych.*

Stanowiska dowodzenia związku taktycznego (oddziału) rozwija się w rejonach zapewniających ciągłe dowodzenie oddziałami (pododdziałami) zarówno podczas ich przebywania w rejonie rozmieszczenia, jak też w czasie ich wymarszu z zajmowanego obszaru.

Oddziały (pododdziały) zabezpieczenia technicznego i tyłowego rozmieszcza się w pobliżu dróg dowozu i ewakuacji zapewniając im obronę i ochronę przez wojska zmechanizowane lub pancerne oraz odwody specjalne.

Związkowi taktycznemu (oddziałowi) wyznacza się rejony rozmieszczenia: główny i zapasowy. Zapasowych rejonów dla oddziałów nie wyznacza się wewnątrz głównego rejonu rozmieszczenia związku

taktycznego. Średnio przyjmuje się, że rejon rozmieszczenia dla związku taktycznego może wynosić około 1000 km², dla oddziału do 150 km², a dla pododdziałów, nie więcej 10 km².

Po wejściu wojsk do rejonu rozpoczyna się niezwłocznie rozbudowę inżynieryjną. Wykonuje się okopy, szczeliny i ukrycia dla żołnierzy i sprzętu oraz schrony. Równoległe z budową obiektów fortyfikacyjnych rozbudowuje się system zapór inżynieryjnych i utrzymuje drogi manewru. Wszelkie prace i wykonywane obiekty dokładnie się maskuje.

W rejonach rozmieszczenia organizuje się ubezpieczenia postoju. Elementami ubezpieczenia postoju są oddziały czat i czaty. Oddziały czat tworzy się w sile batalionu lub wzmocnionej kompanii, natomiast czatę z reguły w sile wzmocnionego plutonu.

Odległość ubezpieczenia postoju od ubezpieczanych oddziałów (pododdziałów) może wynosić 5–15 km i powinna zapewnić wykonanie manewru i zorganizowane wejście do walki. Szerokość pasa ubezpieczeń może wynosić: dla batalionu do 10 km, kompanii do 5 km, plutonu do 2 km. Oddział czat (czaty) powinny być rozmieszczone na rubieży dogodnej do obrony i zapewniającej dobrą obserwację przeciwnika. Rubież ubezpieczenia postoju rozbudowuje się pod względem inżynieryjnym podobnie jak w obronie.

Bezpośrednio w rejonie rozmieszczenia oddziału (pododdziału) organizuje się patrole, podsłuchy, posterunki obserwacyjne, wystawia czujki oraz wyznacza pododdziały dyżurne.

Rozmieszczanie elementów ZT badanego w ugrupowaniu marszowym

Marsz jest to zorganizowane przemieszczanie wojsk na własnych środkach transportu do wyznaczonego rejonu lub na rubież walki, z zachowaniem zdolności do wykonywania zadań bojowych.

Rozmieszczenie kolumn ZT na drogach, zapewniające najlepsze wykonanie zadania, przy szybkim i sprawnym ich przemieszczaniu do nowych rejonów (rubieży) z zachowaniem gotowości bojowej nazywamy **ugrupowaniem marszowym ZT**.

Jego ostateczna postać jest uzależniona od następujących determinantów:

- w jakim okresie wykonywany jest marsz (przed wybuchem, w jego początkowej fazie, czy w toku trwania wojny);
- rozmieszczenia oddziałów, pododdziałów w rejonie, z którego rozpoczyna się marsz;
- rodzaju (charakteru) zadania czekającego wojska po wykonaniu marszu;
- odległości do linii styczności walczących stron i charakteru działania przeciwnika;
- działania sąsiadów i oddalenia do jego pododdziałów;
- liczby dróg marszu, pory roku i czasu trwania oraz warunków atmosferycznych.

Ugrupowanie marszowe tworzą: oddział wydzielony (jeśli się go wysyła); ubezpieczenie marszowe: oddziały zabezpieczenia ruchu; kolumny sił głównych; kolumny oddziałów (pododdziałów) logistycznych.

Oddział wydzielony maszeruje przed siłami głównymi, a jego zadaniem jest prowadzenie rozpoznania, uprzedzenie przeciwnika w opanowaniu dogodnych rubieży oraz utrzymania ich do czasu podejścia sił głównych. Odległość działania od sił głównych powinna gwarantować otrzymywanie danych o przeciwniku, stanie dróg i charakterze rejonów do pokonania. Średnio wynosi ona dla związku taktycznego do 70 km, a dla oddziału 40–50 km.

Ubezpieczenia marszowe dzieli się na ubezpieczenia czołowe (awangardy, szpice czołowe), ubezpieczenia boczne (szpice boczne) i ubezpieczenia tylne (ariergardy, szpice tylne).

Stosownie do stopnia zagrożenia ze strony przeciwnika naziemnego i powietrznego oraz prawdopodobieństwa spotkania się z nim, maszerujące wojska ubezpieczają się awangardą w marszu dofrontowym, ariergardą w marszu odfrontowym, szpicą boczną w marszu rokadowym (wzdłuż linii frontu). Awangarda (ariergarda) – na ogół w sile wzmocnionego batalionu – działa na odległości około połowę mniejszej niż oddział wydzielony, średnio 20–30 km od ubezpieczanych wojsk. Najczęściej rdzeń zasadniczy awangardy będzie stanowił batalion czołgów z kompanią zmechanizowaną lub batalion zmechanizowany z kompanią czołgów. Wzmocniona

pododdziałem saperów, artylerii do ognia pośredniego, artylerii przeciwlotniczej i obrony przeciwchemicznej będzie w pełni samodzielna w zakresie prowadzenia walki. Jeśli oddział maszeruje na czele sił głównych związku taktycznego po dwóch drogach, na jednej ubezpiecza się awangardą, a na drugiej szpicą czołową. Po drodze ubezpieczonej przez awangardę, która także wysyła szpicę czołową, maszerują siły główne.

W wypadku gdy jest wysłany oddział wydzielony, siły główne ubezpieczają się od czoła szpicą czołową, w sile pododdziału, najczęściej wzmocnionej kompanii, która działa w odległości 5 – 10 kilometrów od czoła sił głównych.

Oddziały maszerujące w siłach głównych związku taktycznego, lecz nie na jego czele, ubezpieczają się w razie zagrożenia napadem przeciwnika naziemnego szpicą czołową. Jest ona w sile od wzmocnionego plutonu do kompanii. Tego typu szpice czołowe działają w odległości 2 – 3 km, lecz nie dalej niż na odległość wzrokową od czoła ubezpieczanych sił. Odległość ta uwarunkowana jest ukształtowaniem terenu.

W wypadku zagrożenia kolumn marszowych ze skrzydła organizuje się szpice boczne. Mogą być wysyłane przez awangardę, jak i z kolumn sił głównych. Wykonują one okresowo marsz po drodze równoległej do drogi głównej, średnio w oddaleniu do 5 km. Ubezpieczają zagrożone kierunki, zajmują i utrzymują dogodnie rubieże przez czas przemarszu sił głównych.

W wypadku zagrożenia od tyłu lub podczas wykonywania marszu odfrontowego maszerujące wojska ubezpieczają się ariergardą lub szpicą tylną. Skład, zadania i odległość działania tych elementów jest podobna do organizowanych w celu ubezpieczenia się od czoła.

Maszerujące oddziały (pododdziały w tym i elementy ubezpieczenia marszowego, doraźnie wysyłają patrole czołowe (boczne, tylne) w sile do wzmocnionego plutonu. Czynią to z reguły na odległość do 3 km. Te z kolei ubezpieczają się ubezpieczeniem bezpośrednim drużyną patrolową (czołgiem), działającą w odległości wzrokowej, około 1 – 1,5 km.

W czasie postojów i odpoczynków elementy ubezpieczenia marszowego przejmują zwykle zadania ubezpieczeń postoju, ale mogą być także zamienione lub wzmocnione.

Dla zapewnienia przejezdności dróg marszu, a w wypadkach koniecznych wykonania objazdów, czy przygotowania dróg na przełaj, tworzy się oddziały zabezpieczenia ruchu. Formowane są one z pododdziałów inżynieryjno–drogowych, niekiedy wzmocnianych pododdziałami innych rodzajów wojsk

Kolumny marszowe sił głównych rozczłonkowane się w głąb, tworząc kolumny oddziałów i pododdziałów. Odległości między kolumnami mają zapewnić swobodę manewru i rozśrodkowanie wzdłuż drogi marszu. Na czele kolumn sił głównych rozmieszcza się oddziały zabezpieczenia ruchu z zadaniem zapewnienia technicznej przekraczalności dróg marszu. Odległości między oddziałami mogą wynosić do 5 km, między pododdziałami 2 – 3 km.

Oddziały (pododdziały) artylerii przeciwpancernej i wojsk inżynieryjnych maszerują pomiędzy awangardami i siłami głównymi, w gotowości do prowadzenia ognia z nieplanowanych rubieży przeciwpancernych oraz stawiania zapór minowych.

Większość pododdziałów wojsk inżynieryjnych maszeruje z reguły z ubezpieczeniami czołowymi i czołowymi oddziałami dla zabezpieczenia ich rozwinięcia i wejścia do walki z marszu.

Oddziały rakiet przeciwlotniczych zazwyczaj maszerują bateriami w składzie sił głównych związku taktycznego w gotowości do natychmiastowego rozwinięcia i odparcia nalotów środków napadu powietrznego przeciwnika. Natomiast organiczne środki oddziałów wydzielają się częściowo do awangardy, a pozostałe maszerują podporządkowane elementom ugrupowania marszowego, w gotowości do walki z przeciwnikiem powietrznym w ruchu i podczas krótkich przystanków.

Pododdziały wojsk obrony przeciwchemicznej maszerują za czołowymi oddziałami sił głównych, zwykle na drodze głównej. Część ich elementów, szczególnie rozpoznania skażeń, może być przydzielana ubezpieczeniom czołowemu.

Pododdziały i urządzenia logistyki maszerują samodzielnie kolumnami za siłami głównymi w gotowości do udzielenia pomocy medycznej, remontu i ewakuacji sprzętu oraz zaopatrywania wojsk. Średnio przyjmuje się, że elementy związku taktycznego nie powinny być oddalone

dalej od sił głównych niż do 10 km, natomiast elementy logistyki oddziałów nie więcej niż do 3 km.

Tabela 1. Liczba podstawowych obiektów ZT w marszu

Rodzaj kolumny	Ubezpieczenie	Siły główne	Logistyka	Razem
Batalionowa	1	12	3	16
Kompanijna	6	55	20	81
Dywizjonowa		5		5
Bateryjna	2	50		52
SD		8	7	15

Charakterystyka elementów ZT badanego w ugrupowaniu podczas natarcia

Przemiany doktrynalne ostatnich lat sprawiły, że natarcie prowadzi się głównie w formie zwrotów zaczepnych w celu rozbicia wojsk przeciwnika i odzyskania zajmowanego przez niego terenu (ważnych rejonów, rubieży i obiektów). Cel ten osiąga się przez: rażenie przeciwnika, wykonanie zdecydowanego uderzenia sięgającego w głąb jego ugrupowania, rozbicie wojsk i zajęcie ważnych obiektów i rejonów (rubieży).

Natarcie polega na nieustannym ruchu zgrupowań pancerno-zmechanizowanych do przodu, do rubieży która jest celem działań zaczepnych. Ruch ten wyzwalany jest rażeniem przeciwnika różnymi środkami i sposobami, przede wszystkim uderzeniami ogniowymi i walki elektronicznej, a także działaniem desantów powietrznych i grup (pododdziałów) desantowo – szturmowych.

Na szczeblach taktycznych wojska mogą nacierać w ramach kontrataku, przeciwuderzenia lub przeciwnatarcia. Oddział naciera

wykonując kontratak i bierze udział w przeciwuderzeniu lub przeciwnatarciu. Związek taktyczny naciera wykonując przeciwuderzenie w skali związku operacyjnego i bierze udział w przeciwuderzeniu strategicznym lub w przeciwnatarciu.

Natarcie można wykonywać na przeciwnika, który się broni, naciera lub wycofuje. Stosownie do wymienionych działań strony przeciwnej natarcie może przybierać formę przełamania (pokonania), boju spotkaniowego i pościgu.

Związkowi taktycznemu wyznacza się zadanie dwustopniowe: bliższe i dalsze (dnia).

Zadanie bliższe związku taktycznego polega na rozbiciu pierwszorzutowych oddziałów przeciwnika w pasie natarcia i opanowaniu rubieży na głębokość rozmieszczenia ich odwodów. Oznacza to, że aby wykonać zadanie należy rozbić batalionowe rejony pierwszej i drugiej pozycji obrony przeciwnika.

Zadanie dalsze może być jednocześnie zadaniem dnia związku taktycznego. Polega ono na rozwinięciu natarcia, rozbiciu oddziałów drugiego rzutu broniącego się związku taktycznego przeciwnika w pasie natarcia i opanowaniu rubieży dogodnej do kontynuowania natarcia w następnym dniu. W wymiarze praktycznym oznacza to, że należy rozbić batalionowe rejony obrony trzeciej, a niekiedy czwartej pozycji (jeżeli jest ona organizowana).

W wypadku przełamania silnie umocnionej obrony przeciwnika lub forsowania szerokich przeszkód wodnych związek taktyczny może otrzymać zadanie trzystopniowe: bliższe, dalsze i dnia.

Oddziałowi pierwszego rzutu wyznacza się zadanie dwustopniowe – bliższe i dalsze oraz kierunek dalszego natarcia. Zadanie bliższe oddziału polega na rozbiciu pododdziałów przeciwnika broniących się na pierwszej pozycji. Treścią zadania dalszego oddziału jest rozbicie pododdziałów broniących się na drugiej pozycji i opanowaniu rubieży na głębokość obrony pierwszorzutowego oddziału przeciwnika. Kierunek dalszego natarcia wyznacza się na głębokość zadania dalszego (dnia) związku taktycznego.

Oddziałowi drugiego rzutu wyznacza się zadanie jednostopniowe – bliższe i kierunek dalszego natarcia. Zadanie bliższe polega na rozbiciu

przeciwnika w pasie natarcia i opanowaniu pozycji w głębi obrony. Kierunek dalszego natarcia wyznacza się na głębokość zadania dalszego (dnia) związku taktycznego.

Ugrupowanie bojowe powinno odpowiadać charakterowi zadania i zamiarowi dowódcy oraz zapewnić: pełne wykorzystanie posiadanego potencjału bojowego; skupienie wysiłków na wybranym kierunku i w określonym czasie; jak najmniejszą wrażliwość wojsk na uderzenia z lądu i powietrza oraz utrzymanie ciągłości współdziałania i operatywność dowodzenia wojskami.

W natarciu związku taktycznego (oddziału) ugrupowanie bojowe składa się z następujących stałych elementów (*rysunek 5 przedstawia strukturę przestrzenną brygady*):

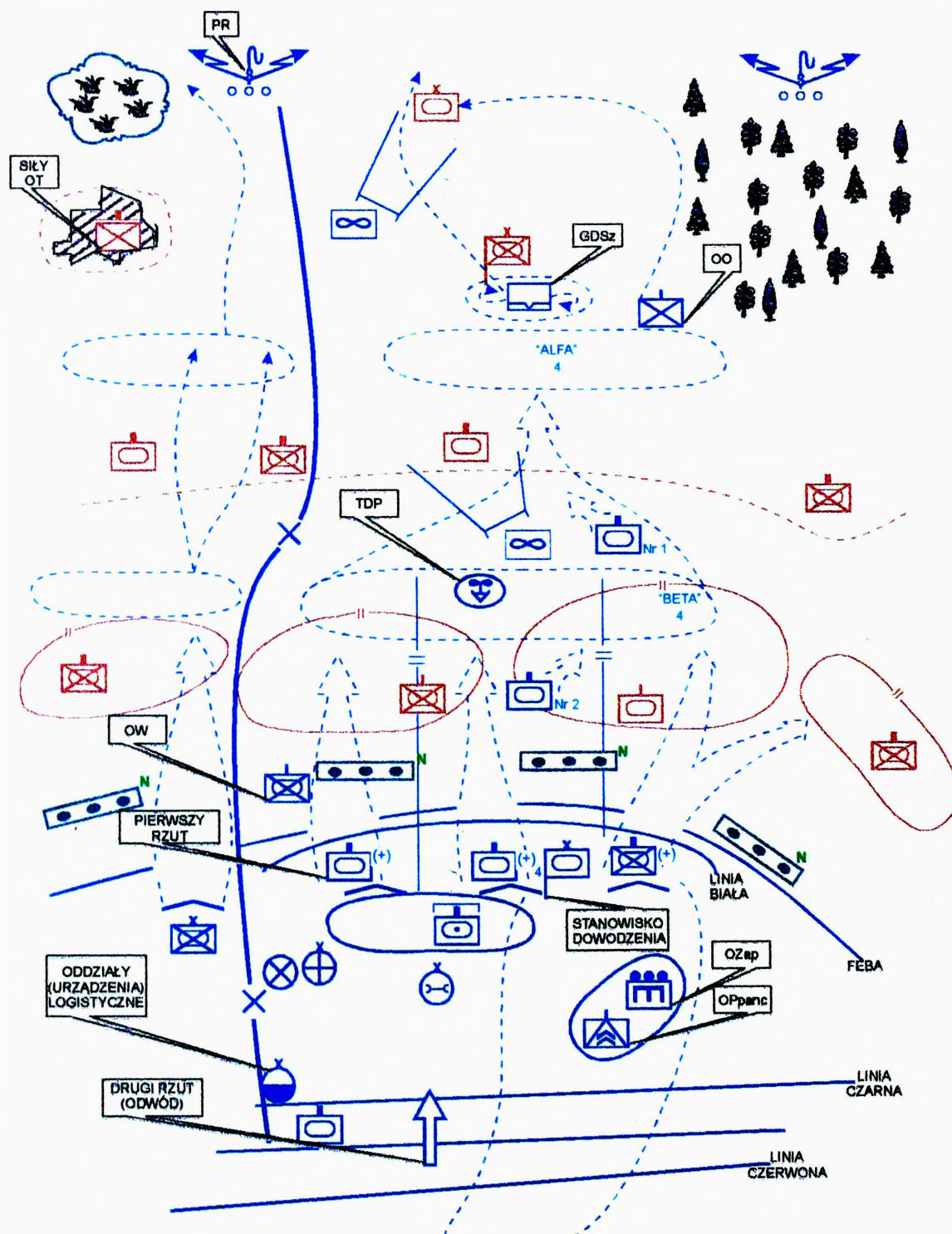
- pierwszy, drugi oraz niekiedy trzeci rzut; oddział (pododdział) artylerii; oddział (pododdział) przeciwlotniczy; elementy rozpoznania, walki radioelektronicznej i działań psychologicznych; odwód przeciwpancerny; oddział zaporowy; oddział torujący (grupa torująca); odwód inżynieryjny; odwód przeciwchemiczny; oddziały (pododdziały) i urządzenia logistyczne.

Ponadto doraźnie organizowane są:

- oddział wydzielony; oddział obejścia; oddział rajdowy; taktyczny desant śmigłowcowy; grupa (pododdział) desantowo – szturmowa; oddział (grupa) ratunkowo – ewakuacyjny; oddział (grupa) przeciwpożarowy.

Pierwszy rzut z reguły wykonuje najważniejszą część zadania, stąd też w jego skład wchodzi przeważnie większość sił i środków. Wskazane jest jednak, aby siły wydzielone do pierwszego rzutu miały najwyższą wartość bojową. W wypadku ugrupowania wojsk związku taktycznego (oddziału) w jeden rzut wydziela się odwód ogólnowojskowy.

Drugi rzut tworzy się z sił oddziału (pododdziałów) wydzielając do niego około 1/3 dyspozycyjnych jednostek zmechanizowanych (pancernych). Siły te mogą być pomniejszone o pododdziały tworzące inne elementy ugrupowania bojowego. Drugi rzut związku taktycznego (oddziału) wykorzystuje się przede wszystkim do rozwinięcia powodzenia na kierunku głównego uderzenia. Niekiedy mogą służyć do jego zmiany, stosownie do wytworzonych warunków pola walki.



Rys. 5. Ugrupowania bojowe brygady w natarciu (wariant)

Odwód ogólnowojskowy stanowią siły, z zasady mniejsze od drugiego rzutu. Tworzy się go wówczas gdy ugrupowanie jest jednorzutowe lub po wprowadzeniu do walki drugiego rzutu. Przeznaczony on jest do wykonywania zadań doraźnych wynikających w toku prowadzenia natarcia.

Oddział wydzielony stanowią siły zgrupowania taktycznego, z reguły formowanego na bazie batalionu. Przeznaczony on jest do tworzenia korzystnych warunków działania siłom głównym przez opanowanie i utrzymanie niewralgicznych rejonów (obiektów) w głębi obrony przeciwnika. Ten element ugrupowania bojowego z zasady łączy swe wysiłki z taktycznym desantem śmigłowcowym i współdziała z grupami desantowo – szturmowymi.

Oddział rajdowy stanowią na ogół siły zgrupowania taktycznego tworzonego w oparciu o pododdział ogólnowojskowy. Ten element ugrupowania bojowego związku taktycznego (oddziału) przeznaczony jest głównie do niszczenia (obezwładniania) ważnych obiektów położonych w ugrupowaniu przeciwnika, szczególnie groźnych dla nacierających wojsk.

Grupa (pododdział) desantowo – szturmowa z reguły organizowana jest w związku taktycznym, zwykle w sile wzmocnionego pododdziału, najczęściej piechoty. Przeznaczona jest do zwalczania ważnych obiektów w ugrupowaniu przeciwnika metodą szturm powietrzno–lądowego.

Tabela 2. Liczba obiektów ZT w natarciu

Wyszczególnienie	Typy obiektów		
	Powierzchniowy	Liniowy	Punktowy
Stałe elementy ugrupowania ZT			
Pierwszy rzut	4 – 6	48 – 72	8 – 12
Drugi rzut	2 – 4	24 – 48	4 – 8
Oddział (pododdział) artylerii	15 – 25		5 – 8
Oddział OPL	11		20
OPpanc		3	1

OZap		1	
Oddział (grupa) torująca		1	
OInz		1	
OPChem		1	
Elementy rozpoznania		1	
Stanowiska dowodzenia			14
Pododdziały logistyczne		10	
Doraźne elementy ugrupowania ZT			
Oddział wydzielony		6	6
Grupa desantowo szturmowa	–	1	1
Taktyczny desant powietrzny		1	
Oddział rajdowy		2	2
Oddział ratunkowo ewakuacyjny	–	12	
Oddział obejścia		1	

Charakterystyka elementów ZT badanego w ugrupowaniu w obronie

Celem obrony jest udaremnienie lub odparcie uderzeń wojsk przeciwnika, zadanie im maksymalnych strat oraz utrzymania zajmowanego pasa (rejonu, pozycji, obiektu). Oznacza to, że dążąc do osiągnięcia zamierzonego rezultatu starcia z silniejszym przeciwnikiem, rozstrzygającego rozwiązania nie trzeba szukać wyłącznie w oparciu o przedni skraj obrony.

Przebieg działań obronnych zależy w głównej mierze od tego, czy jest to obrona pozycyjna, czy manewrowa. W pierwszym wypadku wysiłki broniących się wojsk ukierunkowany jest przede wszystkim na zadanie przeciwnikowi jak największych strat podczas walk o przedni skraj obrony

oraz na kolejnych pozycjach. W prowadzonych działaniach główną rolę odgrywa ogień, zwłaszcza przeciwpancerny i system zapór inżynieryjnych.

W obronie manewrowej istotną rolę spełnia manewr, głównie wojskami, ogniem i falą elektromagnetyczną oraz zaporami inżynieryjnymi, który w połączeniu z głębokością bronionego pasa (rejonu) ma doprowadzić do załamania natarcia przeciwnika. Przez umiejętną obronę manewrową, prowadzoną głównie w formie działań opóźniających, może dojść do sytuacji, że odpowiednio ukierunkujemy postępy przeciwnika by zadać rozstrzygający cios – wykonać zdecydowany zwrot zaczepny w dogodnym dla naszych wojsk rejonie i rozbić zgrupowanie uderzeniowe przeciwnika. Cel obrony manewrowej możliwy jest do osiągnięcia na szczeblu operacyjnym. Związek taktyczny (oddział) może brać udział w poszczególnych etapach obrony manewrowej.

