

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

[redacted]

Egz. Nr 1

Kpt. dypl. inż. Stanisław KOTLICKI

Doskonalenie funkcjonowania systemu OPL DZ (DPanc) w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefie OPL frontu

Rozprawa doktorska

[redacted]49037

WARSZAWA 1978



AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

[redacted]

[redacted]

Egz. Nr 1

Kpt. dypl. inż. Stanisław KOTLICKI

Doskonalenie funkcjonowania systemu OPL DZ (DPanc) w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefie OPL frontu

Rozprawa doktorska

[redacted] 49037

WARSZAWA 1978

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O WP

im.gen.broni Karola Świerczewskiego

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 54305

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
.....
podpis

[redacted]

Egz.Nr.... 1

Przekłas. Prot 320/21.03.95

BIBLIOTEKA GŁÓWNA I ARCHIWUM AKADEMII OBRONY NARODOWEJ
Nr ewid. 2601

Kpt.dypl.inż.Stanisław KOTLICKI

DOSKONALENIE FUNKCJONOWANIA SYSTEMU OPL DZ /DPanc/ W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU W STREFIE OPL FRONTU

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. [redacted]49037

O P R A C O W A N A
POD KIEROWNICTWEM NAUKOWYM
płk doc. dr Władysława MASTEJA

W A R S Z A W A - 1 9 7 8 r.

S P I S T R E Ś C I

Str.

WSTĘP 8

ROZDZIAŁ I : PROBLEM ZAGROŻENIA I ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU OD OGNIA WŁASNYCH NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OPL 17

1. Istota zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefie działań bojowych systemu OPL DZ /DPanc/ 17

2. Współczesne zagrożenie bezpieczeństwa własnego lotnictwa 24

2.1. Zagrożenie wynikające z ogniowych możliwości systemu OPL DZ /DPanc/ 25

2.1.1. Ogień artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, broni pokładowej i strzeleckiej 25

2.1.2. Ogień rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu 29

2.2. Zagrożenie wynikające z niedomagań systemu OPL w zakresie wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych 40

2.3. Wpływ dowodzenia w systemie OPL na stopień zagrożenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa 43

3. Kierunki rozwiązywania problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w armiach innych państw 47

3.1. W siłach zbrojnych NATO 47

3.1.1. W armii USA 47

3.1.2. W siłach zbrojnych RFN 53

3.2. W Armii Radzieckiej 54

3.3. Wnioski 57

ROZDZIAŁ II : ANALIZA SKUTECZNOŚCI FUNKCJONOWANIA SYSTEMU OPL DZ /DPanc/ WP W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU 60

1. Analiza skuteczności identyfikacji obiektów powietrznych . 61

1.1. Identyfikacja wzrokowa 61

1.2. Identyfikacja środkami technicznymi 68

2. Analiza realizacji uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa 79

2.1. Istota uprzedzania 79

2.2. Analiza struktury znowelizowanego systemu dowodzenia AL i obiegu informacji o przelotach własnego lotnictwa 82

2.3. Zródła informacji do realizacji uprzedzania 87

2.4. Analiza realizacji uprzedzania w PD OPL ZT 89

2.5. Analiza realizacji uprzedzania w paplot 92

2.6. Analiza realizacji uprzedzania środków OPL pz/pcz/... 93

2.7. Analiza treści wzorów informacji stosowanych do uprzedzania 95

2.8. Ocena relacji i środków łączności wykorzystywanych dla potrzeb uprzedzania 99

2.8.1. Łączność radiowa 99

2.8.2. Łączność przewodowa 103

2.8.3. Łączność radioliniowa 104

2.8.4. Wojskowa poczta polowa 105

2.9. Ocena skuteczności dotychczasowej realizacji uprzedzania 106

3. Ocena zasad współdziałania wojsk OPL z lotnictwem 112

4. Analiza obowiązków osób funkcyjnych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu 118

5. Wnioski 127

ROZDZIAŁ III : PROPONOWANE ZASADY I SPOSOBY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU OPL DZ /DPanc/ W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU 130