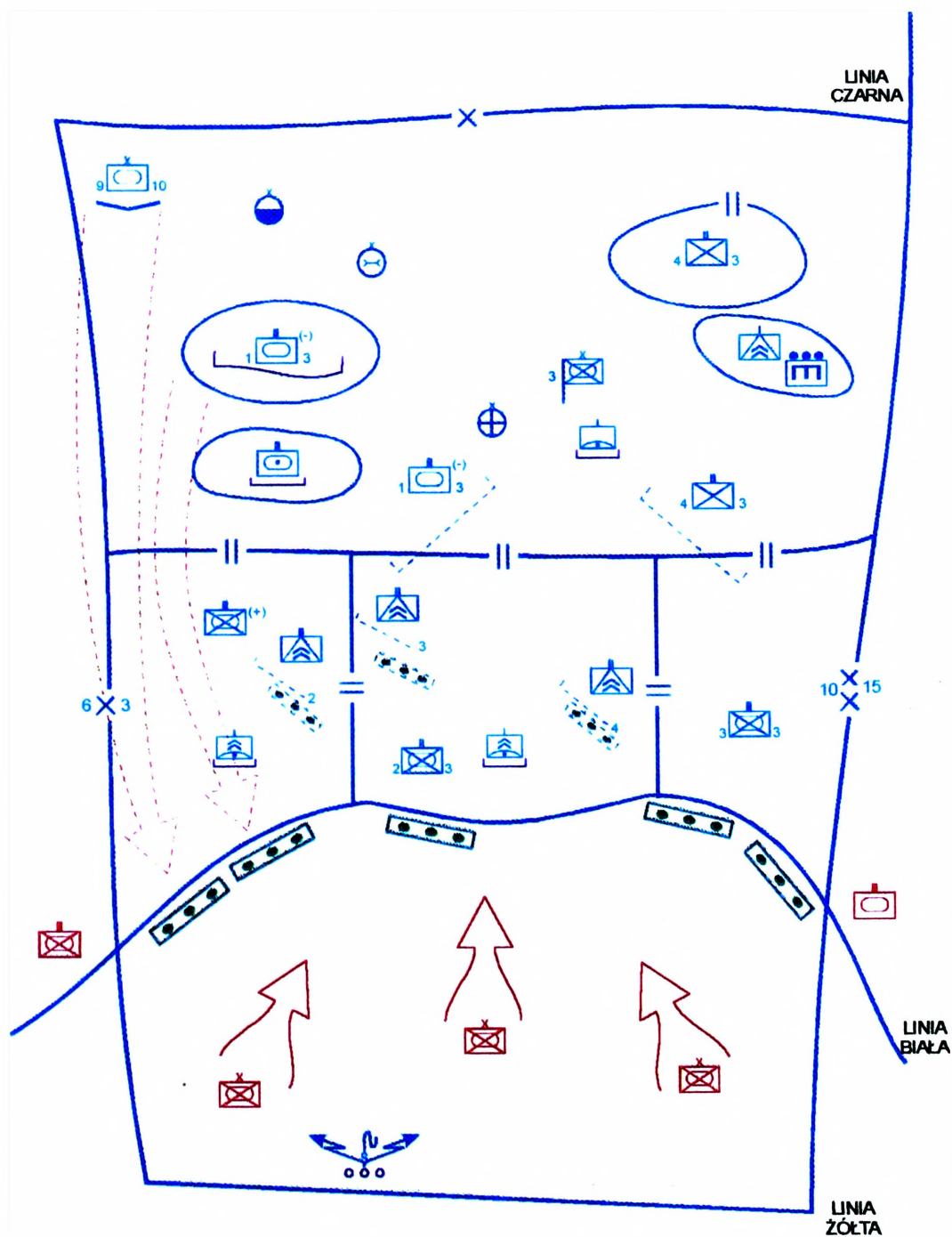
Przestrzenny charakter przyszłego natarcia nakazuje by również przestrzennie, w określonym obszarze dostrzegać możliwość osiągnięcia celu walki obronnej. Z powyższego wynika, że odpowiednio do zaistniałej sytuacji celem obrony może być⁹:

- w wymiarze rzeczowym – zadanie nacierającemu maksymalnie dużych strat, aby pozbawić go możliwości kontynuowania działań zaczepnych i stworzyć warunki do rozbicia przeciwnika przy jak najmniejszych stratach własnych;
- w wymiarze przestrzennym – utrzymanie jak największej części bronionego obszaru, zapewniając jednocześnie warunki do odzyskania utraconych rejonów i odtworzenie pierwotnego położenia;
- w wymiarze czasowym – zyskanie czasu niezbędnego do stworzenia zgrupowań uderzeniowych, przeznaczonych do wykonania zwrotu zaczepnego lub przejścia do przeciwnatarcia.

Istota obrony wyraża się w zespoleniu rażenia ogniowego i elektronicznego z uderzeniami z powietrza przed przedni skraj, na podchodzące i rozwijające się do natarcia wojska przeciwnika w celu osłabienia go, zatrzymania i rozbicia w rejonie włamania.

⁹ Koziej S., *Teoria sztuki wojennej*, Warszawa 1993, s. 138

Związek taktyczny (oddział) może przechodzić do obrony w okresie zagrożenia wojennego lub w toku prowadzenia działań wojennych. W tym drugim przypadku przechodzenie do obrony może odbywać się w styczności z przeciwnikiem lub w warunkach jej braku. Przechodzenie do obrony w warunkach bezpośredniej styczności z przeciwnikiem najczęściej będzie miało miejsce w początkowej fazie działań wojennych lub po pomyślnie wykonanym zwrocie zaczepnym (kontrataku). Tego rodzaju przechodzenie do obrony może nastąpić również w końcowej fazie działań opóźniających.



Rys. 6. Struktura przestrzenna brygady w obronie (wariant)

Związek taktyczny (oddziału) wyznacza stałe elementami ugrupowania bojowego (*rysunek 6 przedstawia strukturę przestrzenną brygady*): pierwszy i drugi rzut lub odwód; oddział (pododdział) artylerii; oddział (pododdział) przeciwlotniczy; elementy rozpoznania, walki radioelektronicznej i działań psychologicznych; odwód przeciwpancerny; oddział zaporowy; stanowiska dowodzenia; odwody innych rodzajów wojsk (np. inżynierski, przeciwchemiczny); oddziały (pododdziały) logistyczne.

Ponadto doraźne elementy ugrupowania, do których zalicza się: oddział wydzielony; taktyczny desant śmigłowcowy; grupę desantowo – szturmową; odwód przeciwdesantowy; oddział ratunkowo – ewakuacyjny.

Do pierwszego rzutu, z reguły, wyznacza się większość sił dywizji (brygady) i to niezależnie od rodzaju prowadzonej walki obronnej. Planowana struktura organizacyjna dywizji stwarza znacznie większą gamę możliwych rozwiązań wynikających z potrzeb pola walki. Umożliwia dostosowanie charakteru oddziału i pododdziału do warunków terenowych w pasie (rejonie) obrony.

Przy powietrzno – lądowym charakterze natarcia potencjalnego przeciwnika szczególną rolę w osiągnięciu celu obrony spełniają siły i środki znajdujące się w głębi ugrupowania bojowego związku taktycznego (oddziału). Wśród tych elementów ugrupowania, pierwszoplanowe miejsce zajmuje drugi rzut. Dywizja w strukturze brygadowej, jak i same brygady organizacyjnie posiadają lepsze możliwości do wydzielenia oddziałów (pododdziałów), które zagwarantują stworzenie w miarę silnej zapory od czoła i posiadanie sił do prowadzenia walki w głębi lub wykonywania silnego kontrataku.

Elastyczność ugrupowania bojowego związku taktycznego (oddziału) ma się wyrażać głównie w odpowiedniej proporcji sił przewidzianych do realizacji określonych zadań. To właściwy podział między siłami znajdującymi się w pierwszym rzucie, a tymi które rozmieszczone są w głębi ugrupowania bojowego. Elastyczność to także możliwość przyjmowania uderzenia stosunkowo silnych zgrupowań przeciwnika i planowe ustępowanie w określonych miejscach po to, aby w odpowiednim miejscu i czasie wykonać zdecydowany kontratak, który przekreśli dotychczasowe sukcesy przeciwnika.

Walka z desantami powietrznymi nacierającego przeciwnika stała się istotnym elementem obrony na szczeblach taktycznych i operacyjnych. Jako swego rodzaju antidotum na możliwe zagrożenie tworzy się odwody przeciwdesantowe, których pierwszoplanowym zadaniem jest szybkie podjęcie walki z desantem powietrznym przeciwnika. Pododdziały spełniające tę rolę rozmieszcza się w pobliżu prawdopodobnego obiektu uderzenia. Jeśli prognoza potwierdzi się, to odwód przeciwdesantowy ma duże szanse zaatakować desant w momencie dla niego najmniej korzystnym – podczas lądowania lub bezpośrednio po tym fakcie, kiedy jeszcze przeciwnik nie zorganizował określonego systemu walki. W innym przypadku, czas reakcji odwodu przeciwdesantowego jest stosunkowo długi. W pasie obrony dywizji odwód ten może potrzebować do jednej godziny aby przemieścić się w rejon lądowania desantu. Do czasu tego trzeba jeszcze dodać minuty jakie upłyną do podjęcia decyzji i doprowadzenia jej do dowódcy odwodu przeciwdesantowego. Zamiast próby odpowiedzi na pytanie: co to może oznaczać, zasadnym jest przybliżenie faktu, że desant powietrzny w sile batalionu potrzebuje średnio do 30 minut, aby po wylądowaniu stanowić zwarty pododdział i przystąpić do wykonywania otrzymanego zadania.

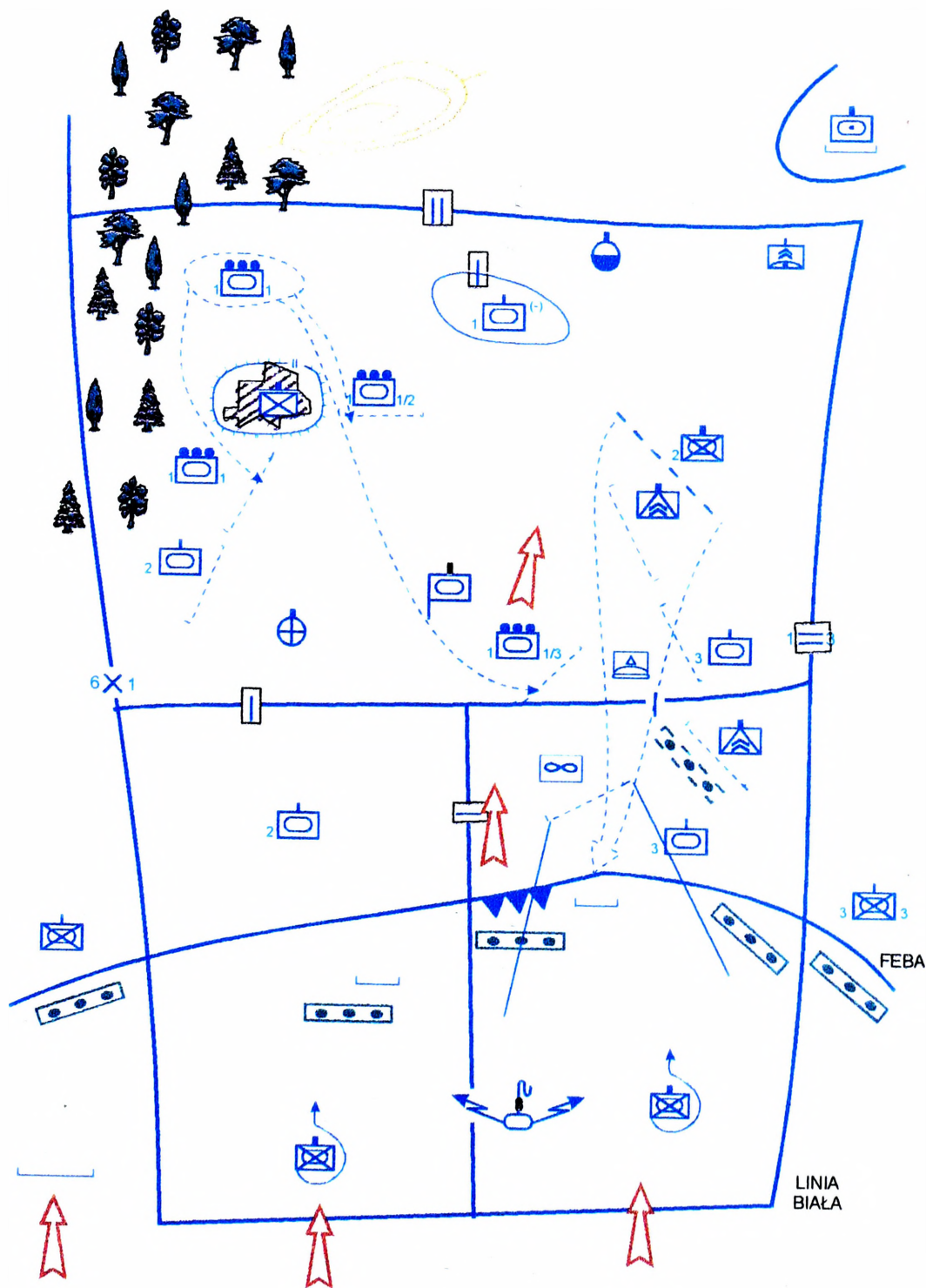
Związek taktyczny (oddział) może przechodzić do obrony w różnych sytuacjach. Każda z nich będzie niepowtarzalna. Z powyższego faktu wynika określony wniosek, który nakazuje traktować normy taktyczne jako swego rodzaju wielkości odniesienia. Normy taktyczne są bowiem ogólnymi wskaźnikami, wyrazem określonych możliwości i stanowią orientacyjne ramy. To wypadkowa różnych warunków organizowania i prowadzenia obrony.

Batalion (bpzmot i bcz) – *rysunek 7* – bronić może rejonu o szerokości do 5 km i głębokości 3 – 4 km. Każda z brygad mając po 5 batalionów, może bronić rejonu o szerokości 15 i więcej kilometrów i głębokość około 12–15 km.

Taki rejon obrony gwarantować będzie ugrupowanie brygady w dwa rzuty, zapewniając obronie – przy spełnieniu innych warunków – odpowiednią trwałość i aktywność.

Stosunkowo niewielkie możliwości bojowe BP, wynikające ze specyfiki uzbrojenia, predysponują ten oddział do działania w terenie urozmaiconym,

stwarzającym warunki do walki na niewielkich odległościach, kanalizujących ruch. Tam gdzie przeciwnik nie będzie miał możliwości wykazania swej przewagi, szerokość rejonu obrony BP może być zbliżona do tych jakie będą przyjmowane w odniesieniu do BZ i BPanc. Na kierunkach drugorzędnych i terenie lesistym i lesisto-jeziornym norma ta może być nawet większa do 20 km.



Rys.7. Batalion w obronie (variant)

W odniesieniu do dywizji nowego typu kwestia norm taktycznych załamuje się nieco inaczej, zwłaszcza gdy tworzone związki taktyczne składać się będą z brygad. Ponadto w każdej dywizji będą różne rodzaje brygad, co pozwoli na bardziej elastyczne tworzenie systemu obrony; stosownie do zaistniałej sytuacji, celu obrony i warunków terenowych. Związek taktyczny typu 2000 posiadać będzie około 20 batalionów ogólnowojskowych.

Powyższe fakty pozwalają przypuszczać, że nowo tworzone dywizje bronić się będą mogły mając dwie – trzy brygady w pierwszym rzucie. Oznacza to, że szerokość pasa obrony może wynosić około 50 kilometrów.

Tabela 3. Podstawowe normy taktyczne

Wyszczególnienie	Związek taktyczny	Brygada	Pułk
Szerokość pasa (rejonu) obrony (km)	30–50 i więcej	20–30	10–20
Głębokość pasa (rejonu) obrony (km)	15–30	do 15	do 15
Ilość pozycji obronnych	2–4	1–2	1–2

Tabela 4. Liczba obiektów ZT w obronie

Wyszczególnienie	Typy obiektów		
	Powierzchniowy	Liniowy	Punktowy
Stale elementy ugrupowania ZT			
Pierwszy rzut	34		8
Drugi rzut	16		3
Oddział (pododdział) artylerii	24 – 33		5 – 8
Oddział OPL	11		20
Oppanc		3	1
Ozap		1	

Oinż	1		
OPChem	1		
Elementy rozpoznania	1		
Stanowiska dowodzenia			14
Pododdziały logistyczne	10		
Doraźne elementy ugrupowania ZT			
Oddział wydzielony	6		6
Grupa desantowo – szturmowa	1		1
Taktyczny desant powietrzny	1		
Odwód przeciwdesantowy	1		1
Oddział ratunkowo – ewakuacyjny	12		

Wnioski:

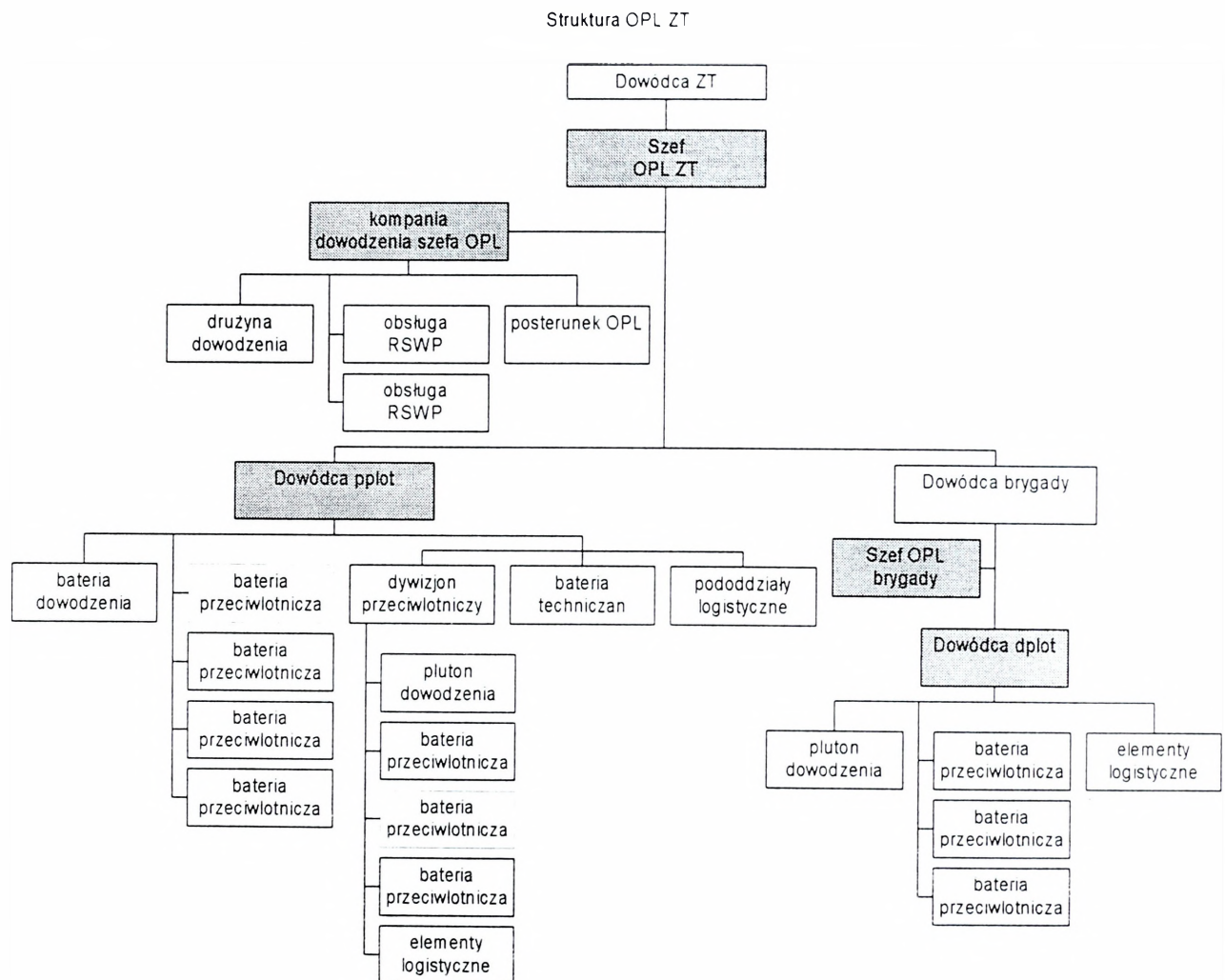
Na podstawie przeprowadzonej charakterystyki ZT jako wieloelementowego obiektu osłony w podstawowych rodzajach działań taktycznych, można stwierdzić, że:

- ZT w obronie jest obiektem powierzchniowym, składającym się z szeregu mniejszych obiektów powierzchniowych;
- biorąc pod uwagę etapy walki ZT w obronie, należy stwierdzić że w poszczególnych etapach, ważność obiektów będzie się zmieniać. W walce o przedni skraj obrony główną rolę odgrywały będą oddziały pierwszego rzutu, natomiast w okresie wykonywania kontrataków oddział wykonujący kontratak;
- ZT w natarciu jest obiektem powierzchniowym, jednak z uwagi na zaczepny charakter działań, można w nim wyróżnić szereg obiektów liniowych oraz obiekty zmieniające formę z obiektu liniowego w powierzchniowy i odwrotnie;

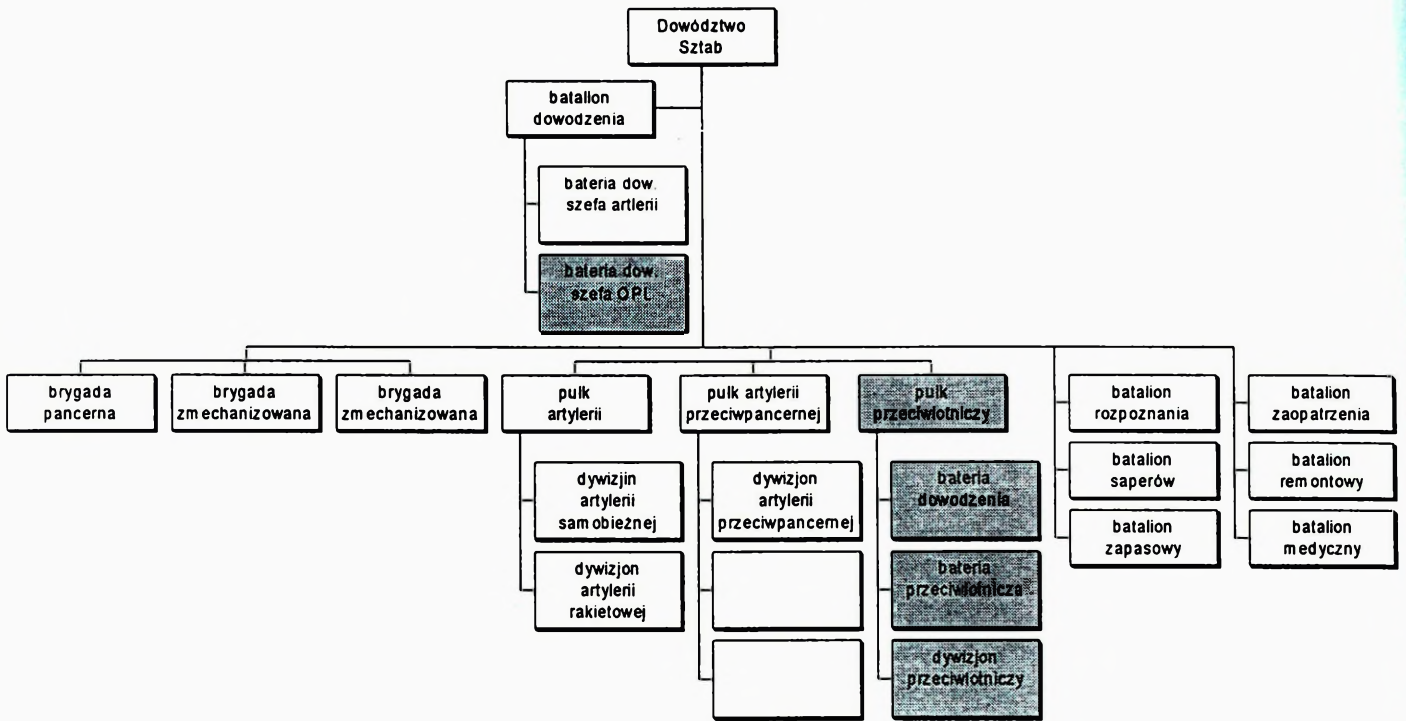
- *do elementów ZT w ugrupowania marszowego wrażliwych na oddziaływanie przeciwnika powietrznego można zaliczyć: ubezpieczenia marszowe, pododdział maszerujący na czele sił głównych oraz pododdziały logistyczne;*
- *w czasie marszu na możliwości marszowe będą miały wpływ stałe obiekty terenowe. Obiekty takie to mosty, wiadukty, wąwozy, cieśniny, które muszą stać się również obiektami osłony;*
- *w każdym rodzaju działań osłona przeciwlotnicza jest niezbędna, lecz główny wysiłek OPL musi być skupiony na innych obiektach;*
- *zarówno w obronie jak i w natarciu, obiektami od których zależy powodzenie w tych działaniach są artyleria, SD, logistyka;*
- *pozostałe obiekty będą wymagać czasowej osłony przeciwlotniczej, przede wszystkim podczas wykonywania w danym etapie walki zadań decydujących o jej wyniku;*
- *w marszu obiektami osłony mogą być obiekty stałe (mosty, wiadukty) co i wymagać będzie sprawnego opuszczenia ugrupowania marszowego i takiego samego powrotu;*
- *organiczne środki OPL oddziału nie są w stanie osłonić wszystkich elementów ugrupowania bojowego (marszowego), wymagać to będzie wzmocnienia środkami przełożonego.*