1. Wymogi warunkujące skuteczne funkcjonowanie systemu OPL w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu 130

2. Zasady funkcjonowania systemu OPL w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu 137

3. Propozycje w zakresie organizacji łączności i obiegu informacji uprzedzania 141

3.1. Obieg informacji do kompanii piechoty i kompanii czołgów w pułku zmechanizowanym i w pułku czołgów.. 147

3.2. Obieg informacji do pododdziałów specjalistycznych 150

3.3. Obieg informacji do pododdziałów OPL 152

4. Funkcjonowanie organów dowodzenia systemu OPL DZ /DPanc/ w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu 157

4.1. Funkcjonowanie PD OPL ZT 157

4.2. Funkcjonowanie PD OPL pz /pcz/ i SD paplot 168

4.3. Realizacja obowiązków przez dowództwo i sztab ZT oraz oddziałów dywizji 172

4.4. Realizacja obowiązków przez dowódców pododdziałów 174

5. Wpływ perspektywicznych środków OPL ZT na zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu 176

ZAKOŃCZENIE 180

BIBLIOGRAFIA 184

ZAŁĄCZNIKI : 195

1. Uzasadnienie i obliczenie bezpiecznej dla własnego lotnictwa odległości strzelania 195

2. Zestawienie ogniowych środków OPL DZ i DPanc 198

3. Podstawowe charakterystyki taktyczno-ogniowe środków OPL DZ i DPanc 199
4. Uzasadnienie i obliczenie prawdopodobieństwa przypadkowego rażenia własnego samolotu przez rakietę przeciwlotniczą z zestawu "STRZAŁA-1M" 200
5. Rzut poziomy stref ognia środków OPL DZ /wariant/ 202
6. Uproszczony przekrój pionowy stref ognia środków OPL DZ /wariant/ 203
7. Organizacja dowodzenia i współdziałania lotnictwa taktycznego NATO 204
8. Struktura i rozmieszczenie organów dowodzenia i współdziałania lotnictwa taktycznego w obszarze działania armii polowej NATO 205
9. Struktura i rozmieszczenie organów dowodzenia radzieckiej armii lotniczej w pasie działania frontu 206
10. Organizacja znowelizowanego polowego systemu dowodzenia AL i zasadnicze powiązania informacyjne 207
11. Przykład zakodowanej informacji z organów służby ruchu lotniczego 208
12. Schemat obiegu informacji o planowanych i wykonywanych lotach własnych aparatów latających pomiędzy organami służby ruchu lotniczego i do organów dowodzenia systemu OPL 209
13. Zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych armii lotniczej 210
14. Schemat obiegu informacji uprzedzania o przelotach własnych samolotów i śmigłowców w systemie OPL 211
15. Wzory sygnałów uprzedzania i zakazu prowadzenia ognia .. 212
16. Czasy obiegu informacji o przelotach własnego lotnictwa w kanałach łączności systemu OPL /Wynik badań przeprowa-

dzonych w ramach ćwiczenia wojsk OPL "TATRY-77" i wojsk lotniczych "ORZEŁ-77" /..... 218

17. Skrócony schemat organizacji łączności radiowej w DZ i DPanc /wariant/..... 219

18. Zakresy częstotliwości oraz zasięgi niektórych radiowych i radioliniowych środków łączności wykorzystywanych w DZ i DPanc..... 221

19. Obieg informacji o lotach własnych statków powietrznych do pododdziałów DZ i DPanc 222

20. Schemat proponowanego obiegu informacji o lotach własnych statków powietrznych do pododdziałów DZ 223

21. Rozmieszczenie funkcyjnych PD OPL ZT i GDB oraz podstawowe relacje łączności 224

22. Rozmieszczenie funkcyjnych PD OPL pz i grupy kierowania ogniem paplot oraz podstawowe relacje łączności 225

W S T Ę P

Rozpatrywany problem zagrożenia i zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu [1/] nie jest problemem nowym, gdyż powstał z chwilą użycia aparatów latających jako środka walki. Już podczas pierwszej wojny światowej miały miejsce przypadki pomyłkowego ostrzeliwania i zestrzeliwania samolotów własnych. Początkowo jednak ze względu na małą skuteczność ówczesnych środków ogniowych w zwalczaniu celów powietrznych, niebezpieczeństwo to nie było jeszcze groźne.

Istotnym zagadnieniem już wtedy była identyfikacja samolotów. Przedsięwzięcia zmierzające do ułatwienia identyfikacji nie spełniały swej roli w zadowalającym stopniu. Przedsięwzięciami tymi były między innymi umowne ewolucje samolotu, sygnały dymne lub odpowiednie znakowanie.

Podejmowano również próby organizacyjnego rozwiązania problemu. Polegały one na wyznaczaniu specjalnych dróg przelotu dla lotnictwa i podziale przestrzeni powietrznej na strefy z pierwszeństwem zwalczania celów powietrznych przez lotnictwo myśliwskie albo artylerię przeciwlotniczą. Niejednokrotnie też, na stanowiska dowodzenia obroną przeciwlotniczą wysyłano przedstawicieli lotnictwa albo dowodzenie zarówno powietrznymi, jak

---

1/ Jako zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu rozumie się tu zapewnienie bezpieczeństwa samolotom i śmigłowcom. W dalszej części pracy określenia te stosowane są zamiennie.

i naziemnymi środkami OPL skupiano w jednym ręku [2].