Struktury obiektów ZT wymagających osłony systemu OPL

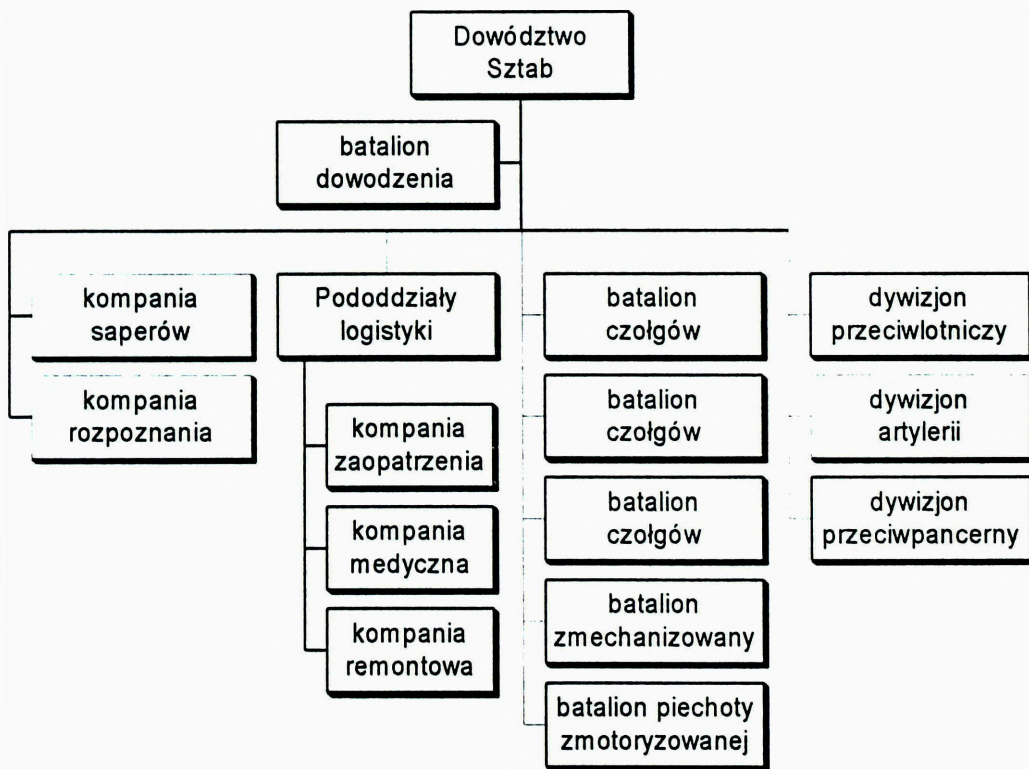
ZT



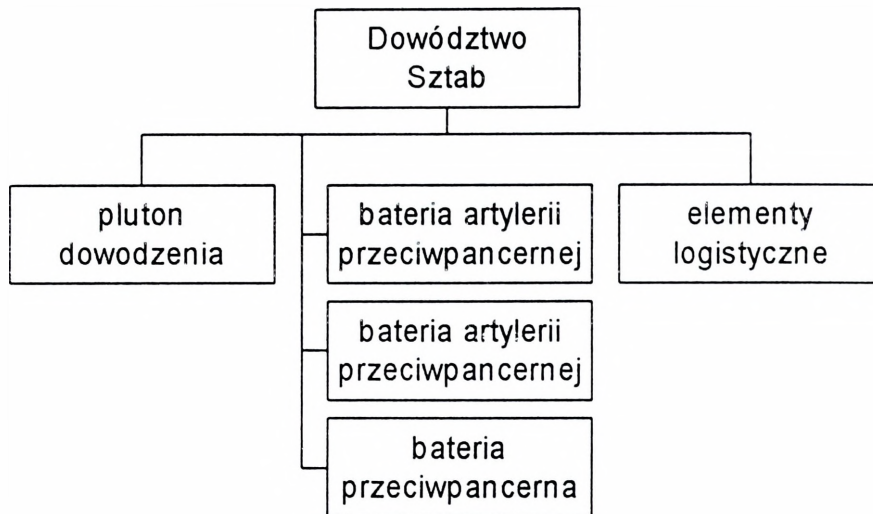
Struktura Dywizji Zmechanizowanego (DZ)



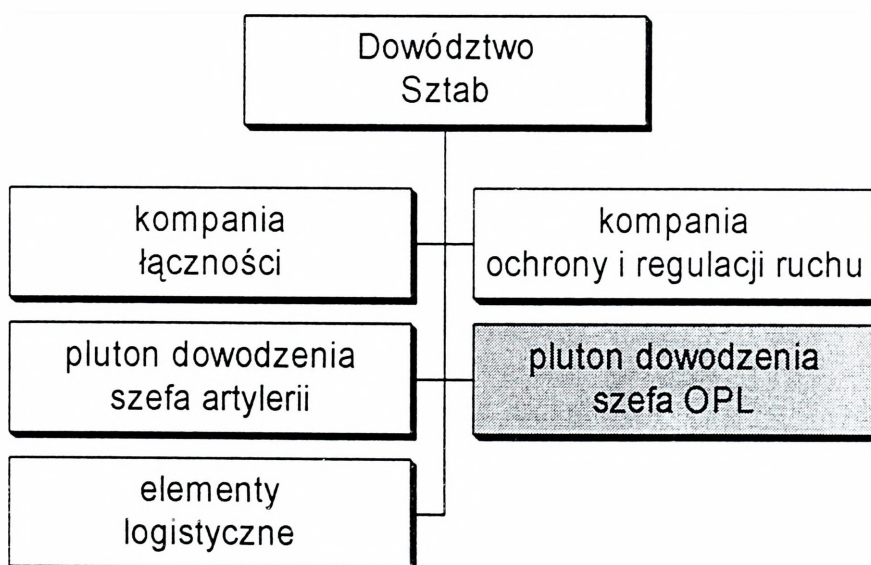
Struktura Brygady Pancernej (BPanc)



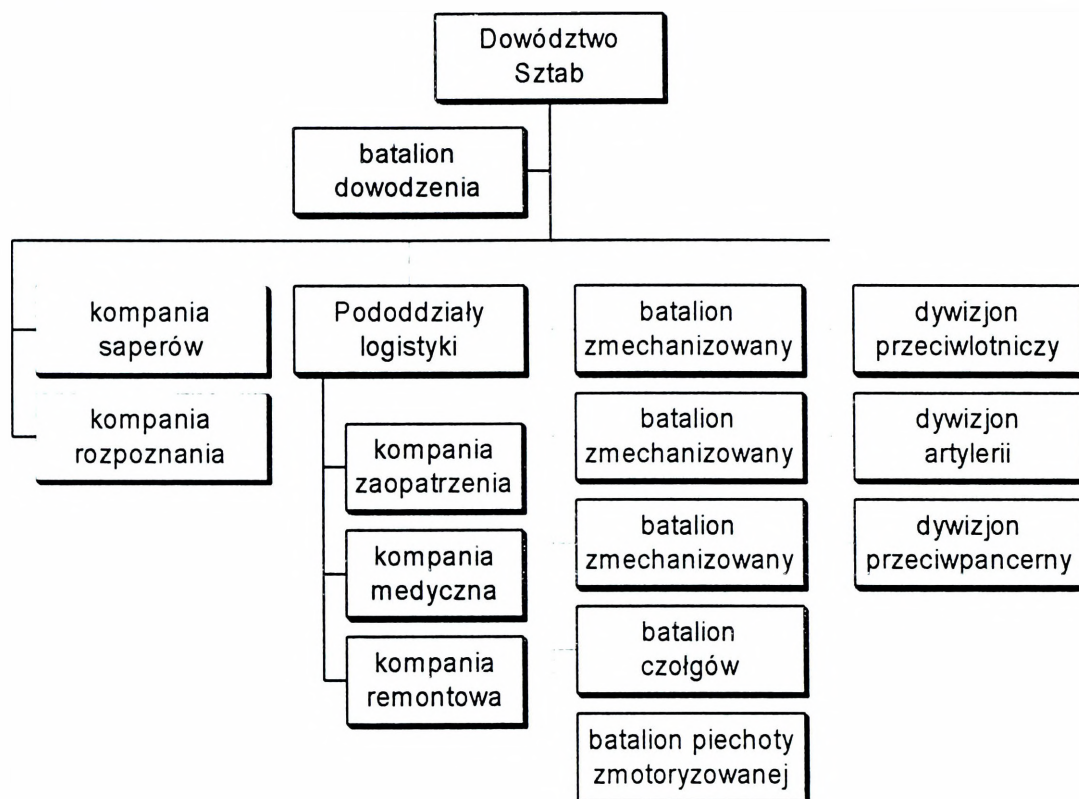
Dywizjon artylerii przeciwpancernej



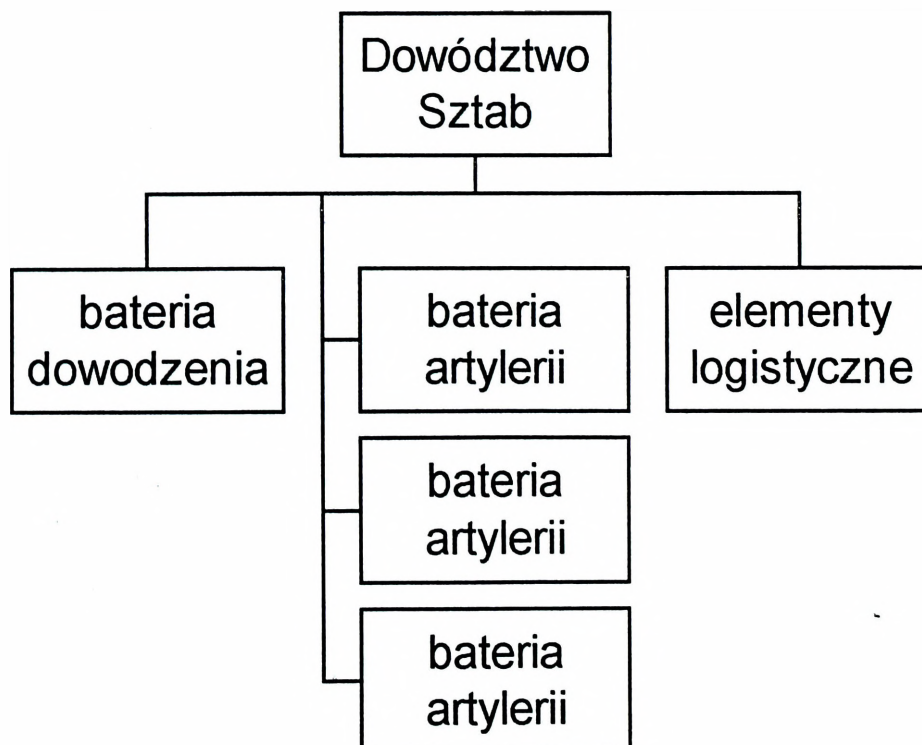
Batalion dowodzenia brygady



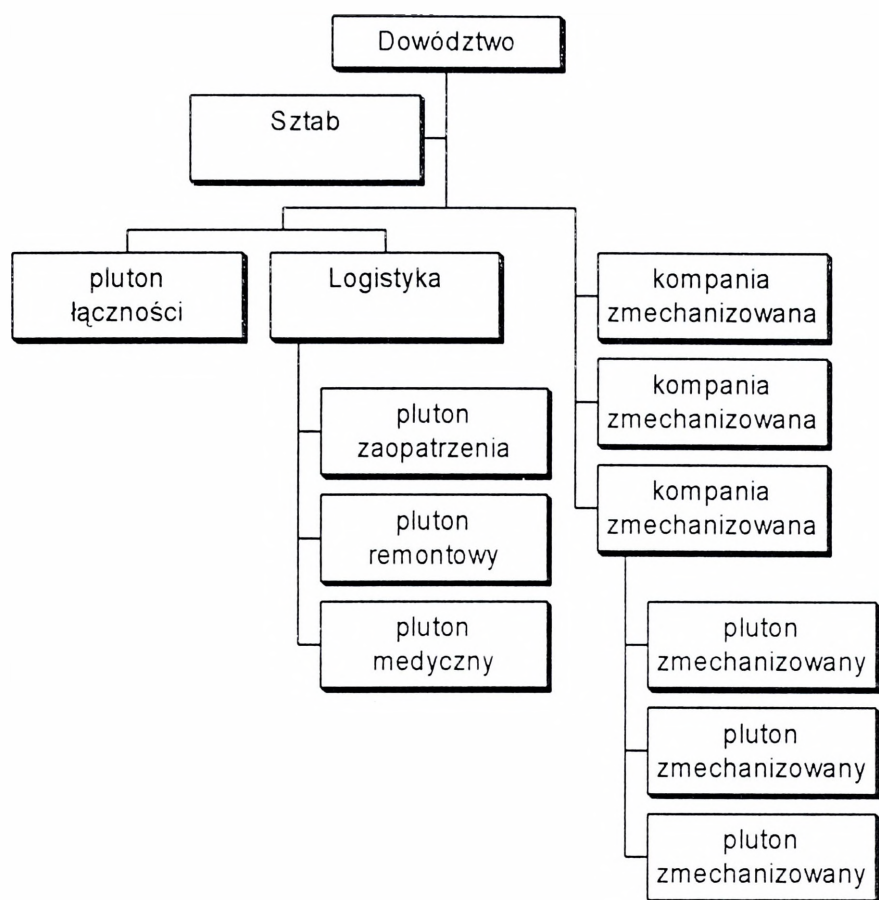
Struktura Brygady Zmechanizowanej (BZ)



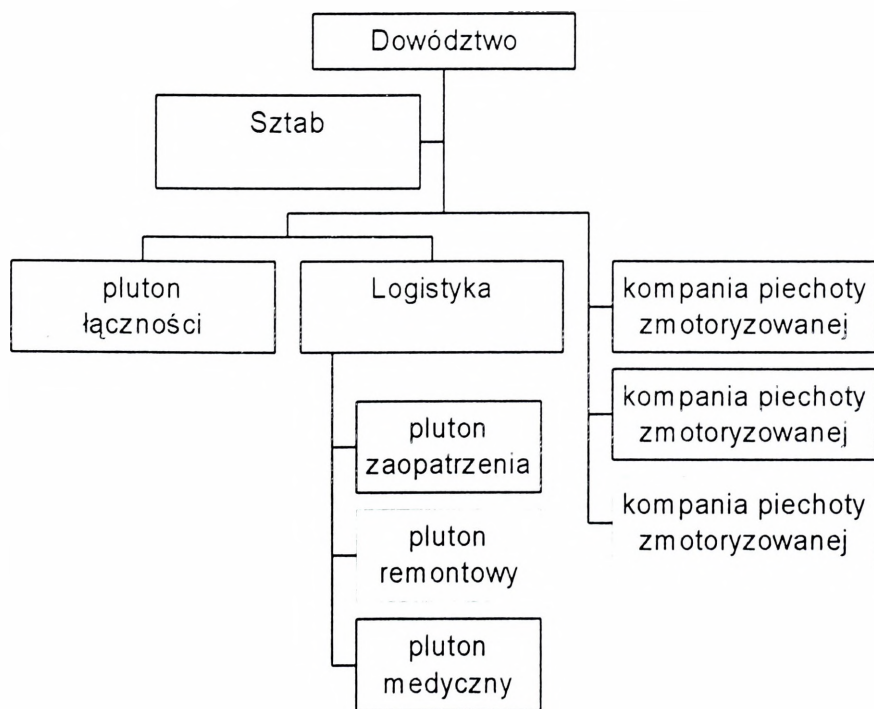
Dywizjon artylerii



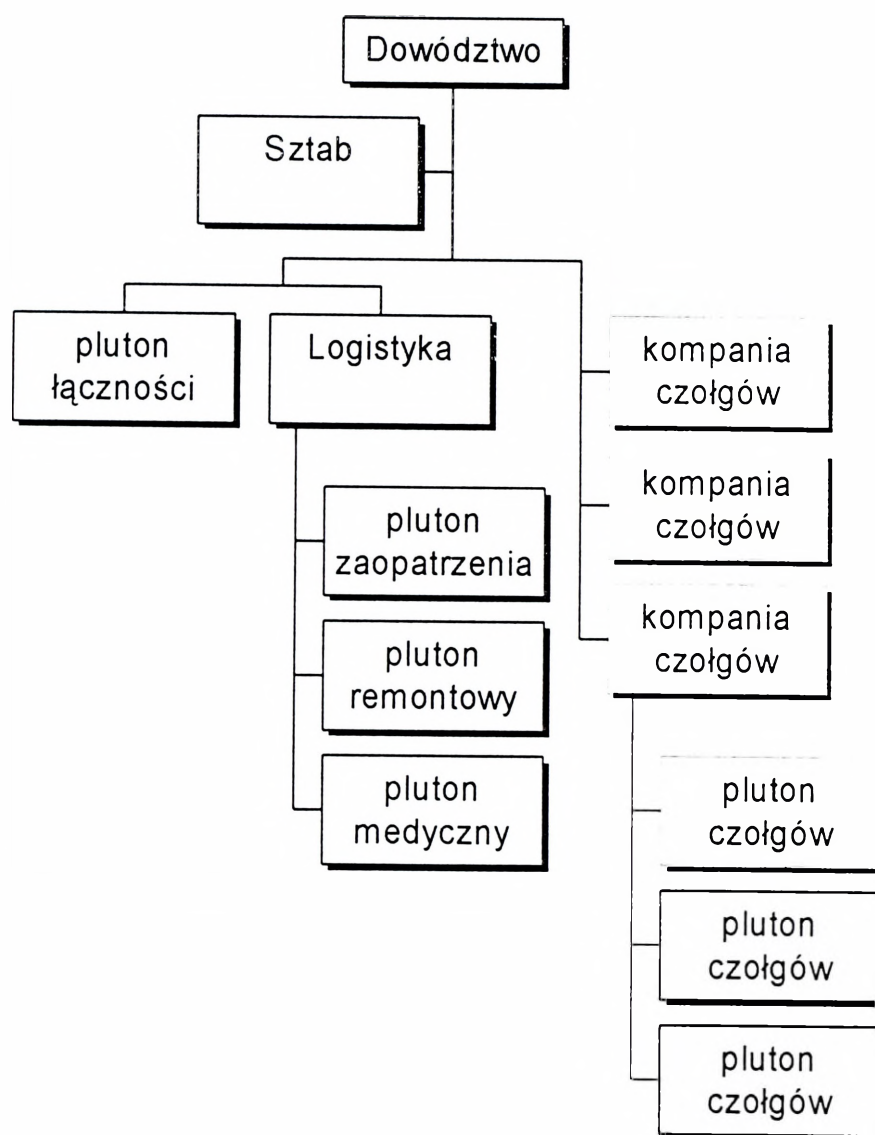
Struktura batalionu zmechanizowanego



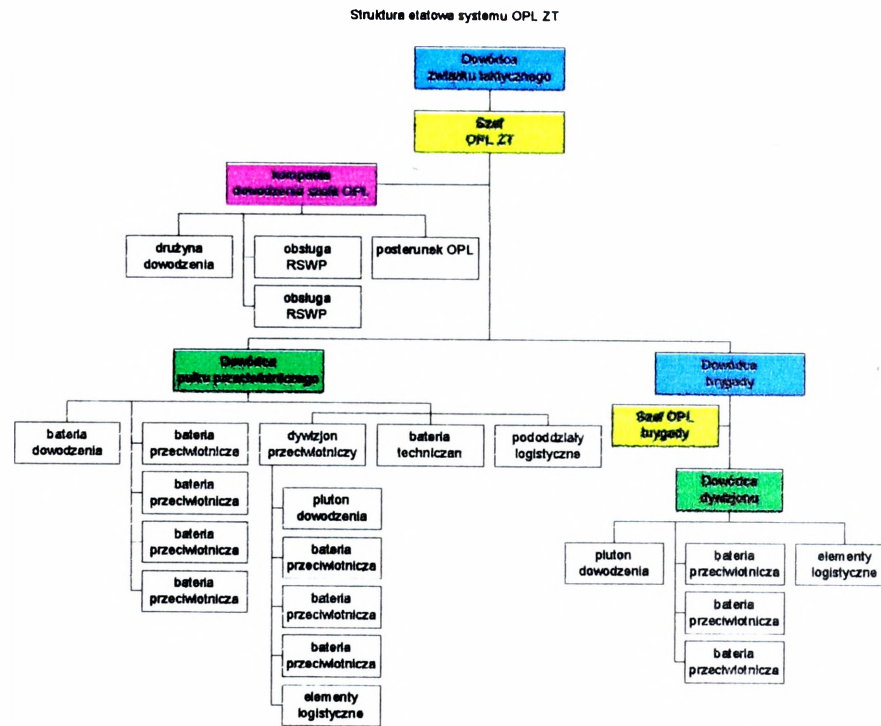
Struktura batalionu piechoty zmotoryzowanej



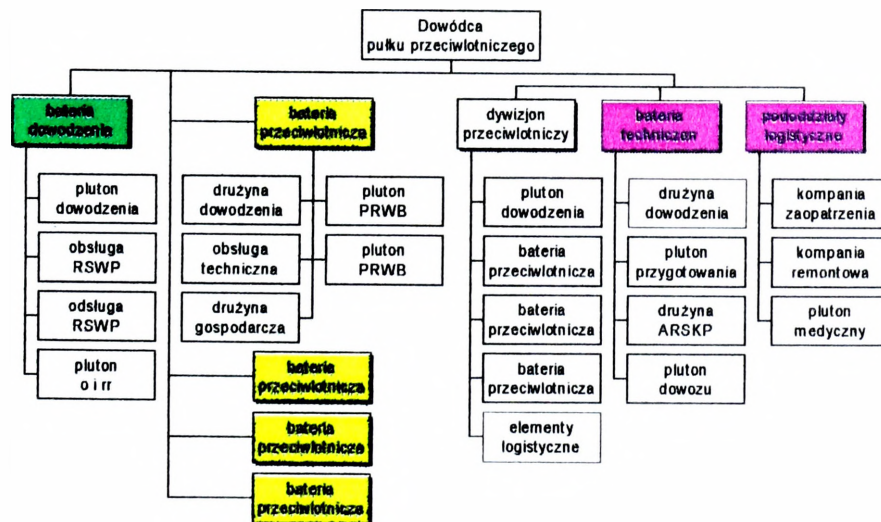
Struktura batalionu czołgów



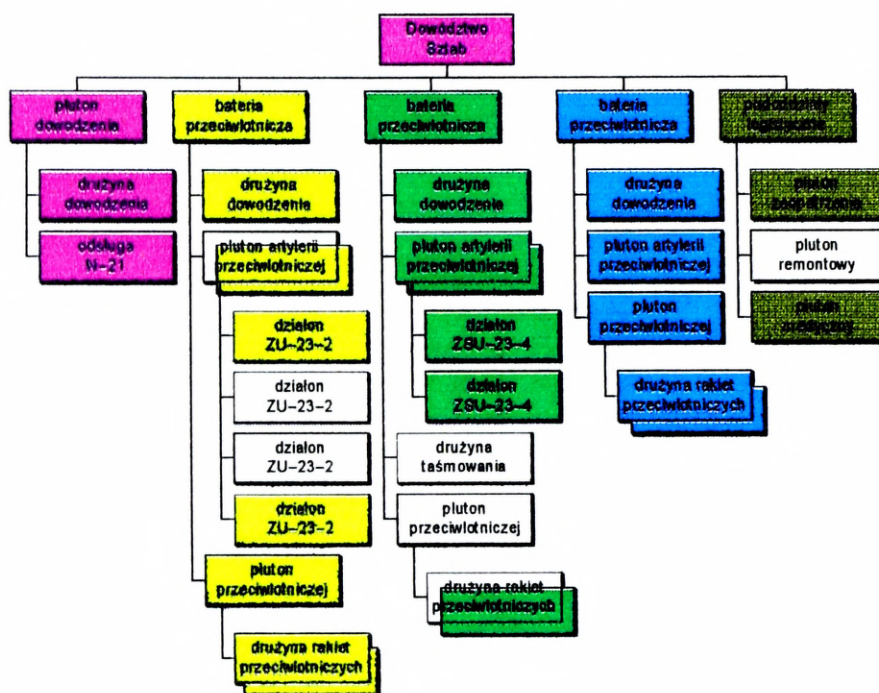
Struktury etatowe oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych tworzących system OPL ZT



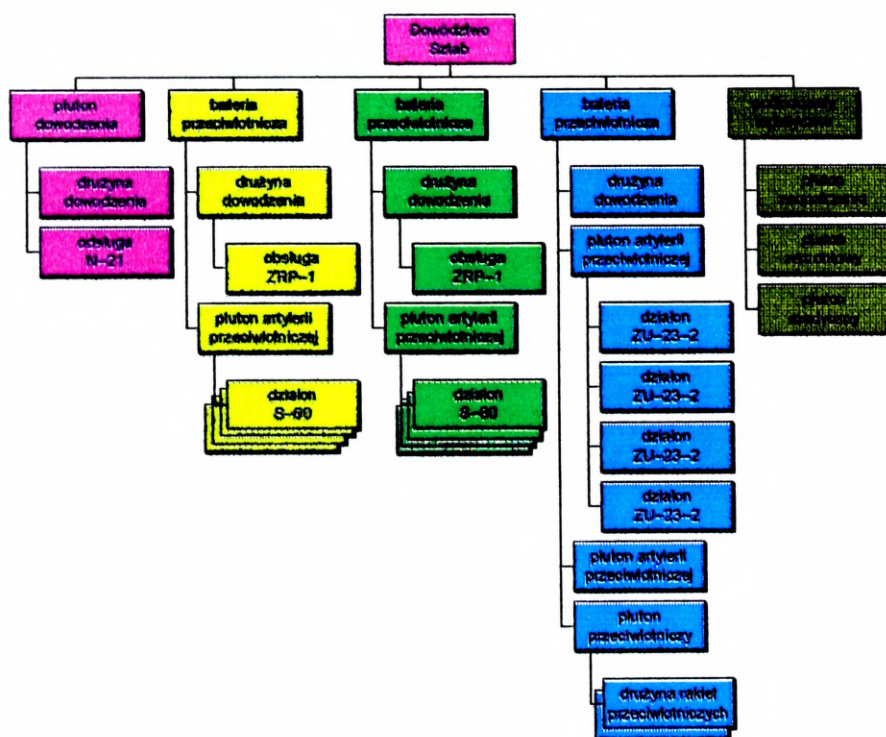
Struktura pułku przeciwlotniczego *O*



Dywizjon przeciwlotniczy – brygady (wariant)