W armii polskiej w okresie międzywojennym, doceniając zagadnienie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu ustalono zasady współdziałania oraz zakres odpowiedzialności artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa. Panował pogląd, że należyta realizacja współdziałania zależy od właściwego rozwiązania problemu dowodzenia w walce, zapewnienia należytej łączności, wzajemnej znajomości wykonywanych zadań oraz od zdyscyplinowania bojowego przeciwlotników, a zwłaszcza lotników [3]. Mimo to, w wojnie obronnej Polski we wrześniu 1939 roku nie zdołano zapobiec zestrzeliwaniu własnych samolotów. Z 325 samolotów, jakie straciło wtedy lotnictwo polskie, 33 zostały zestrzelone przez własne wojska lądowe [4]. Jako przyczyny, które doprowadziły do takich strat, dostępna literatura podaje :

- nieznajomość przez wojsko i społeczeństwo sylwetek samolotów własnych i nieprzyjaciela, co z kolei wynikało z przesadnie pojmowanej tajemnicy wojskowej [5] ;
- źle funkcjonujący system dowodzenia i łączności ;
- psychoza zagrożenia lotniczego spowodowana dużymi stratami ponoszonymi przez wojska lądowe od lotnictwa niemieckiego [6].

2/ HUNKE H. : Zagrożenie powietrzne i obrona przeciwlotnicza. /tłumaczenie z niemieckiego/,Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej,Warszawa 1934, s.33-87

3/ JURECKI M. : Podręcznik obrony przeciwlotniczej. Wojskowy Instytut Naukowo-Oświatowy, Warszawa 1936, s.78-191

4/ KUROWSKI A. : Lotnictwo polskie w 1939r. wyd.MON, 1962, s.314-315

5/ CYPRIAN T. : Komisja stwierdziła.wyd.MON,1960, s.352

6/ RZEPNIEWSKI A. : Wojna powietrzna w Polsce - 1939r. na tle rozwoju lotnictwa Polski i Niemiec. wyd. MON,1970, s.116-146

W armii niemieckiej w tym czasie opisywany problem prawie nie istniał. Jednakże 1 stycznia 1945 roku, podczas trwania operacji Luftwaffe pod kryptonimem " Bodenplatte ", lotnictwo niemieckie poniosło olbrzymie straty. Niemiecka artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła wtedy 200 z 800 własnych samolotów biorących udział w nocnym nalocie. Jako przyczynę tych strat podaje się niepowiadomienie artylerii przeciwlotniczej o planowanym przelocie, a pilotów o istnieniu silnego zgrupowania artylerii przeciwlotniczej [7].

Również w Armii Radzieckiej miały miejsce przypadki ostrzeliwania własnych samolotów. Spowodowane to było między innymi naruszaniem przez pilotów reżimu przelotów [8].

W Ludowym Wojsku Polskim pod koniec wojny, w celu niedopuszczenia do strat samolotów od ognia własnej artylerii przeciwlotniczej, jednostki lotnicze zgłaszały zapotrzebowania na loty do sztabu armii lotniczej /radzieckiej/ z trzygodzinnym wyprzedzeniem. Sztab AL podawał czas przelotu, trasę, liczbę i typ samolotów głównemu posterunkowi obserwacyjno - meldunkowemu frontu, który z kolei powiadamiał o tym jednostki artylerii przeciwlotniczej [9].

Po drugiej wojnie światowej następuje szybki rozwój zarówno lotnictwa, jak i środków OPL. Do arsenału środków walki przybywają w coraz większej ilości rakiety przeciwlotnicze. Wprowadzane do wojsk stacje radiolokacyjne wyposażane są w techniczne urządzenia do identyfikacji wykrytych obiektów powietrznych.

7/ GIRBIG W.: 1000Tage über Deutschland.wyd.J.F.Lehmans Verlag, München 1964, s.173-174

8/ BUTURLIN F.Ju.MOSIEWKIN: Wzaimodiejstwije wojsk PWO strany i WWS Krasnoj Armii w gody Wielikoj Otieczniestwiennoj Wojny. Wiestnik PWO nr 10/1976, s.88

9/ KRZEMINSKI Cz.: Analiza działań bojowych lotnictwa polskiego w Operacji Berlińskiej ze szczególnym uwzględnieniem współdziałania z wojskami 1 Armii WP.ASG 1967, s.73

Powojenne konflikty zbrojne, jakie miały miejsce w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie, dostarczyły dowodów, iż nie zlikwidowano jednak niebezpieczeństwa grożącego lotnictwu ze strony własnych środków OPL.