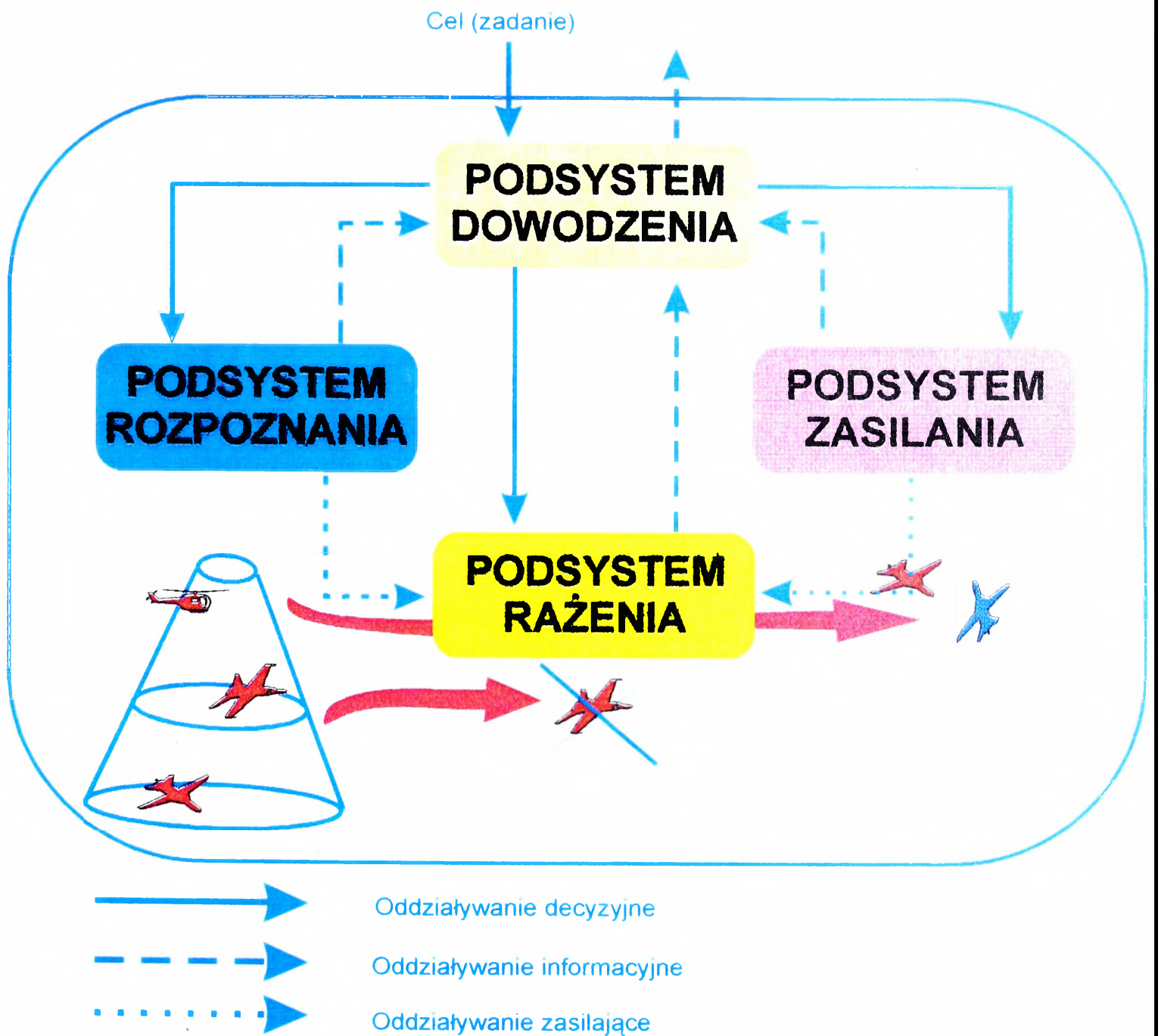


Dywizjon przeciwlotniczy – ppłot (wariant)

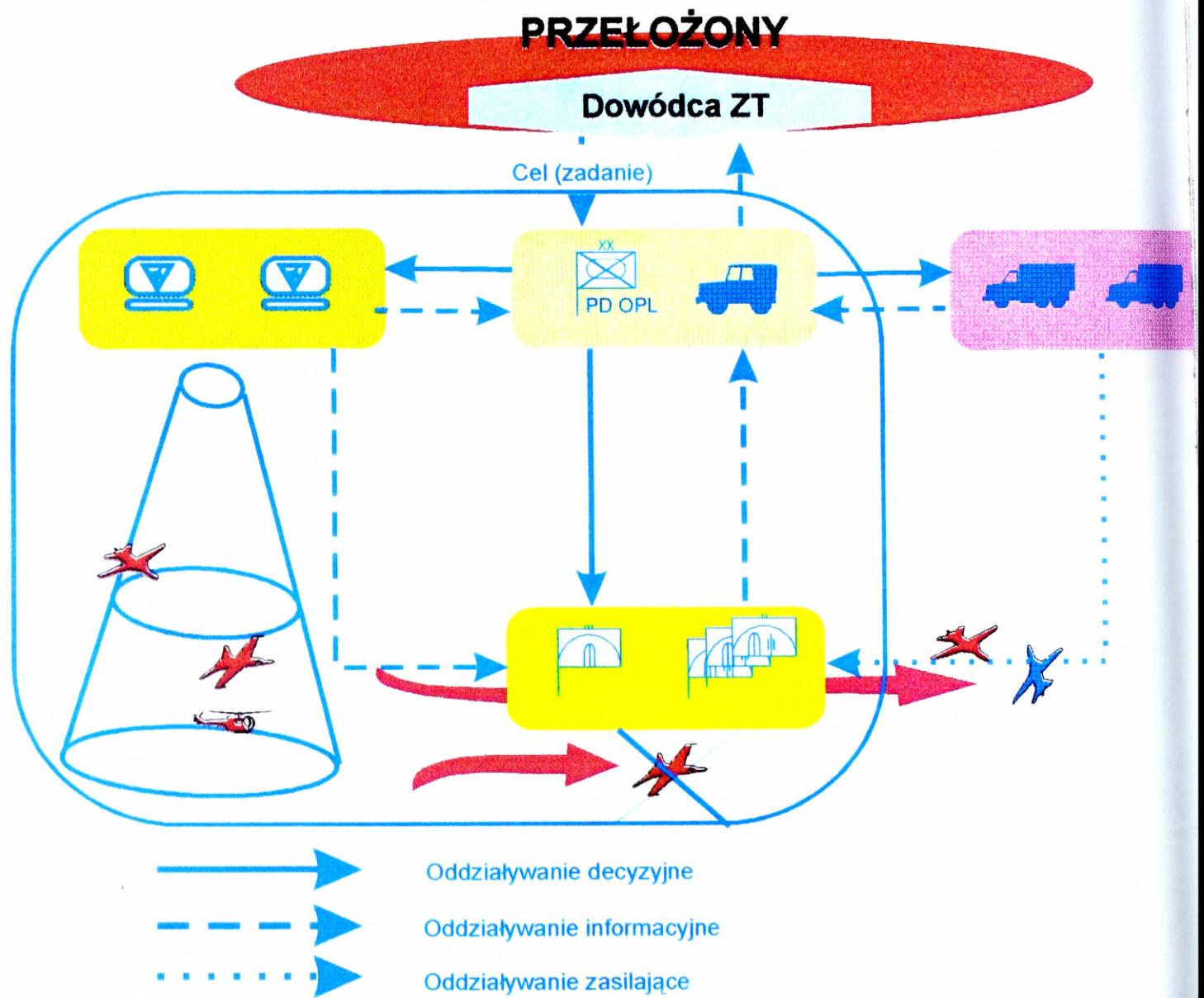


Model struktury funkcjonalnej systemu OPL ZT

Z własnym źródłem zasilania

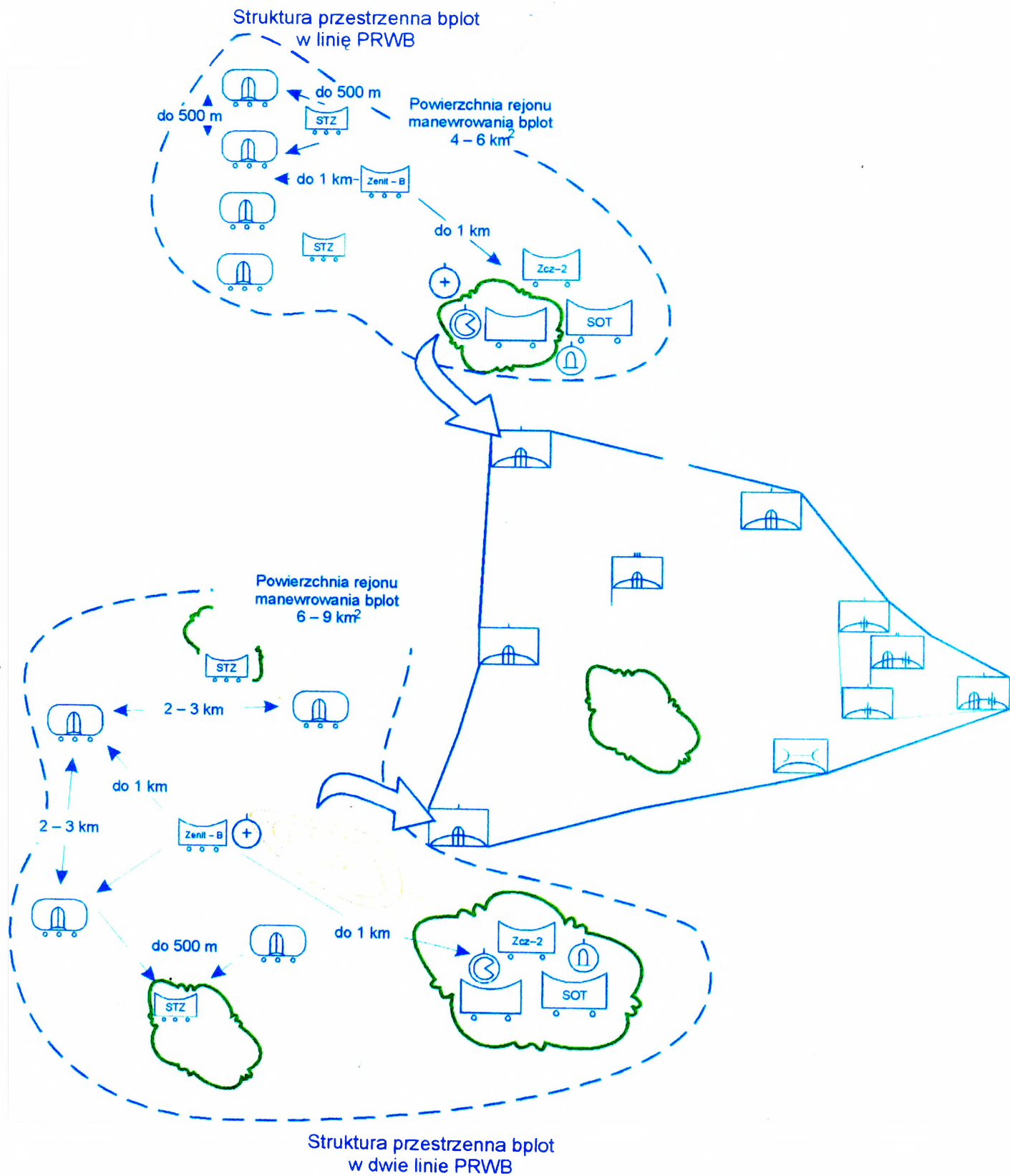


z zewnętrznym źródłem zasilania

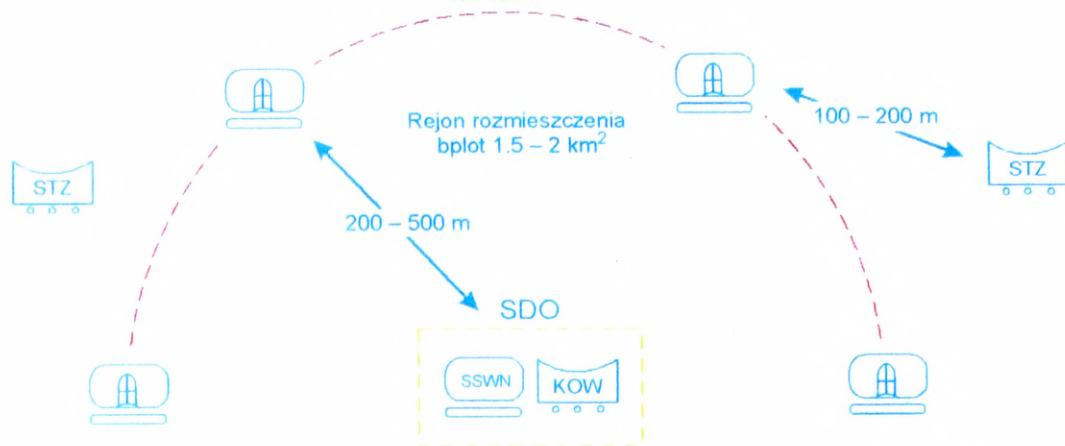


Struktury przestrzenne oddziału I pododdziałów tworzących system OPL ZT

Struktura przestrzenna pplot Osa (variant)

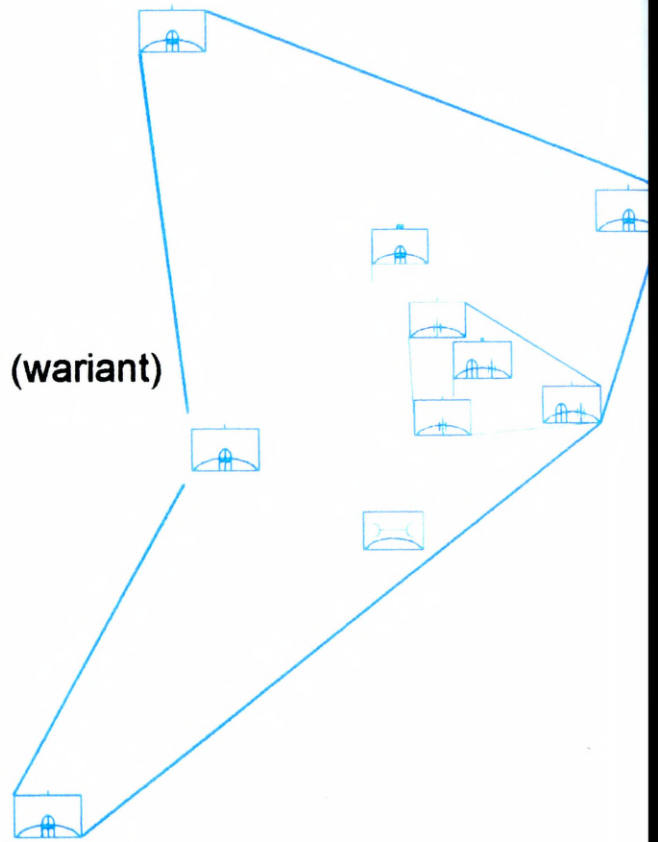


Struktura przestrzenna bplot "na łuku"

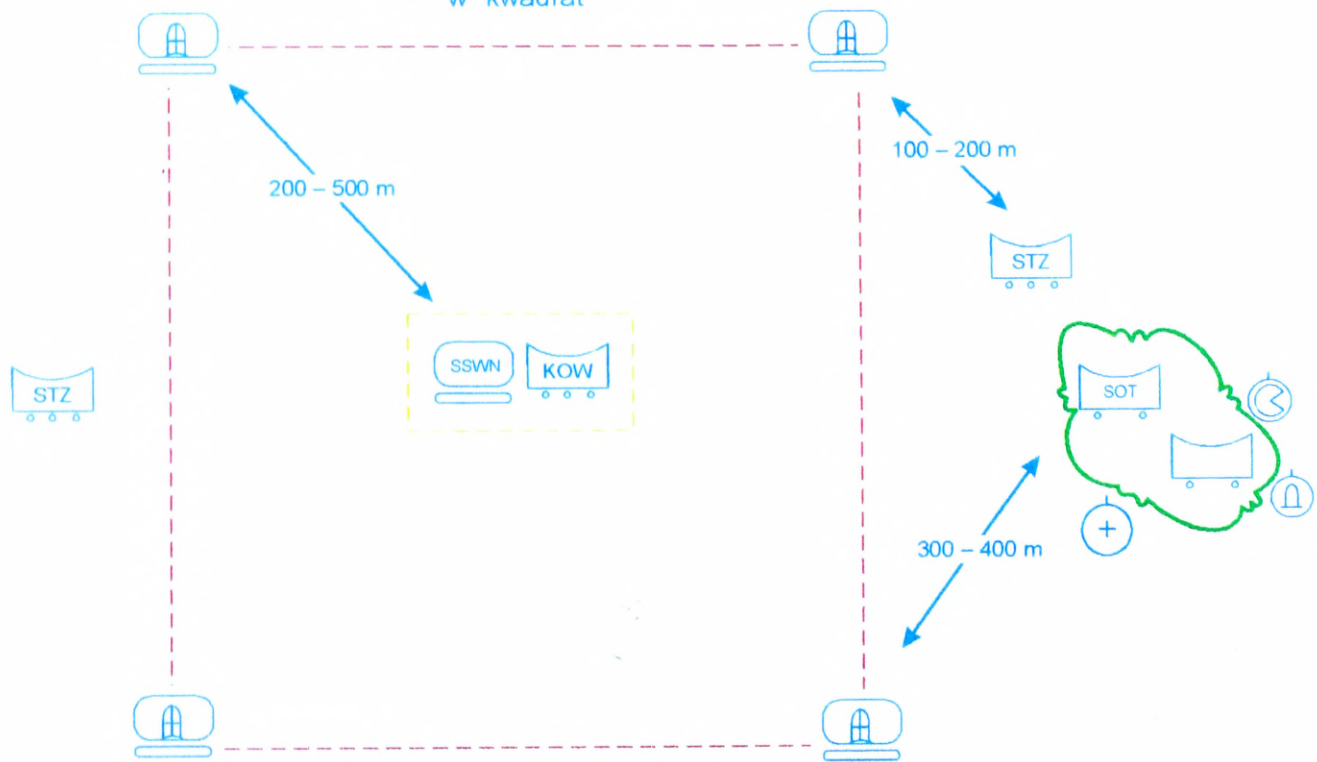


Rejon rozmieszczenia bplot 1.5 - 2 km²

Struktura przestrzenna pplot "K" (wariant)



Struktura przestrzenna bplot w "kwadrat"

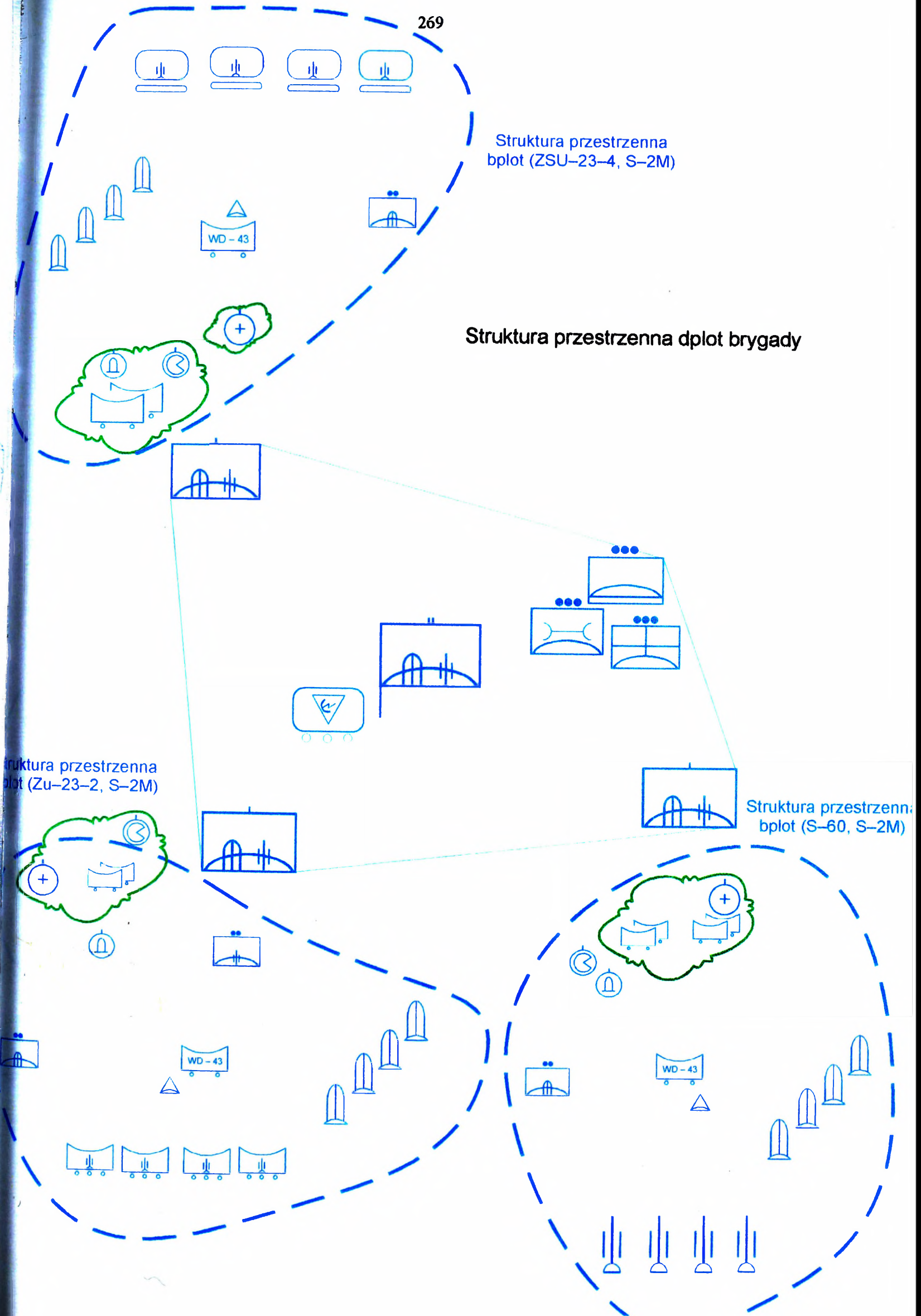


Struktura przestrzenna
bplot (ZSU-23-4, S-2M)

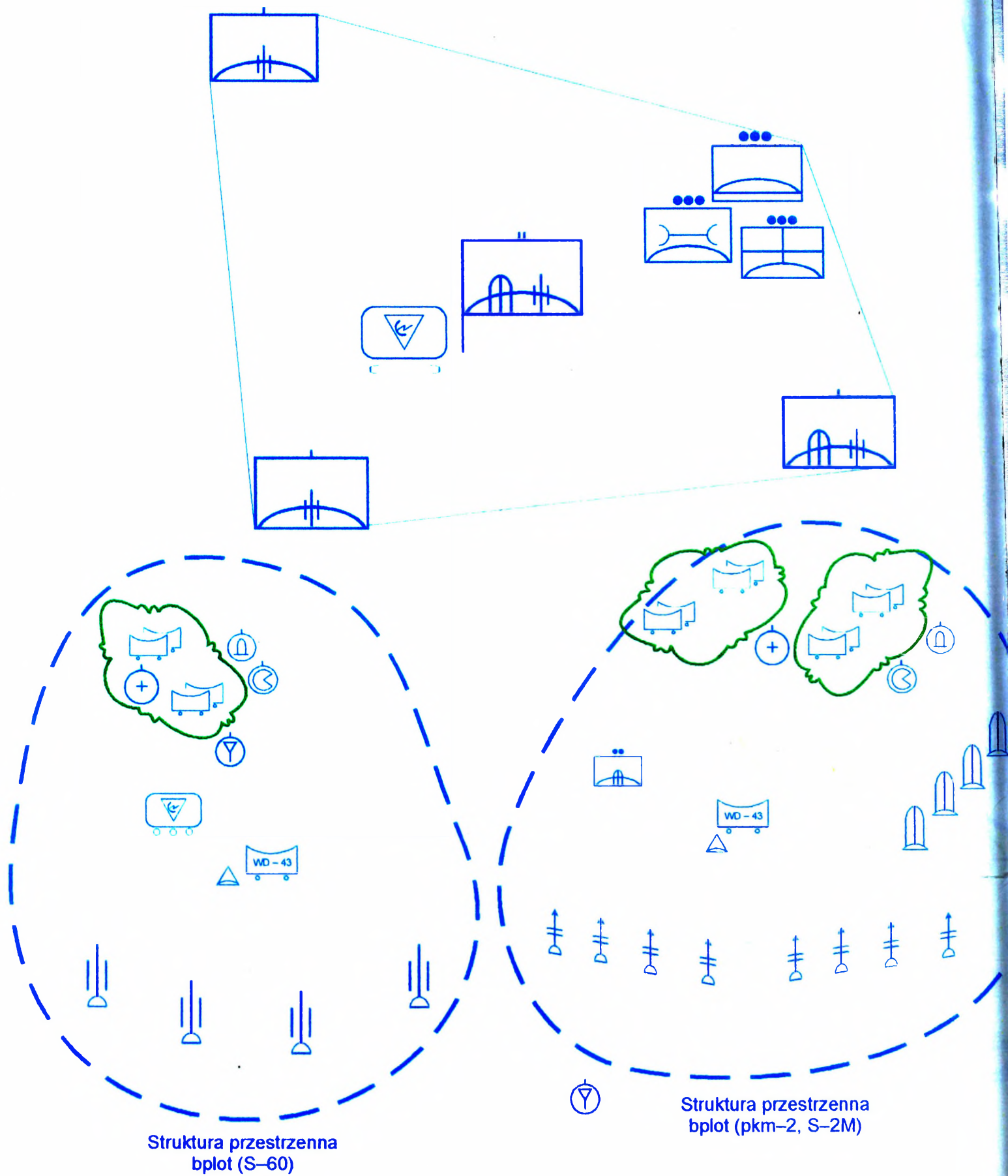
Struktura przestrzenna dplot brygady

Struktura przestrzenna
bplot (Zu-23-2, S-2M)

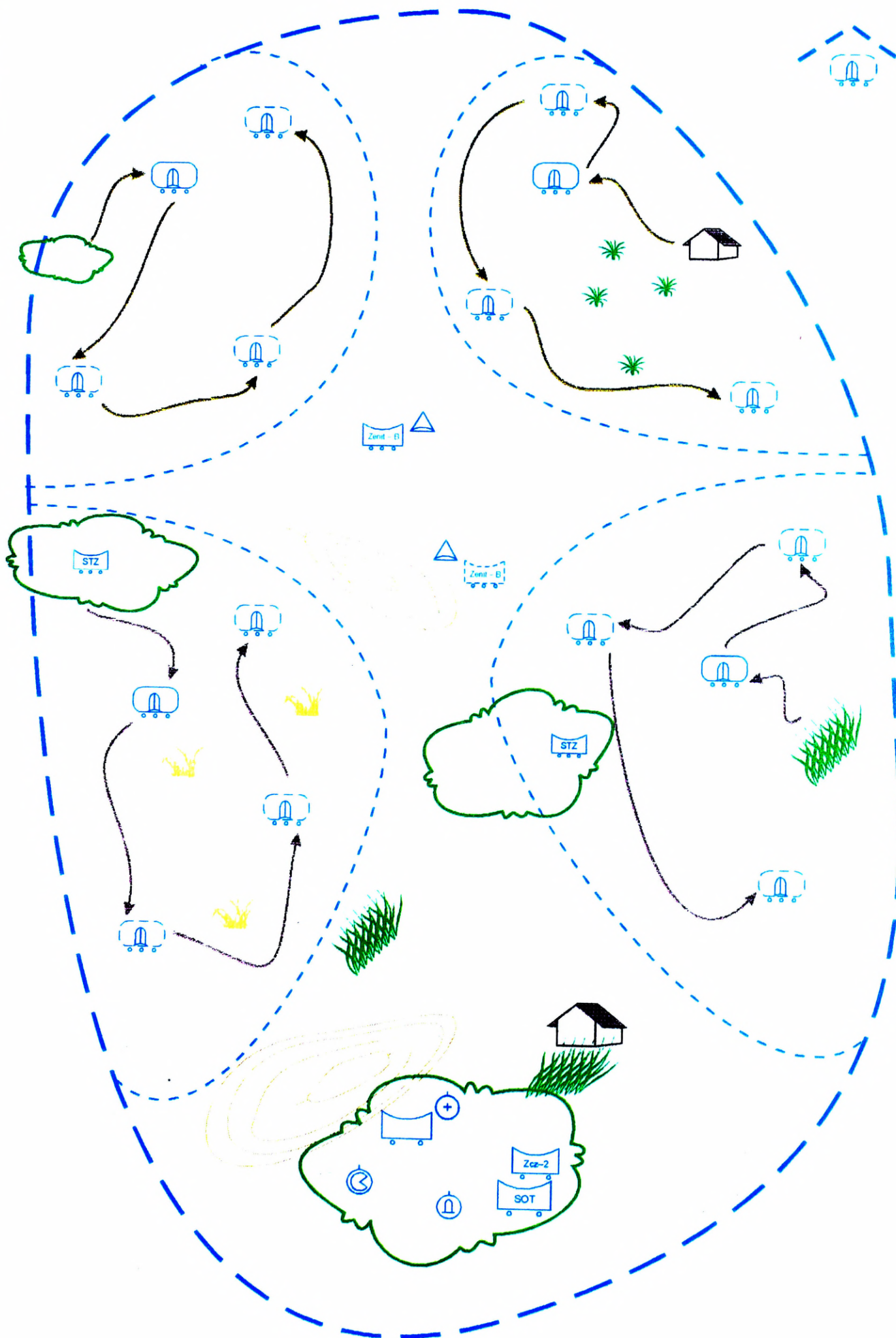
Struktura przestrzenna
bplot (S-60, S-2M)



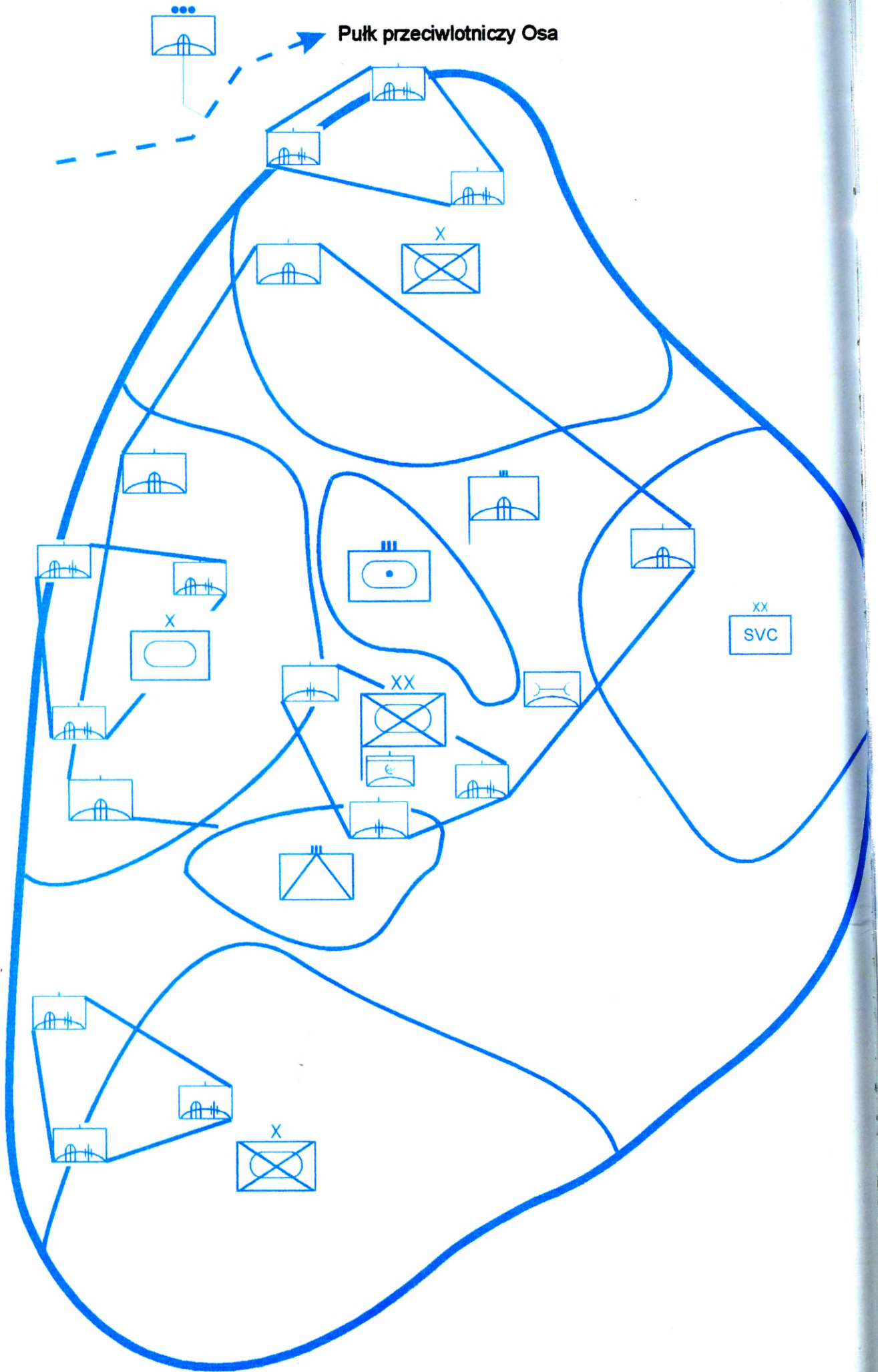
Struktura przestrzenna dplot pplot (wariant)



Technika działania bplot w rejonie manewrowania metodą zachowania żywotności



System OPL ZT w osłonie ZT w rejonie ześrodkowania (wariant)



Klasyfikacja żywotności
oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych
tworzących systemu OPL ZT
wg. sposobów jej zachowania

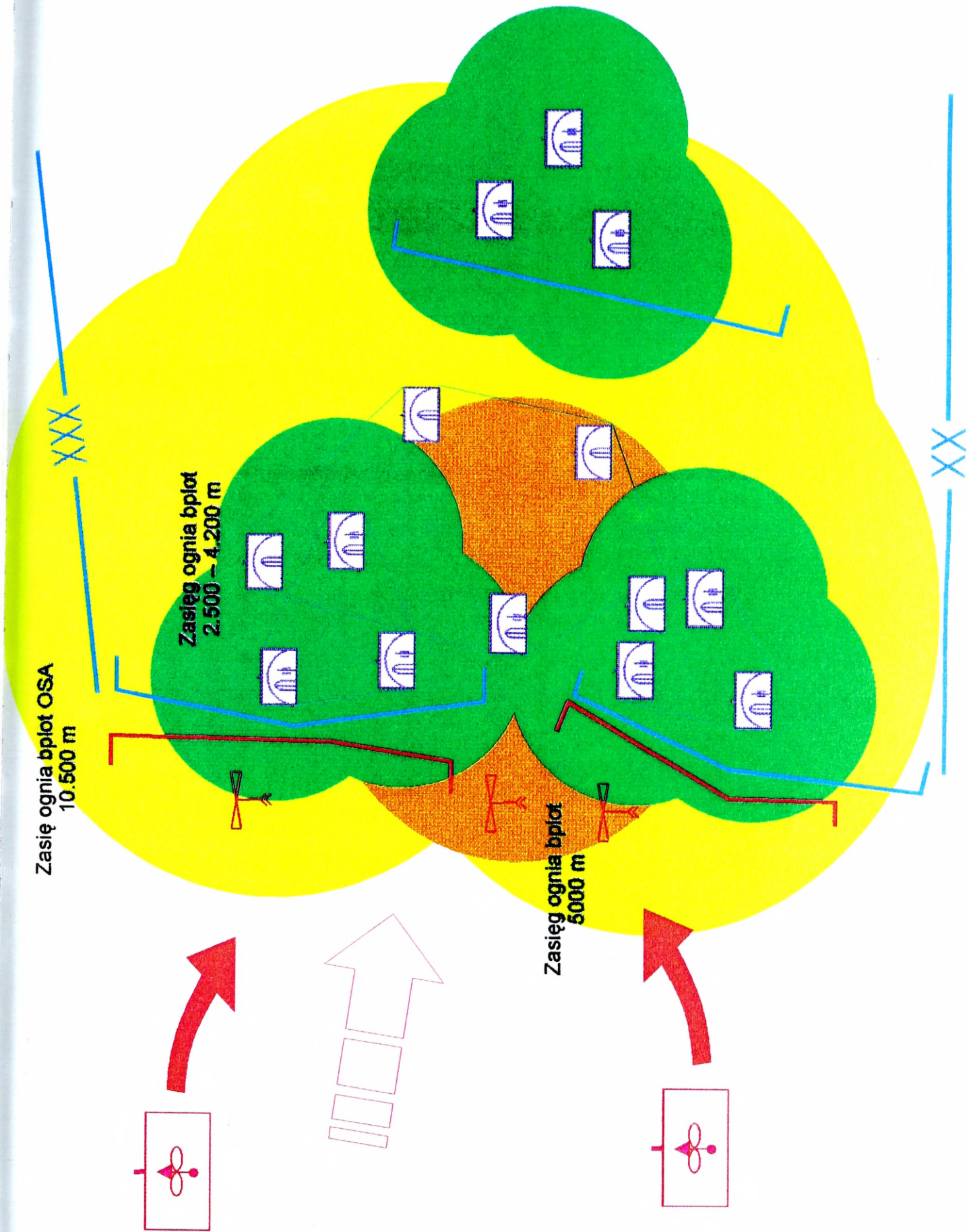
Według sposobów oddziaływań			
Psychofizyczne	sposoby techniczne	sposoby organizacyjno-taktyczne	
Według przedmiotu oddziaływań			
oddziaływanie na stany osobowe	Oddziaływanie na sprzęt bojowy i techniczny	oddziaływanie na otoczenie	
Według atrybutów żywotności			
sposoby skrytości	sposoby odporności	sposoby trwałości	sposoby przywracalności
Według sposobów przeciwdziałania przeciwnikowi			
sposoby przeciwozpoznania	sposoby przeciwdziałania rażeniu	sposoby przeciwdziałania obezwładnianiu	sposoby przeciwdziałania skutkom oddziaływania
Według rodzajów przedsięwzięć żywotności			
organizacja OPL ZT	ubezpieczenie	maskowanie	zabezpieczenie inżynieryjne
obrona przeciwchemiczna	manewr	utrzymanie odwodów i rezerw	odtworzenie gotowości bojowej
wykorzystanie terenu	wykorzystanie warunków pogodowych	wybór ugrupowania bojowego	obrona radioelektronicz.

wg. czynników na nią wpływających

Cechy żywotności obrony przeciwlotniczej ZT			
skrytość	odporność	trwałość	terminowość
niezawodność			
Ciągłość – terminowość – kompleksowość			
Organizacja i prowadzenie obrony przeciwlotniczej ZT			
Gotowość bojowa			
		aktywność i ciągłość prowadzenia obrony	
		współdziałanie	
		skupienie głównego wysiłku obrony	
manewrowość			
zaskoczenie			
		centralizacja dowodzenia	
	utrzymanie i odtwarzanie odwodów sił i środków		
Zabezpieczenie bojowe i logistyczne działań taktycznych			
Ubezpieczenie			
rozbudowa inżynieryjna i maskowanie elementów ubezpieczenia			
	rozśrodkowanie		
	współdziałanie z elementami ugrupowania bojowego obiektów osłony		
Maskowanie			
maskowanie radioelektroniczne			
dezinformowanie, pozorowanie, ukrywanie, terminowa realizacja przedsięwzięć maskowniczych, wyszkolenie stanów osobowych oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych w realizacji przedsięwzięć oraz możliwości sił i środków użytych do maskowania			
rozśrodkowanie			

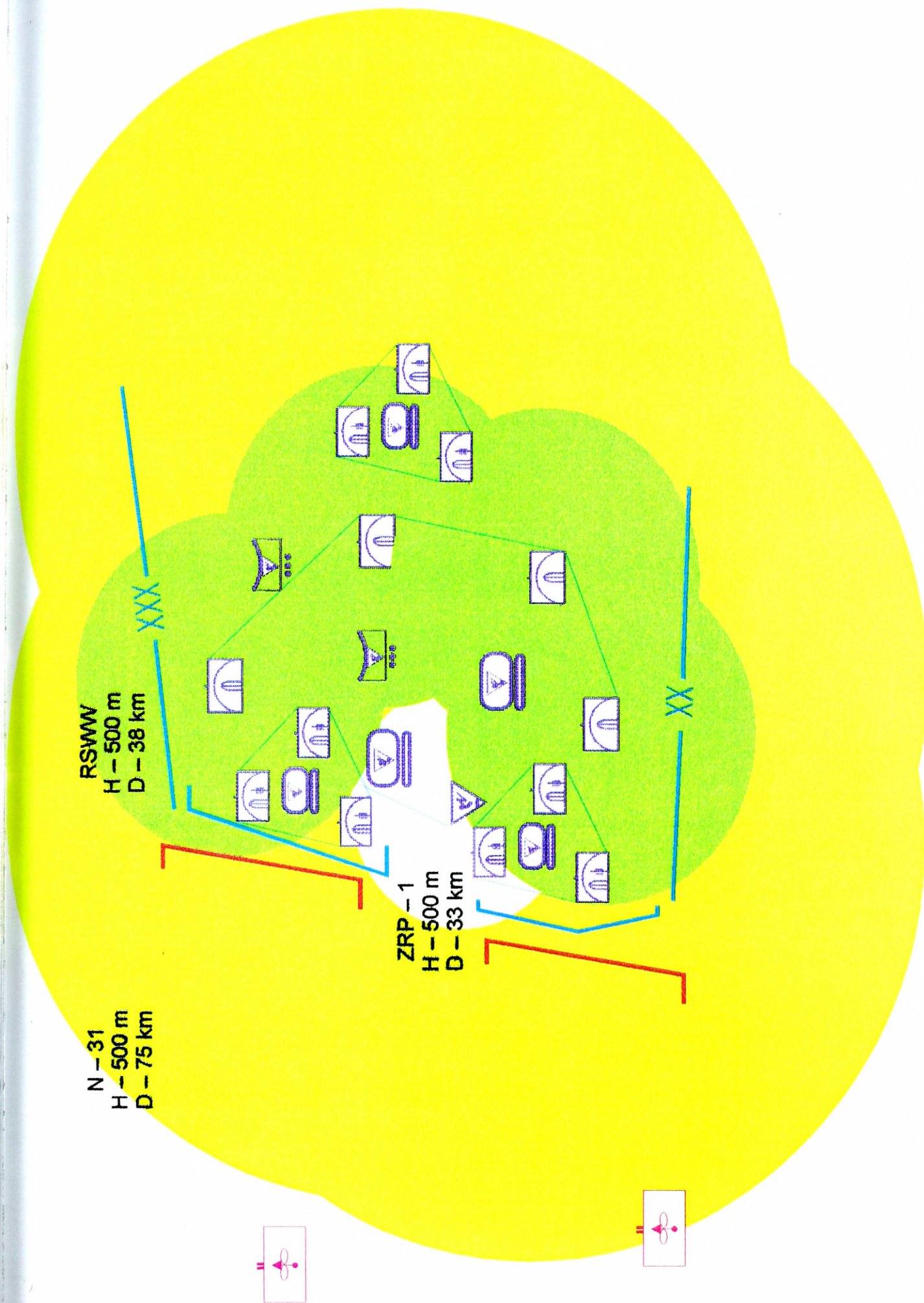
Zabezpieczenie inżynieryjne			
rozpoznanie inżynieryjne			
rozbudowa fortyfikacyjna – stanowisk dowodzenia (stanowisk dowódczo–obserwacyjnych), ukryć dla sprzętu i stanu osobowego, rejonów ugrupowania bojowego (manewrowania), stanowisk startowych (ogniowych, technicznych)			
budowa zapór inżynieryjnych, przygotowanie i utrzymanie dróg manewru, dowozu i ewakuacji			
wykonywanie przedsięwzięć w ramach maskowania sił i środków			
			udział w likwidacji skutków uderzeń przeciwnika
rozśrodkowanie			
Obrona przeciwchemiczna			
	Wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami		
	utrzymanie systemu i analizy skażeń		
wykorzystanie właściwości ochronnych terenu i jego infrastruktury			
	wyposażenie w sprzęt i środki odkażające		
	organizacja likwidacji skażeń		
Manewr			
przygotowanie zapasowych rejonów ugrupowania bojowego (manewrowania), zapasowych stanowisk startowych (ogniowych, technicznych), możliwości manewrowe sprzętu, przygotowanie się do wykonania manewru, terminowe wykonanie manewru			

Utrzymanie odwodów i rezerw			
		posiadanie zapasowych elementów SD, sił i środków ogniowych, rezerw materiałowych	
Odtwarzanie zdolności bojowej			
			prognozowanie strat, użycie odwodów i rezerw, uzupełnienie strat, naprawa i remont sprzętu, manewr, likwidacja skażeń, odtworzenie systemu obrony przeciwlotniczej
Teren			
analiza i ocena właściwości taktycznych terenu i jego wykorzystanie podczas organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej ZT			
Warunki pogodowe			
analiza i ocena wpływu warunków pogodowych na organizację i prowadzenie obrony przeciwlotniczej ZT			
Przygotowanie stanów osobowych oddziału i pododdziałów przeciwlotniczych ZT			
poziom wyszkolenia ogólnego i specjalistycznego, posiadanie drugiej specjalności, umiejętność przygotowania i wykonania postawionych zadań, odporność psychofizyczna			
Obrona radioelektroniczna			
obrona przed kierowanymi pociskami przeciwradiolokacyjnymi			
zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej			
okresowe zakazy pracy urządzeń radiolokacyjnych i radiostacji, przestrzeganie tajemnicy przekazywania i kodowania informacji oraz zasad tajnego dowodzenia			



Model podsystemu oddziaływania ogniowego systemu OPL ZT

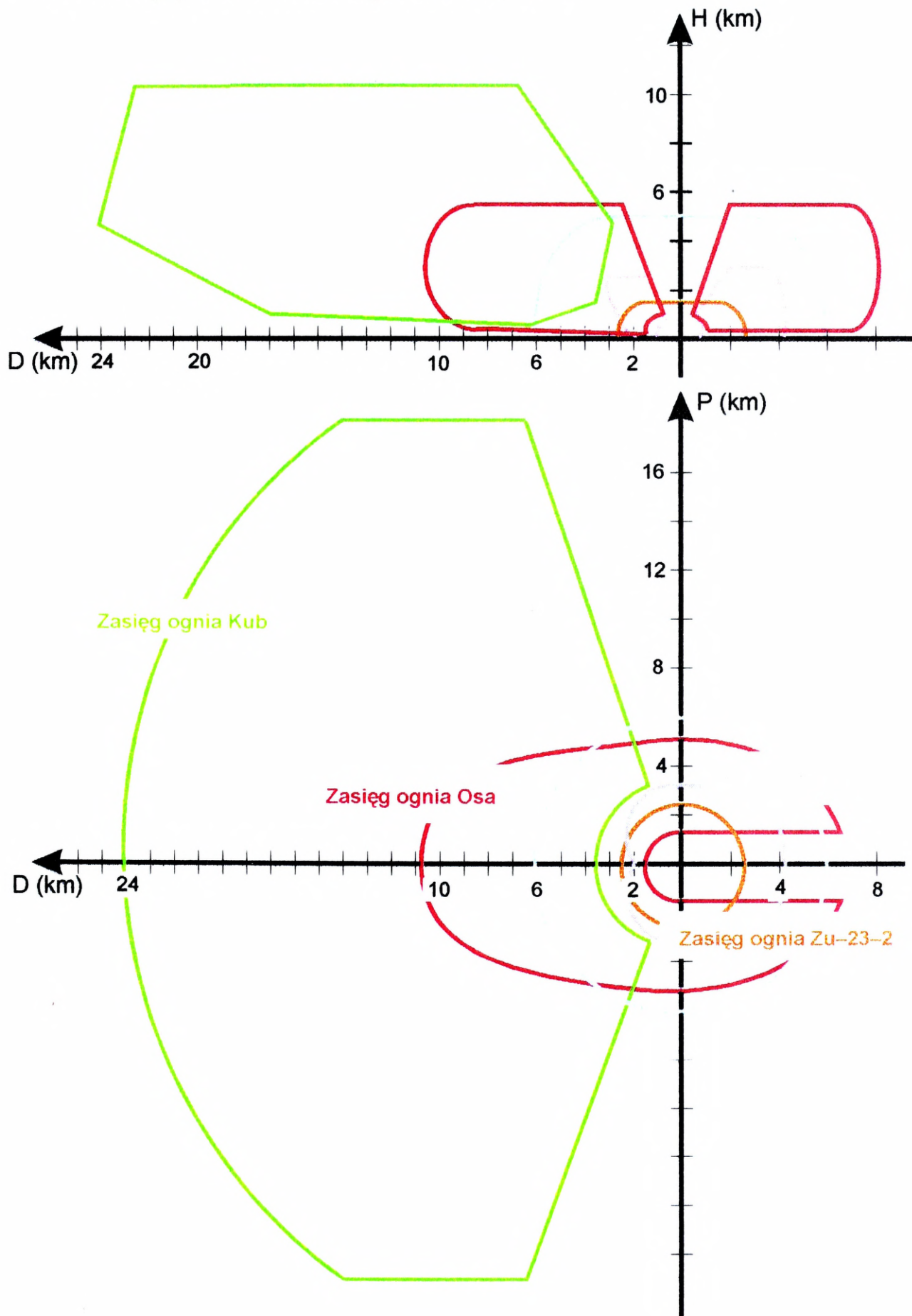


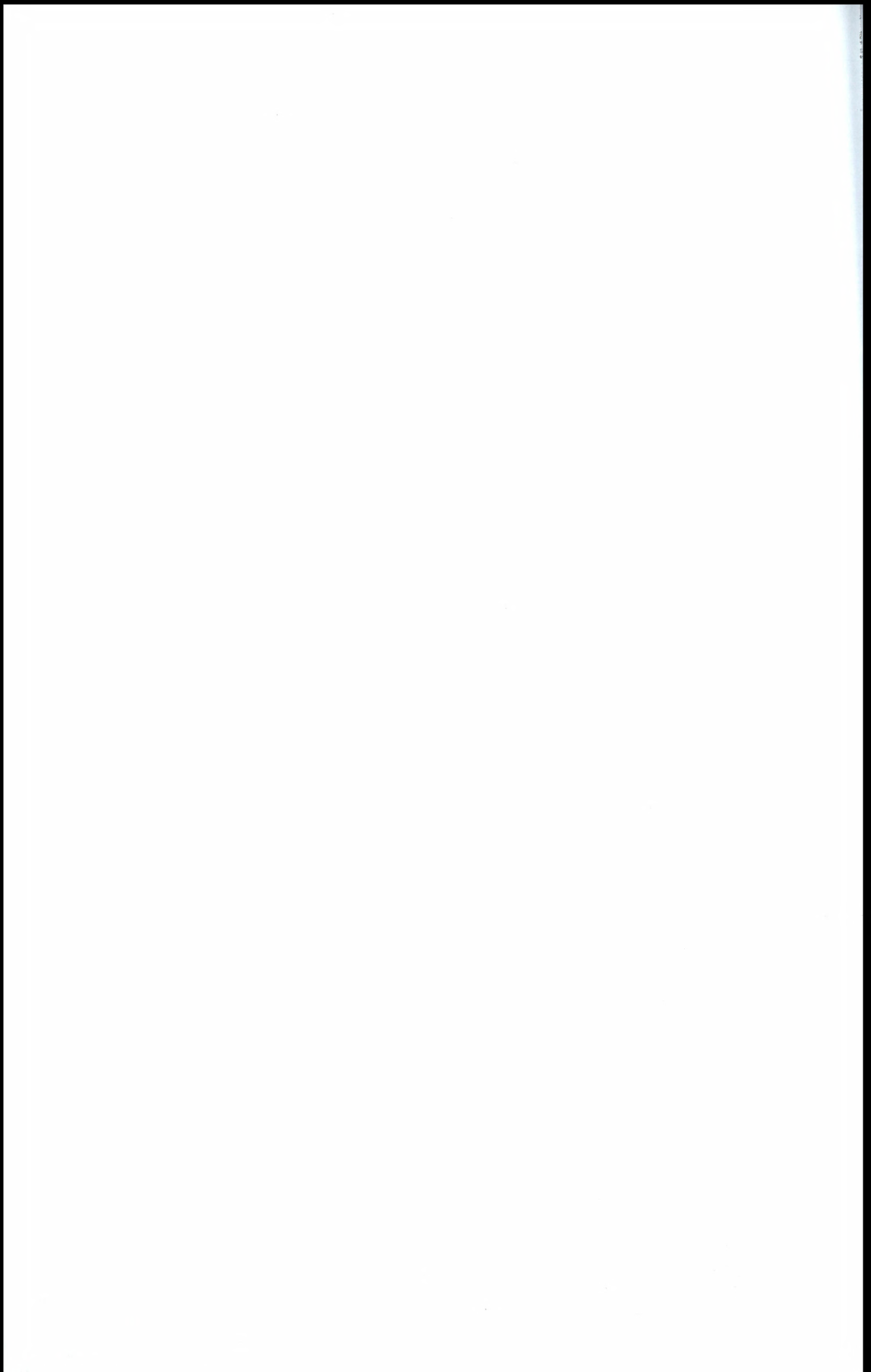


Model podsystemu rozpoznania obiektów powietrznych systemu OPL ZT



**Kształt stref ognia środków przeciwlotniczych
wchodzących w skład systemu OPL ZT**





Charakterystyki przeciwlotniczych zestawów rakietowych i artyleryjskich tworzących system OP i OPL

Tabela 1. Przeciwlotnicze zestawy rakietowe średniego i małego zasięgu

Rodzaj charakterystyk	Nazwa zestawu										
	Zestawy systemu OPL ZT			Inne zestawy rakietowe tego typu							
	KUB	S-75 M	S-125	KRUG	HAWK	Patriot	S-300	BUK			
Przeznaczenie	H _{max}	30000	25000	24000	18000	23000	25000				
	H _{min}	100	25		50	25	25				
Zasięg (km)	D _{max}	43	25	60	42	52	50				
	D _{min}	7	3,5		0,5	7	5,5				
Prędkość (m/s)	V _{poc.}	1100	800	900	480	1100	1000				
	V _{celu}	1000	700	1200	600	800	800				
Prawdopodobieństwo zniszczenia celu	0,8	0,66-0,9	0,6-0,9	0,8	0,7	0,8	0,8				
Typ zestawu	Samobieżny	Ciągniony			Samobieżny						
	3	1	4	4	3	2	4	4			
Liczba rakiet na wyrzutni											
Liczba kanałów celowania	1	1	1	12	1	1	6				

Tabela 3. Przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie

Rodzaj charakterystyk	Nazwa zestawu									
	Zestawy systemy OPL ZT				Zestawy artyleryjskie innych armii					
	S-60	ZU-23-2	ZSU-23-4		Bofors L-70	Vulcan	Gepard	Diwad	LAV-AD	Tunguska
Kaliber (mm)	57	23	23		40	20	35	40	25	30
Liczba luf	1	2	4		1	6	2	2	5	2
Donośność (km)	5	2,5	2,5		4,8	2,2	3	2	5	2
Jednostka ognia	200	1200	2000		96	1900	700	96		2000
Prędkość początkowa	1000	850	850		1060	1200	1175	850	1100	1200
Szybkostrzelność	56	2000	4000		300	3000	1100	300	3000	4000
Układ śledzenia	Optyczny		Opt./rlok.		Optyczny	Optyczny – radiolokacyjny				
Prędkość przemieszczania	Zależny od trakcji		60		Zależy od trakcji	68	65	65		65
Zasięg przemieszczania			450			480	550	480		600
Rodzaj trakcji	Ciągniona		Samob.		ciągniona	Samobieżna				

**Możliwości wykonywania manewru przez oddział i pododdziały
przeciwlotnicze tworzące system OPL ZT**

Tabela 1. Możliwości wykonywania manewru przez baterię przeciwlotniczą "O"

Wyszczególnienie	Wskaźnik
Czas rozwinięcia PRWB na SS	5 – 6 min.
Czas opuszczenia SS przez PRWB	4 – 5 min.
Prędkości marszu kolumny: <ul style="list-style-type: none"> • w dzień • w nocy 	30 – 40 km/godz. 25 – 30 km/godz.
Wymagana nośność mostów	20 t
Dopuszczalna głębokość brodu	1 m
Wymagana wysokość wiaduktu	3,8 m
Maksymalny kąt spadu i wzniesienia	30°
Prędkość pływania	8 km/godz.
Liczba przewożonych rakiet na: <ul style="list-style-type: none"> • PRWB • STZ 	6 12
Dopuszczalna prędkość marszu środków transportowych z rakietami: <ul style="list-style-type: none"> • po drogach gruntowych • po szosach 	60 km/godz. 30–35 km/godz.
Dopuszczalna odległość przewożenia rakiet: <ul style="list-style-type: none"> • po drogach gruntowych • po szosach 	2000–3000 km bez ograniczeń
Ciężar rakiety: <ul style="list-style-type: none"> • w pojemniku • bez pojemnika 	126 kg 90 kg
Czas przygotowania rakiety do startu	13 s.

Tabela 2. Możliwości wykonywania manewru przez baterię przeciwlotniczą (S-60)

Wyszczególnienie		Bateria	
		armata	RSKB
Czas rozwijania (min)	z RSKB	20-45	
	bez RSKB	5-8	
Czas zwijania (min)		15-25	
Prędkość marszu (km/h)		15-40	5-50
Ciężar (kg)		48+5	13590
Wymiary (m)	długość	8,5	7,44
	szerokość	2,05	2,79
	wysokość	2,46	3,47

Tabela 3. Możliwości wykonywania manewru przez inne zestawy

Parametr	Miara	Rodzaj sprzętu			
		S-60	PZR S-2 M	pkm	RSKW
Rodzaj podwozia		Holowana	przenośne (przewożone)	holowane przewożone	
Ciężar	kg	4850	15 – z R 3 – bez R	660	
Prędkość marszu	km/h	15-40	przewożone	15-40	
Zasięg marszu	km	650	przewożone	650	
Czas przejścia w położenie:					
– marszowe	s	60	12		
– bojowe	s	120	10		
Czas przygotowania do otwarcia ognia	s	120-180	10		
Wymagana nośność mostów	t	5	0,015	0,660	
Wymagana wysk. wiaduktu	m	3,47			

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ**

Do użytku służbowego

ANKIETA DLA OFICERÓW**DOWÓDZTW, SZTABÓW JW, OW i IC MON**

Szanowny Respondencie.

Zmiany w sytuacji polityczno – militarnej w Europie, obronna doktryna państwa, przyjęcie do NATO, a w szczególności ograniczone możliwości ekonomiczne kraju, wymuszają konieczność poszukiwania rozwiązań zwiększających skuteczność systemu obrony przeciwlotniczej ZT poprzez zwiększanie jego żywotności.

Pana wiedza i wieloletnie zawodowe doświadczenia umożliwią uniknięcie merytorycznych błędów w wielu kwestiach w realizowanym procesie badawczym.

Ankieta jest anonimowa. Proszę zatem o szczere i wyczerpujące odpowiedzi na zawarte w ankiecie pytania.

Dziękuję za okazaną pomoc.

1. Czy uważa Pan, iż obecny funkcjonujący system OPL ZT jest wystarczająco żywotnym w stosunku do potencjalnego zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi)

1. Tak
2. Raczej tak
3. Nie
4. Raczej nie
5. Trudno mi odpowiedzieć

(Jeżeli wybrał Pan pkt. 1 lub 3, proszę o uzasadnienie)

.....

.....

.....

.....

2. Czy uważa Pan, że obecnie obecne struktury systemu OPL ZT są żywotnymi w stosunku do potrzeb polu walki?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi)

1. Tak
2. Raczej tak
3. Nie
4. Raczej nie
5. Trudno mi odpowiedzieć

(Jeżeli wybrał Pan pkt. 1 lub 4, proszę o uzasadnienie)

.....

.....

.....

.....

3. Czy zdaniem Pana istnieje potrzeba kontynuowania badań naukowych, celem wprowadzenia stosownych zmian podwyższających żywotność (skuteczności) systemu OPL ZT?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi)

1. Tak
2. Nie
3. Nie mam zdania

(Jeżeli Pan wybrał pkt. 2, proszę o uzasadnienie)

.....

.....

.....

.....

4. Czy potwierdza Pan opinię, że istotną przeszkodą w dalszym wprowadzaniu zmian systemu OPL ZT są ograniczenia budżetowe MON?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi)

1. Tak
2. Raczej tak
3. Nie
4. Raczej nie
5. Trudno mi odpowiedzieć

(Jeżeli wybrał Pan pkt. 1 lub 3, proszę o uzasadnienie)

.....

.....

.....

.....

9. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL powinny dotyczyć zwiększania żywotności podsystemu oddziaływania ogniowego na szczeblu?

(Proszę zaznaczyć numer /y/ i wielkość na skali oceny)

Nr	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Związku operacyjnego											
2.	Związku taktycznego											
3.	Oddziału											
4.	Pododdziału											

10. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL powinny dotyczyć zwiększania żywotności podsystemu wsparcia logistycznego na szczeblu?

(Proszę zaznaczyć numer /y/ i wielkość na skali oceny)

Nr	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Związku operacyjnego											
2.	Związku taktycznego											
3.	Oddziału											
4.	Pododdziału											

11. Czy potwierdzi Pan opinię, że nie mając możliwości wyposażenia systemu OPL ZT w nowoczesne, odporne na oddziaływanie przeciwnika i skuteczne systemy walki z ŚNP, należy poszukiwać nowych oraz doskonalić dotychczasowe sposoby zwiększania żywotności systemu OPL ZT w walce z przeciwnikiem powietrznym?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi, jeżeli Pan wybrał pkt.3, to krótko uzasadnić)

1. Tak
2. Raczej tak
3. Nie
4. Raczej nie
5. Trudno mi odpowiedzieć

.....

.....

.....

.....

12. Którym z wymienionych rodzajów obiektów wymagających osłanianych systemu OPL ZT, według Pana najtrudniej zapewnić warunki do wykonania zadania bojowego?

(Proszę wpisać ocenę w skali (0 – 10))

	Punktowe	Liniowe	Powierzchniowe
Przemieszczanie			
Obrona			
Natarcie			

22. Które z wymienionych rodzajów zabezpieczenia Pana zdaniem, wpływają na żywotności systemu OPL ZT?

(Proszę zaznaczyć numer /y/ i wielkość na skali oceny 0 – 10)

Nr	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Obrona radioelektroniczna											
2.	Zabezpieczenie inżynieryjne											
3.	Maskowanie											
4.	Obrona przeciwchemiczna											
5.	Manewr											
7.	Ubezpieczenie											
8.	Odtwarzanie gotowości bojowej											
9.	Utrzymanie odwodów											
10	Rozśrodkowanie											
11	Wsparcie logistyczne											
12.	Inne											

23. Które Pana zdaniem, z wymienionych czynników wpływają na żywotność systemu OPL ZT?

(Proszę wpisać ocenę w skali 0 – 10)

Lp.	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Oddalenie elementów systemu OPL ZT od rubieży styczności											
2	Oddalenia elementów systemu OPL ZT od osłanianych wojsk (obiektów)											
3	Odległość i odstępy między elementami systemu OPL ZT i sąsiednimi systemami											
4	Charakter prowadzonych działań przez obiekt osłony systemu OPL ZT											
5	Skala zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika systemu OPL ZT i osłanianych obiektów											
6	Czasokres przebywania elementów systemu OPL ZT w rejonie wykonywania zadania bojowego											
7	Możliwość prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej i maskowania											
8	Właściwości ochronne terenu											
9	Warunki atmosferyczne, pora roku i doby											
10	Możliwości wykonania zadania bojowego przez system OPL ZT											

24. Oddziaływanie przeciwnika na który z wymienionych poniżej podsystemów, najistotniej wpłynie na żywotność systemu OPL ZT?

(Proszę zaznaczyć numer wybranej odpowiedzi)

1. podsystem dowodzenia /.../
2. podsystem oddziaływania ogniowego /.../
3. podsystem rozpoznania /.../
4. podsystem wsparcia logistycznego /.../
5. innego elementu /.../

32. Wyposażenie systemu OPL ZT, Pana zdaniem, w który z wymienionych raketowych zestawów przeciwlotniczych wpłynie na zwiększenie żywotności systemu?

(Proszę zaznaczyć numer /y/ i wielkość na skali oceny 0 – 10)

Nr	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	HAWK											
2.	Crotale											
3.	Chaparral											
4.	Rapier											
5.	Roland											
6.	Stinger											
7.												

33. Wyposażenie systemu OPL ZT, Pana zdaniem, w który z wymienionych artyleryjskich zestawów przeciwlotniczych wpłynie na zwiększenie żywotności systemu?

(Proszę zaznaczyć numer /y/ i wielkość na skali oceny 0 – 10)

Nr	Wyszczególnienie	Skala ocen										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Bofors L-70											
2.	Vulkan											
3.	Gepard											
4.	LAV-AD											
5.	Diwad											
6.	Tunguska											
7.												

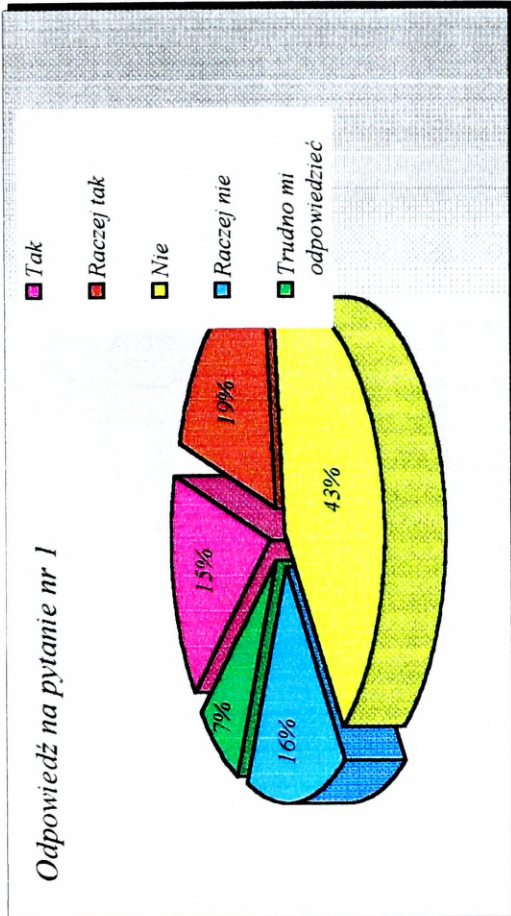
34. Proszę o podanie następujących danych:

- Stanowiska służbowe –.....;
- Liczba lat służby w WP –.....;
- Liczba lat służby w JW. liniowej (szkolnictwie) – (.....);
- Ukończone uczelnie wojskowe i cywilne
.....;
- Miejsce służby (szkolnictwo, IC MON, sztab OW, ZT, oddziału, pododdział szkolny, pododdział liniowy) (Proszę podkreślić właściwe)

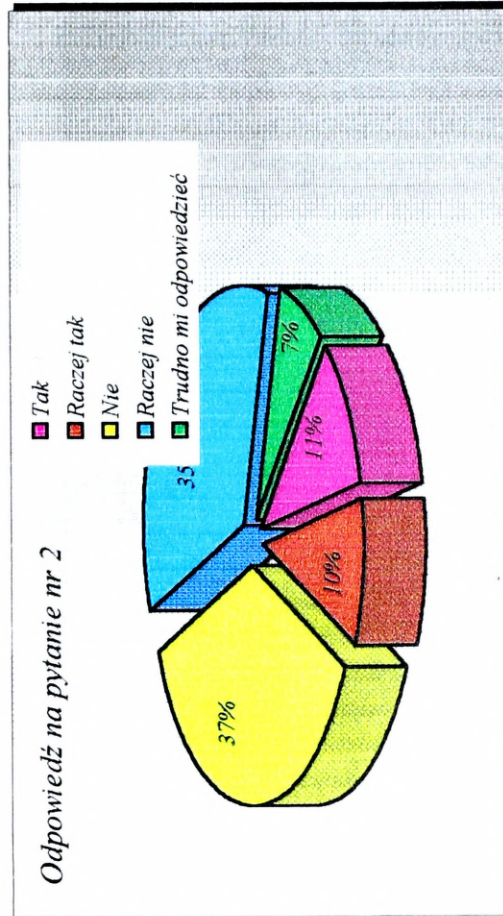
DZIEKUJĘ za okazaną pomoc

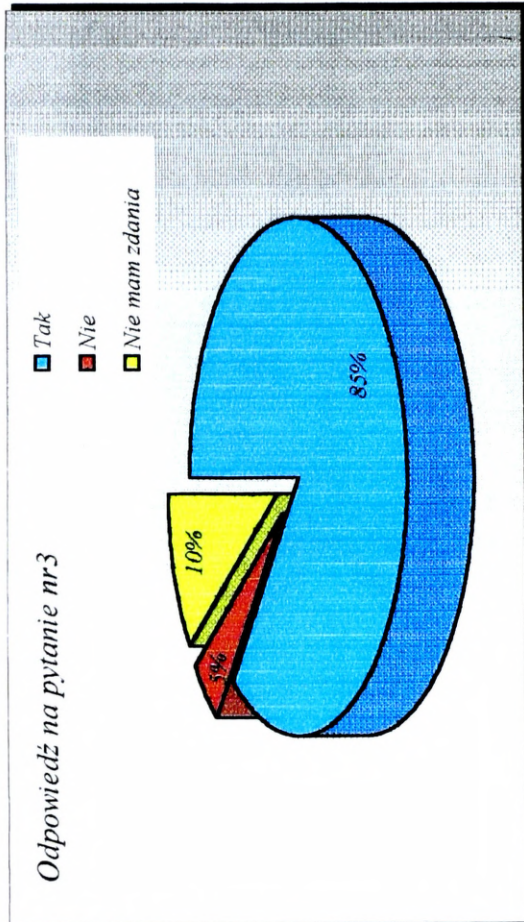
Wyniki badań ankietowych

Pytanie	Treść pytania	Poz	Odpowiedź	Badani
1.	Czy uważa Pan, że obecnie funkcjonujący system OPL ZT jest wystarczająco żywotnym w stosunku do potencjalnego zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika?	1.	Tak	17
		2.	Raczej tak	21
		3.	Nie	46
		4.	Raczej nie	18
		5.	Trudno mi odpowiedzieć	8

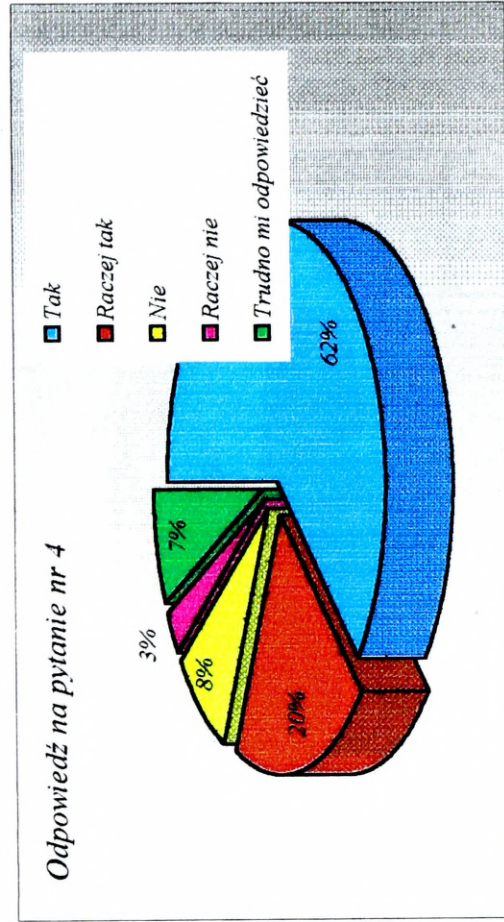


2.	Czy uważa Pan, że obecne struktury systemy OPL ZT są żywotnymi w stosunku do potrzeb polu walki?	1.	Tak	12
		2.	Raczej tak	11
		3.	Nie	41
		4.	Raczej nie	38
		5.	Trudno mi odpowiedzieć	8



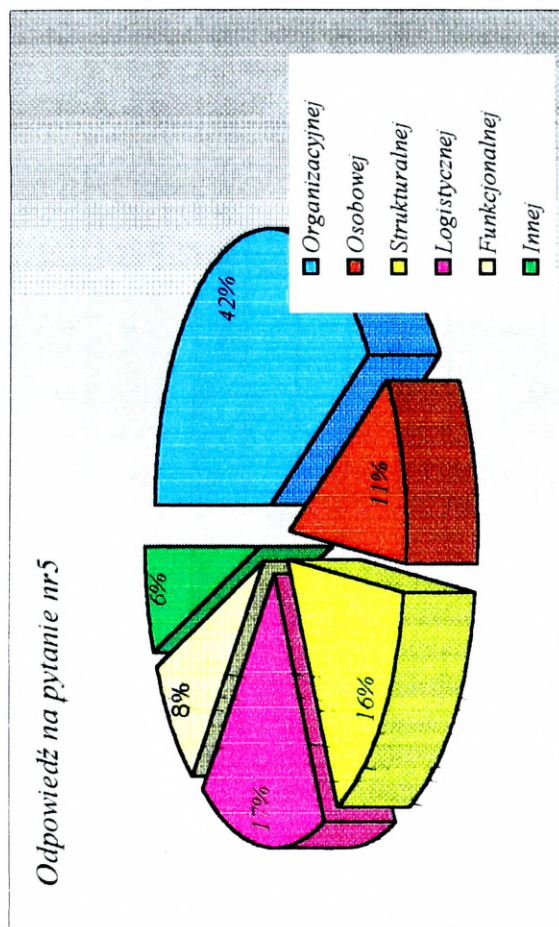


Nr	Treść pytania	Poz	Odpowiedź	Badani
3.	Czy zdaniem Pana, istnieje potrzeba kontynuowania badań naukowych, celem wprowadzania stosownych zmian zmierzających do podnoszenia żywotności (skuteczności) systemów OPL ZT?	1.	Tak	94
2.		Nie	5	
3.		Nie mam zdania	11	

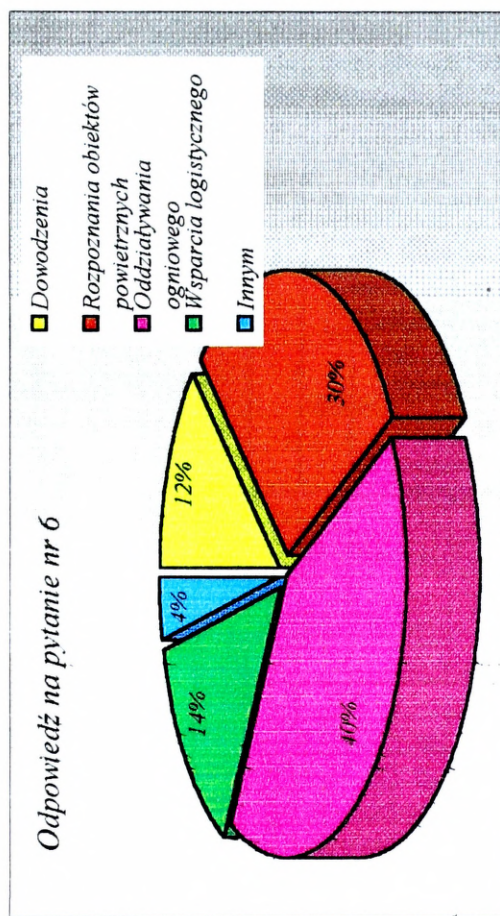


4.	Czy potwierdzi Pan opinię, że istotną przeszkodą we wprowadzaniu dalszych zmian w systemach OPL ZT są ograniczenia budżetowe MON?	1.	Tak	68
2.		Raczej tak	22	
3.		Nie	9	
4.		Raczej nie	3	
5.		Trudno mi odpowiedzieć	8	

Pytanie	Treść pytania	Poz.	Odpowiedź	Badani
5.	W jakiej Pana zdaniem sferze należy kontynuować badania naukowe poszukujące mechanizmów zwiększających żywotność systemu OPL ZT?	1.	Organizacyjnej	45
		2.	Osobowej	12
		3.	Strukturalnej	18
		4.	Logistycznej	19
		5.	Funkcjonalnej	9
		6.	Innej	7



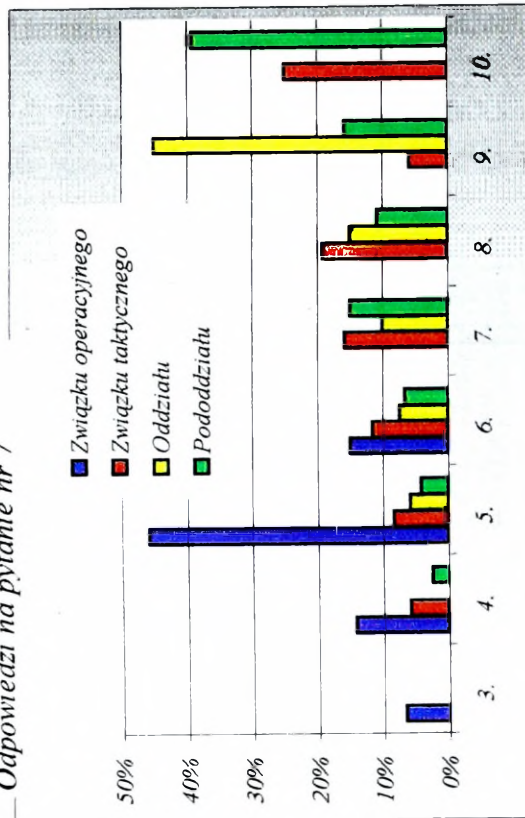
6.	W których Pana zdaniem elementach należy poszukiwać możliwości zwiększania żywotności systemu OPL ZT?	1.	Dowodzenia	13
		2.	Rozpoznania obiektów powietrznych	33
		3.	Oddziaływania ogniowego	45
		4.	Wsparcia logistycznego	15
		5.	Innym	4



7. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL ZT powinny dotyczyć zwiększenia żywotności podsystemu dowodzenia na szczeblu?

Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny													
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
1.	Związku operacyjnego		6	6	8	17	55	18							
2.	Związku taktycznego					7	10	14	19	23	7	30			
3.	Oddziału						7	9	12	18	54				
4.	Pododdziału					3	5	8	18	13	19	47			

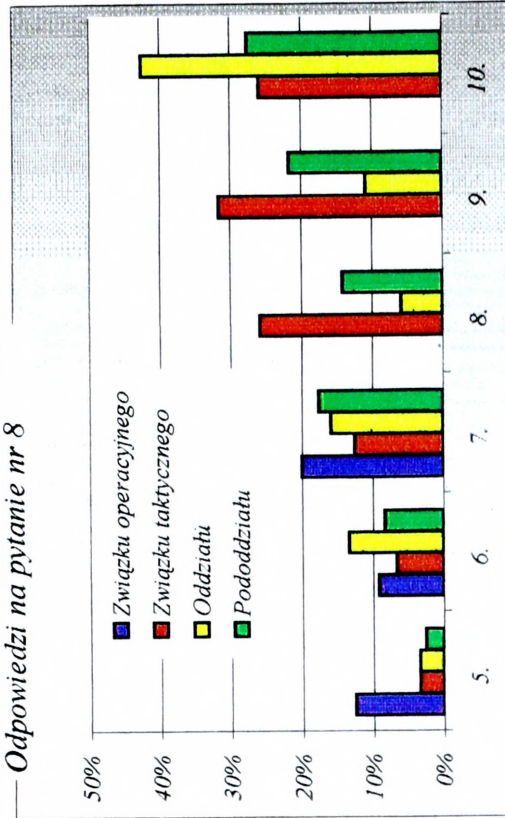
Odpowiedzi na pytanie nr 7



8. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL ZT powinny dotyczyć zwiększenia żywotności podsystemu rozpoznania obiektów powietrznych na szczeblu?

Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny													
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
1.	Związku operacyjnego				36	24	15	11	24						
2.	Związku taktycznego						4	8	15	31	38	31			
3.	Oddziału						4	16	19	7	13	51			
4.	Pododdziału						3	10	21	17	26	33			

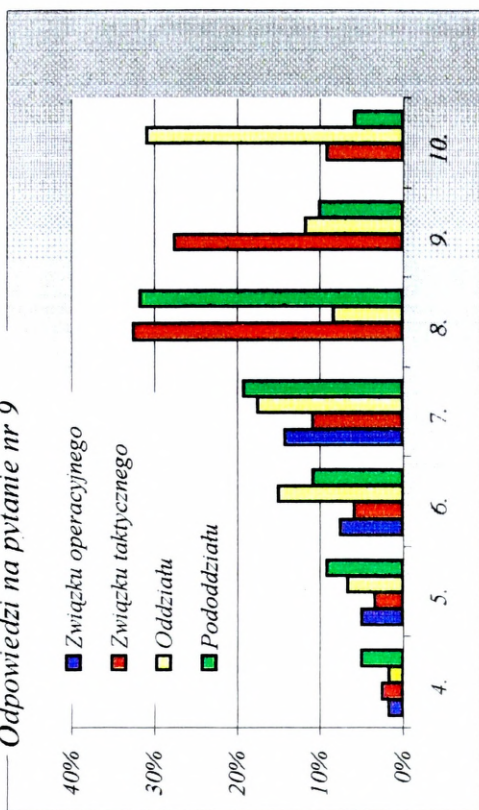
Odpowiedzi na pytanie nr 8



9. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL ZT powinny dotyczyć zwiększenia żywotności podsystemu oddziaływania ogniowego na szczeblu?

Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny													
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
1.	Związku operacyjnego		41	22	13	2	6	9	17						
2.	Związku taktycznego					3	4	7	13	39	33	11			
3.	Oddziału					2	8	18	21	10	14	37			
4.	Pododdziału					6	11	13	23	38	12	7			

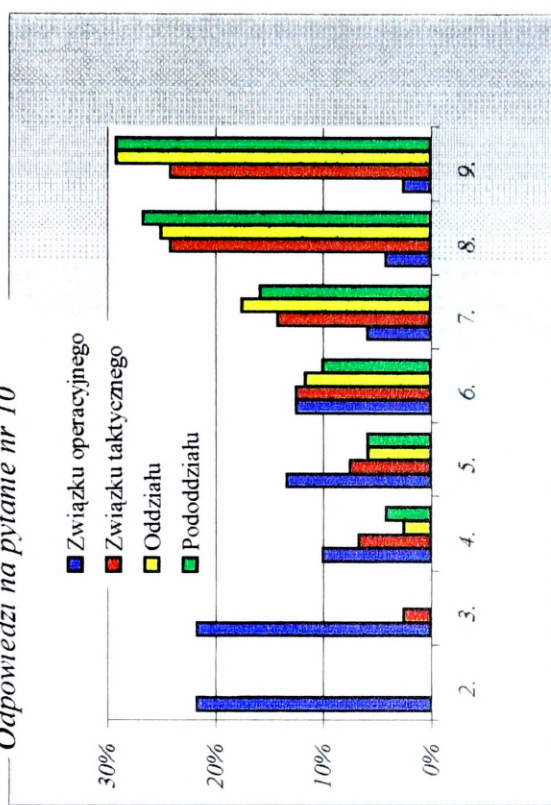
Opowiedzi na pytanie nr 9

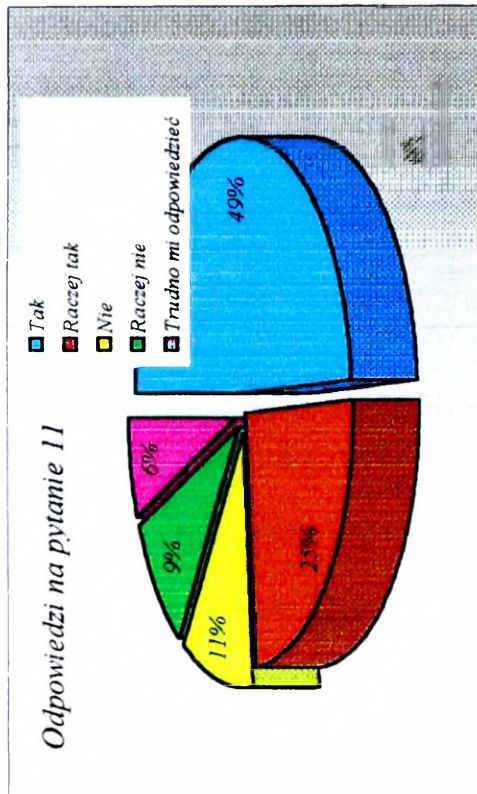


10. Czy według Pana, zmiany w systemie OPL ZT powinny dotyczyć zwiększenia żywotności podsystemu wsparcia logistycznego na szczeblu?

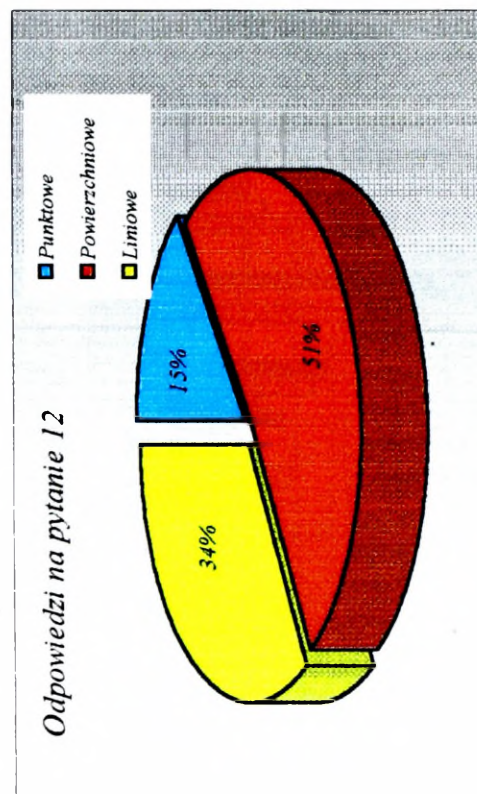
Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny													
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.			
1.	Związku operacyjnego			26	26	12	16	15	7	5	3				
2.	Związku taktycznego				3	8	9	15	17	29	29				
3.	Oddziału					3	7	14	21	30	35				
4.	Pododdziału					5	7	12	19	32	35				

Opowiedzi na pytanie nr 10

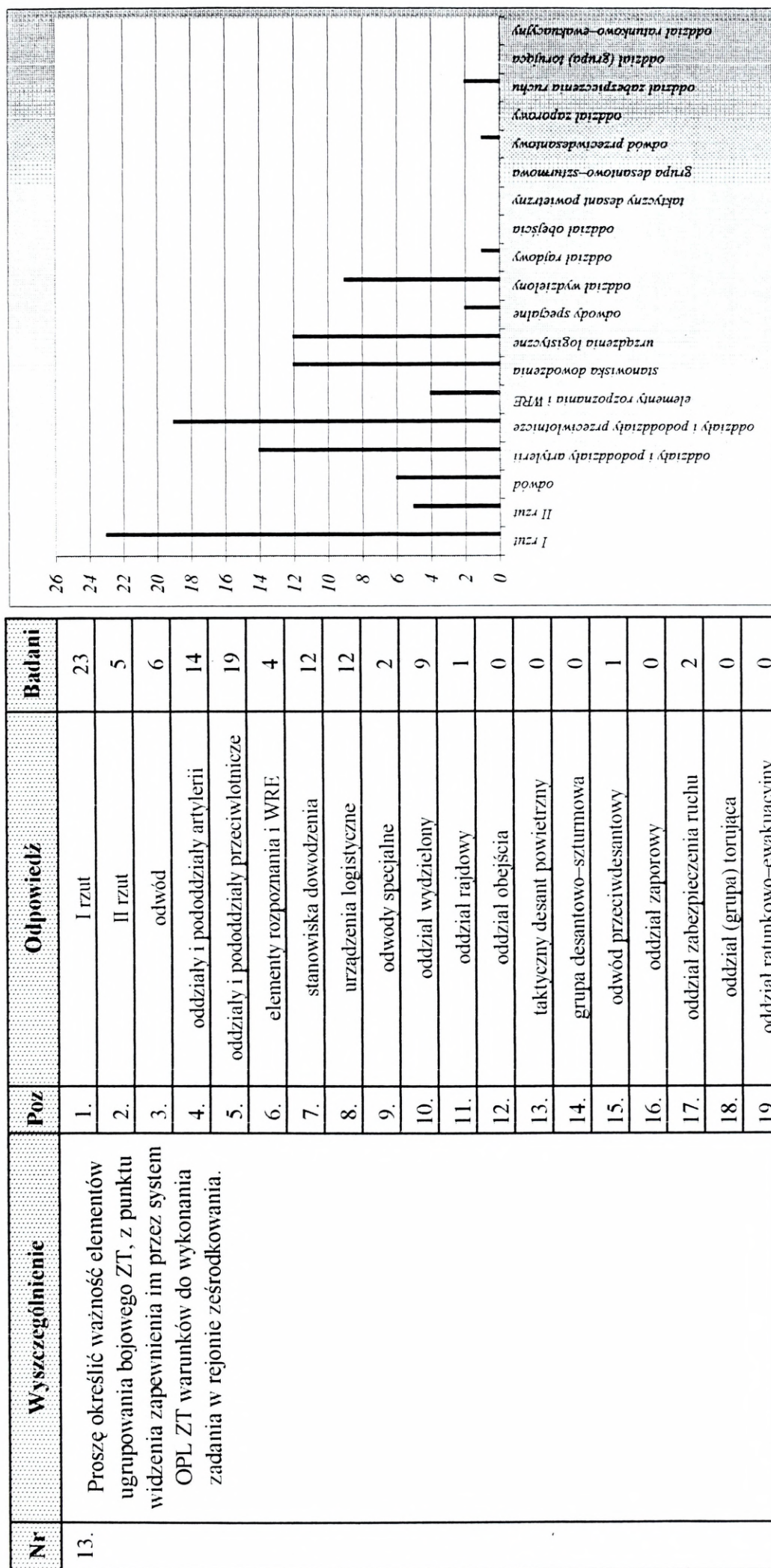


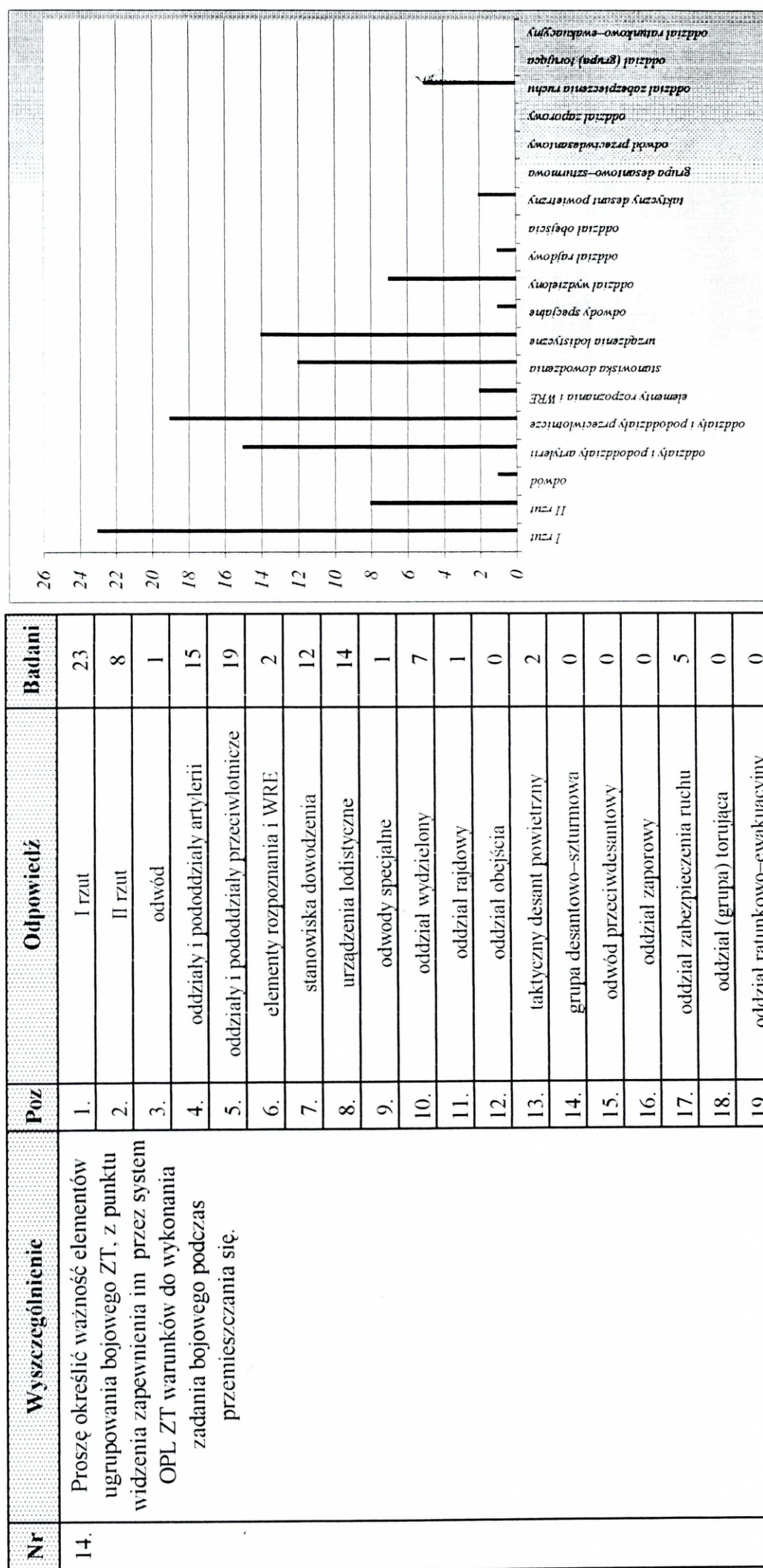


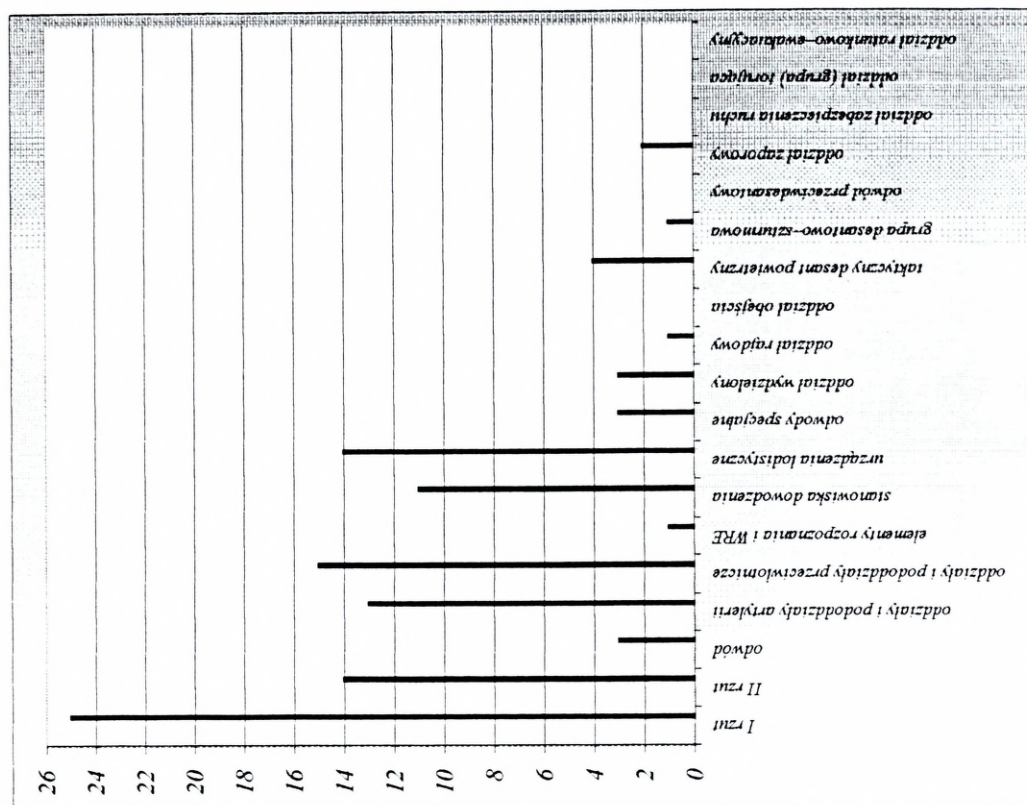
Nr	Wyszczególnienie	Poz	Odpowiedź	Badani
11.	Czy potwierdza Pan opinię, że jeżeli nie ma możliwości wyposażenia systemów OPL ZT w nowoczesne, odporne systemy walki z SNP, należy poszukiwać nowych i doskonalszych dotychczasowe sposoby zwiększania żywotności systemu OPL ZT?	1.	Tak	54
2.		Raczej tak	27	
3.		Nie	12	
4.		Raczej nie	10	
5.		Trudno mi odpowiedzieć	7	



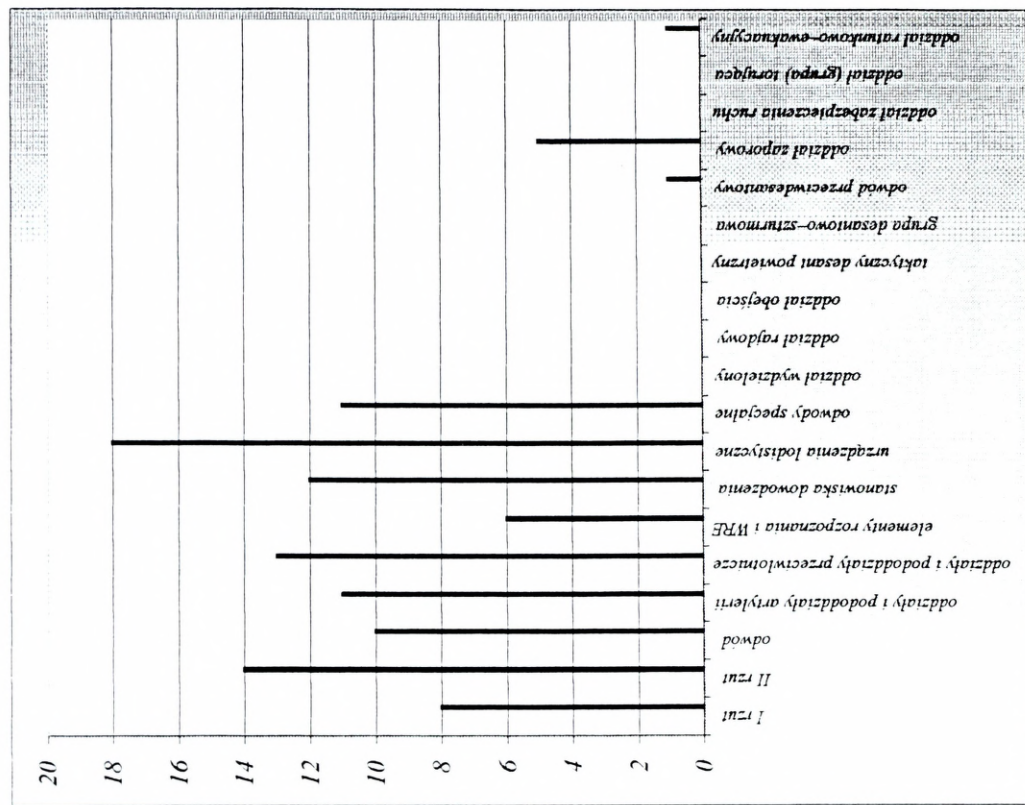
Nr	Wyszczególnienie	Nr	Odpowiedź	Badani
12.	Którym z wymienionych rodzajów obiektów wymagających osłony systemu OPL ZT są, według Pana najtrudniej zapewnić warunki do wykonania zadania bojowego?	1.	Punktowe	16
2.		Powierzchniowe	57	
3.		Liniiowe	37	







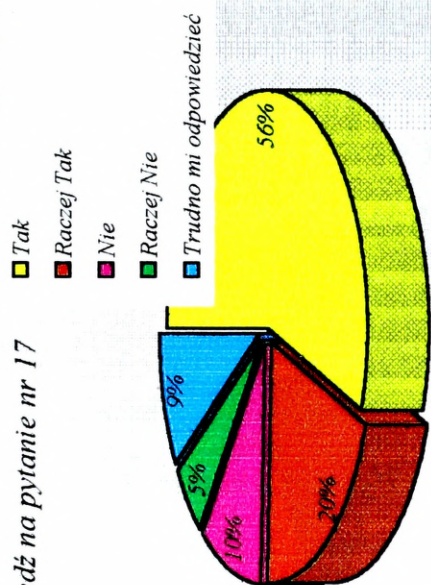
Nr	Wyszczególnienie	Poz	Odpowiedź	Badani
15.	Proszę określić ważność elementów ugrupowania bojowego ZT, z punktu widzenia zapewnienia im przez system OPL ZT warunków do wykonania zadania bojowego podczas prowadzenia natarcia.	1.	I rzut	25
		2.	II rzut	14
		3.	odwód	3
		4.	oddziały i pododdziały artylerii	13
		5.	oddziały i pododdziały przeciwlotnicze	15
		6.	elementy rozpoznania i WRE	1
		7.	stanowiska dowodzenia	11
		8.	urządzenia lodystyczne	14
		9.	odwody specjalne	3
		10.	oddział wydzielony	3
		11.	oddział rajdowy	1
		12.	oddział obojścia	0
		13.	taktyczny desant powietrzny	4
		14.	grupa desantowo-szturmowa	1
		15.	odwód przeciwdesantowy	0
		16.	oddział zaporowy	2
		17.	oddział zabezpieczenia ruchu	0
		18.	oddział (grupa) torująca	0
		19.	oddział ratunkowo-ewakuacyjny	0

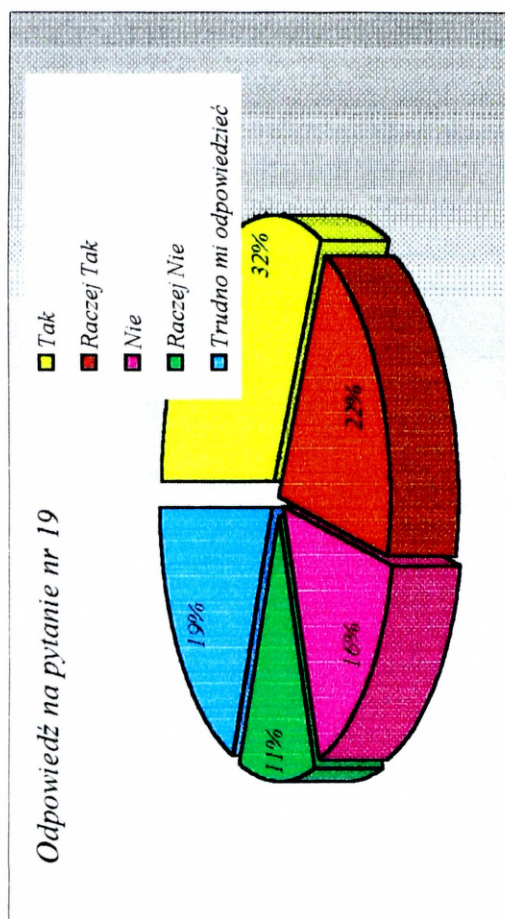


Nr	Wyszczególnienie	Poz	Odpowiedź	Badani
16.	Proszę określić ważność elementów ugrupowania bojowego ZT, z punktu widzenia zapewnienia im przez system OPL ZT warunków do wykonania zadania bojowego w obronie.	1.	I rzut	8
		2.	II rzut	14
		3.	odwód	10
		4.	oddziały i pododdziały artylerii	11
		5.	oddziały i pododdziały przeciwlotnicze	13
		6.	elementy rozpoznania i WRE	6
		7.	stanowiska dowodzenia	12
		8.	urządzenia lodystyczne	18
		9.	odwody specjalne	11
		10.	oddział wydzielony	0
		11.	oddział rajdowy	0
		12.	oddział obejścia	0
		13.	taktyczny desant powietrzny	0
		14.	grupa desantowo-szturmowa	0
		15.	odwód przeciwdesantowy	1
		16.	oddział zaporowy	5
		17.	oddział zabezpieczenia ruchu	0
		18.	oddział (grupa) torująca	0
		19.	oddział ratunkowo-ewakuacyjny	1

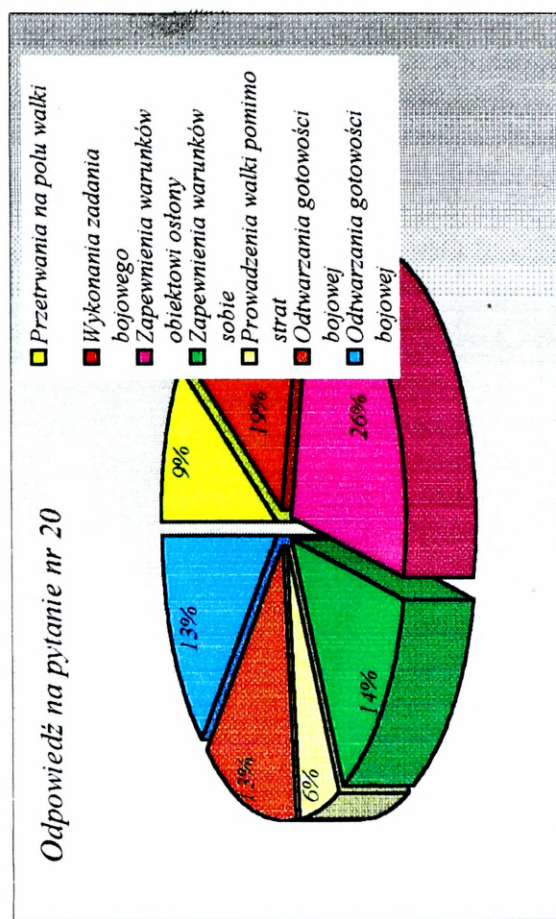
Pytanie	Treść pytania	Nr	Odpowiedzi	Badani
17.	Czy według Pana żywotność będąca cechą wszystkich organizmów żywych, można transformować na system OPL ZT?	1.	Tak	61
		2.	Raczej Tak	22
		3.	Nie	11
		4.	Raczej Nie	6
		5.	Trudno mi odpowiedzieć	10

Odpowiedź na pytanie nr 17





Pytanie	Treść pytania	Poz	Odpowiedzi	Badani
19.	Czy według Pana, żywotność systemu OPL ZT należy traktować w kategorii zasady walki przeciwlotniczej?	1.	Tak	35
		2.	Raczej Tak	24
		3.	Nie	18
		4.	Raczej Nie	12
		5.	Trudno mi odpowiedzieć	21

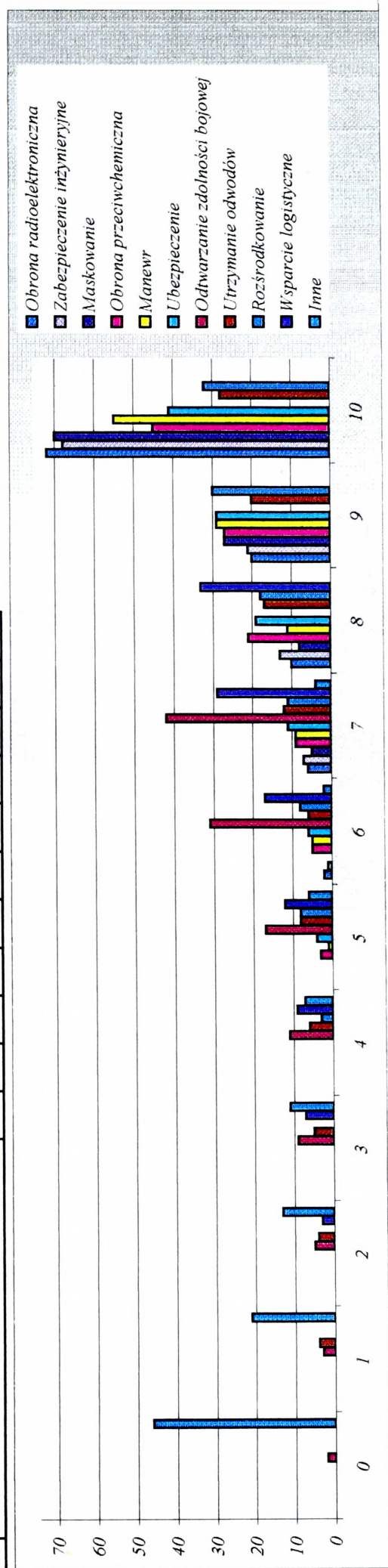


20.	Czy według Pana, żywotność jest zdolnością do.....?	1.	Przetrvania na polu walki	12
		2.	Wykonania zadania bojowego	24
		3.	Zapewnienia warunków obiektowi osłony	32
		4.	Zapewnienia warunków sobie	18
		5.	Prowadzenia walki pomimo strat	7
		6.	Odtwarzania gotowości bojowej	17

22. Które z wymienionych rodzajów zabezpieczenia. Pana zdaniem mają istotny wpływ na żywotność systemu OPL ZT?

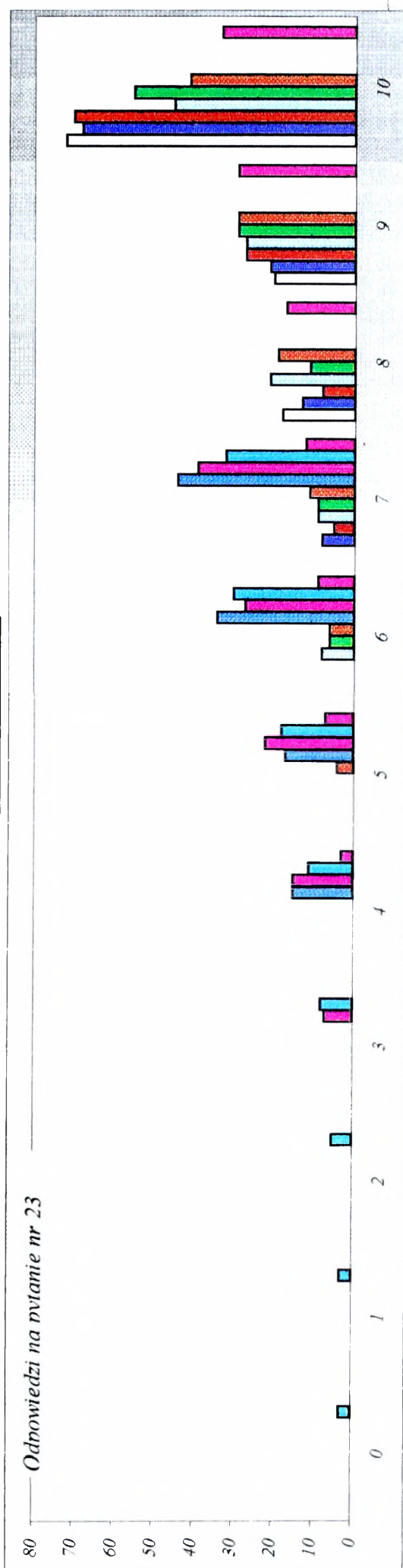
Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny										
		0.	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Obrona radioelektroniczna							2	6	10	20	72
2.	Zabezpieczenie inżynieryjne							1	7	13	21	68
3.	Maskowanie								5	8	27	70
4.	Obrona przeciwiwchemiczna						3	5	9	21	27	45
5.	Manewr						1	5	9	11	29	55
6.	Ubezpieczenie						4	6	11	19	29	41
7.	Odtwarzanie zdolności bojowej	2	3	5	9	11	17	31	42			
8.	Utrzymanie odwodów		4	4	5	6	8	6	12	17	20	28
9.	Rozsądkowanie					3	8	8	11	18	30	32
10.	Wsparcie logistyczne			3	7	9	12	17	29	33		
11.	Inne	46	21	13	11	7	6	2	4			

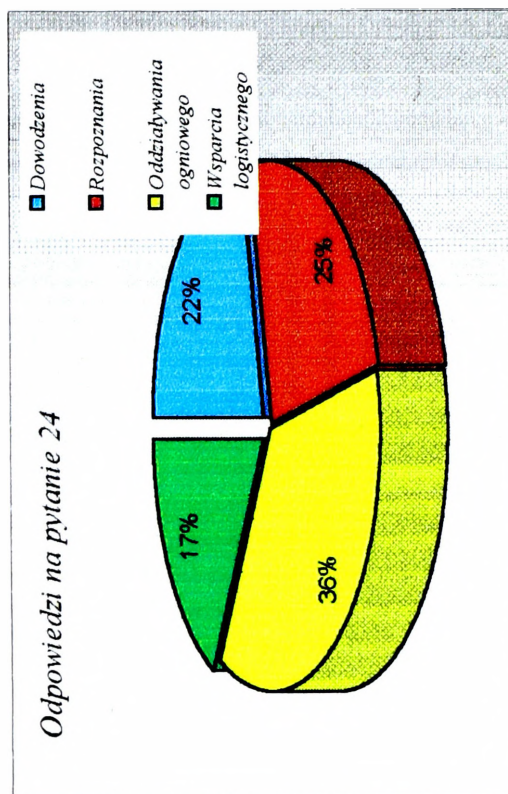
Odpowiedzi na pytanie nr 22



23. Który Pana zdaniem, z czynników istotnie wpływa na żywotność systemu OPL ZT?

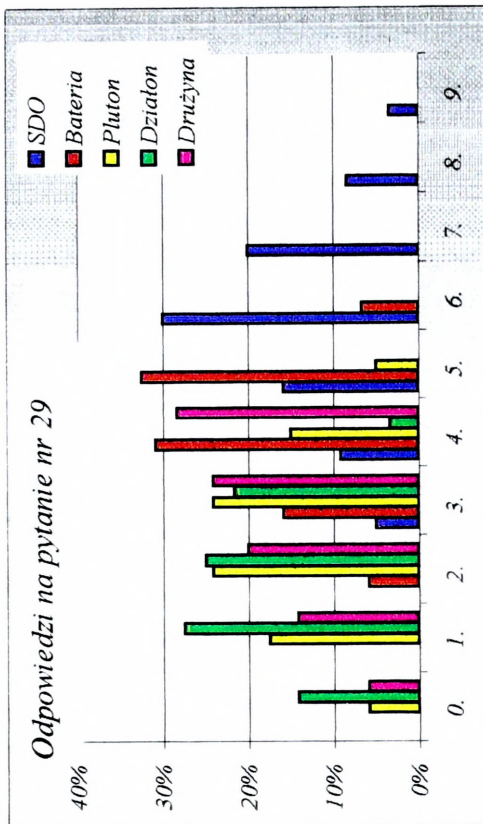
Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny										
		0.	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	Oddalenie elementów systemu OPL ZT od rubieży styczności									18	20	72
2.	Oddalenie elementów systemu OPL ZT od osłanianych obiektów							8	13	21	68	
3.	Odległości i odstępy między elementami systemu OPL ZT i sąsiednimi systemami							5	8	27	70	
4.	Charakter prowadzonych działań przez obiekt osłony						8	9	21	27	45	
5.	Skala zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika						6	9	11	29	55	
6.	Czasokres przebywania w rejonie wykonywania zadania						4	6	11	19	29	41
7.	Możliwości rozbudowy inżyneryjnej i maskowania					15	17	34	44			
8.	Właściwości ochronnych terenu				7	15	22	27	39			
9.	Warunków atmosferycznych, pory roku i doby	3	3	5	8	11	18	30	32			
10.	Możliwości wykonywania zadania					3	7	9	12	17	29	33





Nr	Wyszczególnienie	Poz	Odpowiedź	Badani
24.	Oddziaływanie przeciwnika na który z wymienionych podsystemów, w sposób najistotniejszy wpłynie na żywotność systemu OPL ZT?	1.	Dowodzenia	24
		2.	Rozpoznania	27
		3.	Oddziaływania ogniowego	40
		4.	Wsparcia logistycznego	19

29. Które Pana zdaniem, z wymienionych elementów struktury dplot charakteryzują się najwyższą żywotnością?



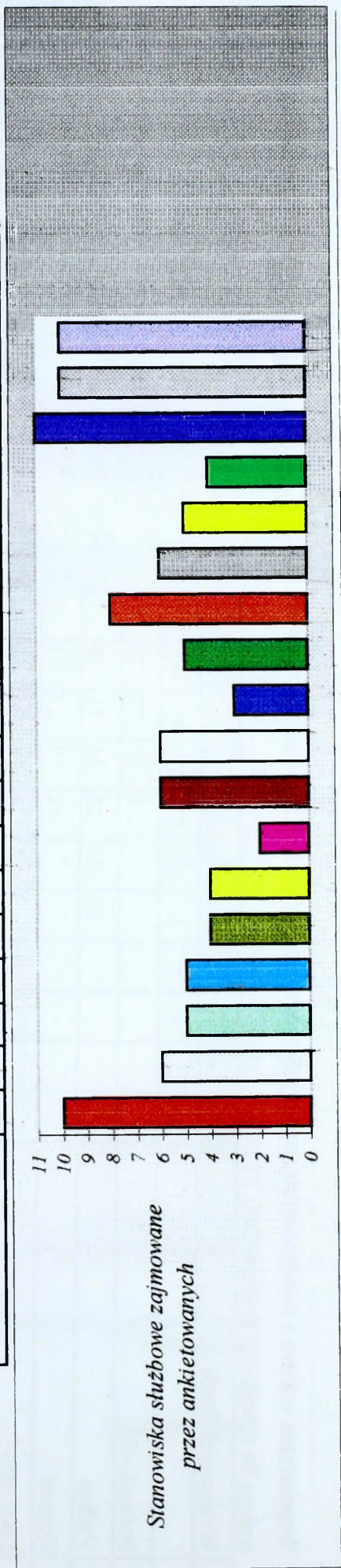
Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny												
		0.	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.		
1.	SDO				6	11	19	36	24	10	4			
2.	Bateria			7	19	37	39	8						
3.	Pluton	7	21	29	18	6								
4.	Działon	17	33	30	26	4								
5.	Drużyna					7	17	24	29	34				

30. Które Pana zdaniem, z wymienionych zestawów przeciwlotniczych charakteryzują się najwyższą żywotnością?

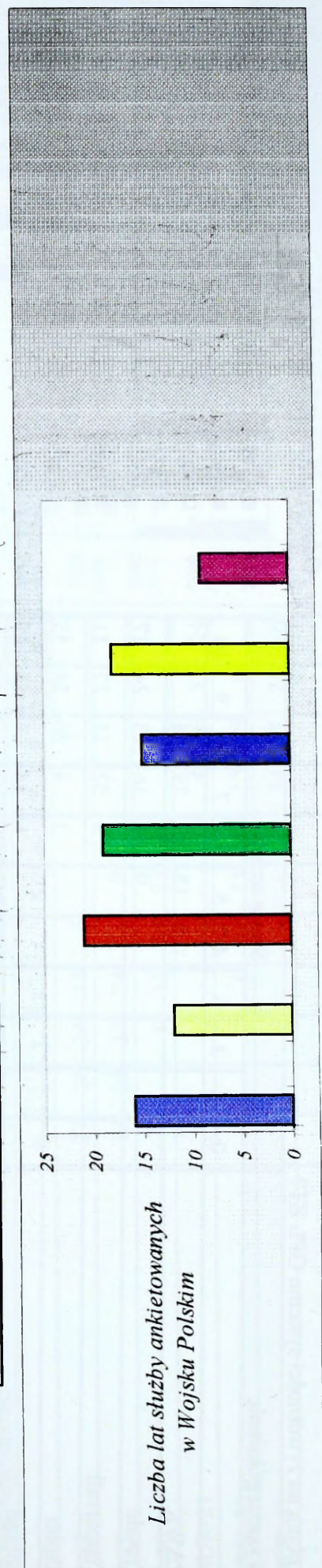
Nr	Wyszczególnienie	Skala oceny												
		0.	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.		
1.	bplot KUB	27	44	30	9									
2.	PRWB OSA								3	8	21	78		
3.	PRWB S-10								6	7	25	72		
4.	PRWB S-1							3	7	12	22	66		
5.	pzr S-2						17	24	20	39	10			
6.	pzr Igła (Grom)							4	6	37	56	7		
7.	ZSU-23-4							3	7	38	60	2		
8.	ZU-23-2 na Hibnerycie				2	13	17	24	33	21				
9.	ZUR-23-2/S-2							9	10	54	26	11		
10.	S-60	14	47	31	10	8								
11.	pkm	26	38	32	8	4	2							

34. Dane o respondentach

Stanowiska służbowe zajmowane przez ankietowanych	sluchacze AON	ofic. AON	ofic. IC MON	ofic. OW	ofic. WszW/WKU	ofic. szef OPL ZT	dowódcy BR	ofic. BRPiot	ofic. ZT	dowódcy pplot	zastępcy dcj pplot	ofic. Sztabu pplot	ofic. Logist. Pplot	dowódcy dplot	ofic. Sztabu dplot	dowódcy bplot	wykladowcy CSOPL	ofic. Ośrodków szkolenia	RAZEM	brak danych
	10	9	5	5	4	4	2	9	9	3	5	4	6	5	4	11	10	10	110	4



Liczba lat służby ankietowanych	Liczba lat służby ankietowanych						
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31 >
	16	12	21	19	15	18	9



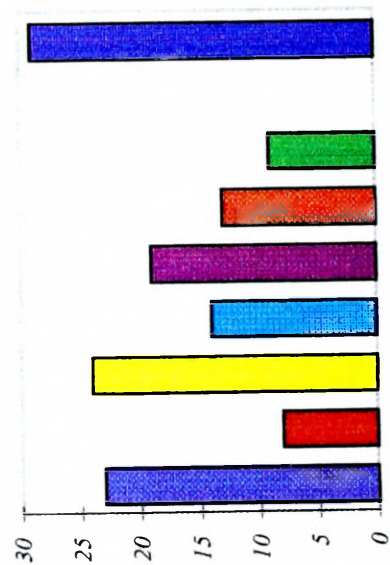
Liczba lat służby ankietowanych		1	2	3	4	5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	30 >
1	2											
2	3	4	5	2	10	8	9	11				



Liczba lat służby ankietowanych		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	>	
1	2																						
1	2		2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	5	4	4	3	3	



Ukończone uczelnie przez ankietowanych	WSO	23
	WAT	8
	ASG	24
	AON	14
	WKS (WKDO)	19
	Stuchacze AON	13
	uczelnie zagraniczne	9
	uczelnie cywilne	29
	RAZEM	110
	brak danych	10



Rodzaje ukończonych uczelni i szkół

Wnioski z badań ankietowych

Dla potrzeb przeprowadzenia badań opracowano ankietę składającą się z 34 pytań (pytanie 34 dotyczyło danych o respondentach).

Badaniami objęto 120 oficerów służących na różnych szczeblach i stanowiskach w szkolnictwie wojskowym – 36, instytucjach wojskowych – 20 i jednostkach liniowych – 64. W przypadku 10 ankiet nie uzyskano wszystkich danych, a odpowiedzi były niepełne. Do badań wytypowano zatem 110 ankiet.

Struktura wiekowa ankietowanych jest zróżnicowana w tym: do 10 lat służby zadeklarowało 28, pomiędzy 11 – 20 rokiem służby – 40, do 30 roku służby – 33, powyżej 30 lat służby 9 ankietowanych. Najbardziej doświadczona kadra służąca w JW. liniowej, to kadra powyżej 10 lat służby. Stanowi ją około 50% na 64 ankietowanych deklarujących w miejscu służby JW. liniową. W szkolnictwie wojskowym stanowi ją około 75% ankietowanych ze stażem ponad 10 lat.

Struktura wykształcenia wskazuje, że duża część ukończyła WSO i podwyższała swoje kwalifikacje na ASG i AON oraz uczelniach cywilnych.

Wyniki badań ankiety posłużyły określeni definicji żywotności systemu OPL ZT wytypowani cech i czynników wpływających na żywotność systemu OPL ZT oraz określeni ważności obiektów wymagających osłony przez system OPL ZT.

Jak wynika z przeprowadzonych badań znaczna część ankietowanych, 62% (pytanie 1) i 72% (pytanie 2) uważa, że funkcjonujący system OPL ZT nie jest wystarczająco żywotnym w stosunku do wymogów pola walki i potencjalnego zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika.

Okolo 85% (pytanie 3) zdecydowanie opowiada się za prowadzeniem dalszych badań naukowych i poszukiwaniem zmian zmierzających do

podnoszenia poziomu żywotności systemu OPL ZT. Około 42% (pytanie 5) uważa, że zmiany te powinny dotyczyć sfery organizacyjnej. Znaczna część ankietowanych uważa, że możliwości zwiększania żywotności systemu OPL ZT należy poszukiwać (pytanie 6) w podsystemach oddziaływania ogniowego – 40%, rozpoznania obiektów powietrznych 30%, a około 50% uważa, że system OPL ZT należy wyposażyć w mobilne i odporniejsze zestawy przeciwlotnicze (pytanie 11).

Ankietowani zwracają uwagę, że zmiany prowadzące do zwiększenia żywotności powinny dotyczyć szczebla pododdziału i oddziału (pytanie 7, 8, 9 i 10).

Ponad 50% ankietowanych uważa, że najtrudniejszymi dla zapewnienia warunków wykonania zadania dla systemu OPL ZT są obiekty punktowe i powierzchniowe. W poszczególnych rodzajach działań taktycznych najważniejszymi z tych obiektów dla systemu OPL ZT są:

- w rejonie ześrodkowania: I rzut, oddział i pododdziały przeciwlotnicze, oddziały i pododdziały artylerii, stanowiska dowodzenia i pododdziały i urządzenia logistyczne.
- podczas przemieszczania się: I rzut, oddział i pododdziały przeciwlotnicze, oddziały i pododdziały artylerii, stanowiska dowodzenia.
- podczas natarcia: I i II rzut, oddział i pododdziały przeciwlotnicze, oddziały i pododdziały artylerii, stanowiska dowodzenia, pododdziały i urządzenia logistyczne.
- w obronie: II rzut, odwód ogólnowojskowy, oddział i pododdziały przeciwlotnicze, oddziały i pododdziały artylerii, stanowiska dowodzenia, pododdziały i urządzenia logistyczne, odwody specjalne.

Zdecydowana większość ankietowanych, ponad 80% (pytanie 17), uważa, że żywotność będącą cechą wszystkich organizmów żywych, można i należy transformować na system OPL ZT i rozpatrywać go przez pryzmat organizmu. Około 60% twierdzi, że żywotność powinno traktować się jako zasadę walki przeciwlotniczej (pytanie 18).

Ponad 70% ankietowanych uważa, że żywotność systemu OPL ZT jest zdolnością do:

- wykonywania zadań bojowych – 19%;
- stworzenia warunków do wykonania zadań bojowych obiektowi osłony – 26%;
- stworzenia warunków do wykonania zadania bojowego sobie – 14%.

Ponad 60% ankietowanych za najistotniejsze cechy charakteryzujące żywotność systemu OPL ZT uważa: skrytość, trwałość i odporność. Zaś około 45% ankietowanych opowiada się za przywracalnością oraz kompleksowością, terminowością, ciągłością i niepowtarzalnością. Wymienione cechy otrzymały najwięcej ocen 10.

Znaczna część ankietowanych uważa, że na żywotność systemu OPL ZT będą miały największy wpływ takie czynniki jak (pytanie 23):

- oddalenie elementów systemu OPL ZT od rubieży styczności;
- oddalenie elementów systemu OPL ZT od osłanianego obiektu;
- odległości i odstępy między elementami systemu OPL ZT i sąsiadami;
- skala zagrożenia ze strony przeciwnika;
- charakter prowadzonych działań przez obiekt osłony.
- odległości i odstępy między elementami systemu OPL ZT i sąsiadami;
- oddalenie elementów systemu OPL ZT od osłanianego obiektu;
- właściwości ochronnych terenu.
- możliwości wykonywania zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.
- przedsięwzięcia obrony przed bronią masowego rażenia;
- terminowość i ciągłość realizacji zadań.
- wykorzystanie ISOPS i ZSOPS;
- maskowanie;
- wyposażenie w etatowe i podręczne środki maskownicze;
- stosowanie zasłon dymnych i budowanie obiektów pozornych;

Wyniki badań ankiety wykorzystane ponadto były do określenia wpływu na żywotność wyposażenia i uzbrojenia jakim dysponuje system OPL ZT.

Ponad 60% ankietowanych (pytanie 24) twierdzi, że przeciwnik oddziaływający na podsystemy oddziaływania ogniowego – 36%, rozpoznawania obiektów powietrznych – 25% i dowodzenia – 22% w sposób najistotniejszy wpłynie na żywotność systemu OPL ZT. Ankietowani zwracają uwagę na potrzebę wyposażania tych podsystemów w mobilne i odporne na zakłócenia zestawy przeciwlotnicze, mogące samodzielnie prowadzić rozpoznawanie i oddziaływać ogniowo na przeciwnika powietrznego.

Znaczna część ankietowanych uważa, że o żywotności systemu OPL ZT decydują (pytania 25, 26, 30 i 31) przr OSA (około 75% ocen 10) i S-2 (około 60% ocen 10) oraz pza ZSU-23-4 – 60% ankietowanych wystawiło ocenę 10 (mimo, że ankietowani zwracają uwagę na starość tego sprzętu) i ZU-23-2 na tzw. Hibnerycie. Z systemów rozpoznania radiolokacyjnego wysoko oceniono N-21 i N-31 – około 40% ankietowanych wystawiało oceny 9 i 8.

Według ankietowanych najwyższą żywotnością charakteryzują się (pytanie 27, 28 i 29) z oddziałów pplot OSA, z pododdziałów bplot OSA (pluton PRWB), bplot (ZSU-23-4/S-2) i drużyna S-2.

Odpowiadając na pytanie, jakie wyposażenie systemu OPL ZT w jakie zestawy przeciwlotnicze zwiększyłyby żywotność systemu większość ankietowanych wymienia przr Rapier, Roland, i Stinger, ponad 50% ocen 10 oraz pza Gepard, około 50% ocen 10 i Bofors L-70, ponad 40% najwyższych ocen.



32,60zł

S/4143

~~cyf. Rozprawy doktorskie~~