Lotnictwo myśliwskie DRW było niewielkie liczebnie i działało sporadycznie, a mimo to nie uniknięto ostrzeliwania i zestrzeliwania własnych samolotów. Jako przyczyny takich sytuacji podaje się :

- nieodpowiednią wymianę informacji o położeniu samolotów własnych i przeciwnika ;
- częste zmiany stref działań lotnictwa myśliwskiego ;
- różne typy aparatury przeznaczonej do identyfikacji /chińska i radziecka/ oraz niedbałość w posługiwaniu się nią [10/].

Wymownego przykładu dostarczyła czwarta wojna izraelsko-arabska w październiku 1973 roku. Według doniesień prasy zachodniej, egipska obrona przeciwlotnicza zestrzeliła wtedy około 80 samolotów [11/]. Wśród przyczyn, które wpłynęły na powstanie tych strat wymienia się następujące :

- niedoskonałość techniczna współczesnych środków rozpoznania obiektów powietrznych oraz środków dowodzenia lotnictwem myśliwskim i jednostkami OPL ;
- źle zorganizowana identyfikacja wykrytych obiektów powietrznych ;

10/ -Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej. MON 1969, sygn.OPK 326/69 s.83 - 113;
-Rozwój działań wojennych na Półwyspie Indochińskim w latach 1968-1974.MON 1974, sygn.Szt.Gen.704/74 s.220-223

11/ PRZENICZNY A.: Siły i straty w działaniach powietrznych /Zestawienia i wnioski/.ASG 1976, s.84

- brak kontroli lotów oraz niewykorzystywanie wyznaczonych korytarzy przelotów przez lotnictwo egipskie ;
- niedostateczne opracowanie wielu problemów współdziałania lotnictwa myśliwskiego z naziemnymi środkami OPL [12/].

Mimo doskonalenia przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu od ognia własnych wojsk lądowych, tego typu straty nie ustają. Na przestrzeni historii obserwuje się nawet stopniowy wzrost zagrożenia.

Analiza faktów historycznych wskazuje na kilka źródeł tego zjawiska :

- stały wzrost ilościowy i jakościowy naziemnych środków OPL ;
- stopniowy wzrost rozpiętości między możliwościami w zakresie wzrokowego wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych a potrzebami w tym względzie ;
- nienależyta znajomość przez wojska obowiązujących ustaleń w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa oraz nieprzestrzeganie lub nieumiejętna realizacja tych ustaleń ;
- trudności wynikające z zawodności oraz niewystarczających w stosunku do rosnących potrzeb, możliwości środków rozpoznania i dowodzenia ;
- niedoskonała koordynacja działań lotnictwa i naziemnych środków obrony przeciwlotniczej.

Przedstawiony problem istnieje współcześnie zarówno w armiach państw NATO, jak i w siłach zbrojnych państw członków Układu Warszawskiego. Dowodów w tym względzie dostarczają ćwi-

---

12/-PRZENICZNY A.: cytowana praca s.84 ;
- RODIA J.D.: Współdziałanie lotnictwa frontowego z wojskami lądowymi.Myśl Wojskowa nr 12/1976, s.88;
- Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań przeciwlotniczych wojsk rakietowych OPK Arabskiej Republiki Egipskiej.MON 1972,sygn.OPK 489/72 s.68-101

czenia wojsk OPL i wojsk lotniczych. W czasie ich trwania niejednokrotnie dochodziło do " ostrzelania " własnych samolotów i śmigłowców.

W siłach zbrojnych państw członków Układu Warszawskiego, w ramach rozwiązywania problemu zapewnienia bezpieczeństwa, w styczniu 1978r. została wprowadzona nowa instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym. Również między innymi w tym samym celu w siłach zbrojnych PRL wprowadzany jest znowelizowany system dowodzenia armii lotniczej. Rozwiązywaniem problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu zajmuje się także szefostwo wojsk OPL MON.

Autor uzyskał zgodę na udział w pracach szefostwa nad rozwiązywaniem tego problemu i zawarcie wyników swej pracy w rozprawie doktorskiej. Zdając sobie sprawę z rozległości problemu autor zawęził obszar badań jedynie do szczebla DZ i DPanc. Zdaniem autora, właśnie na tym szczeblu najtrudniej jest zapewnić bezpieczeństwo własnym samolotom i śmigłowcom.

Celem pracy jest udoskonalenie funkcjonowania systemu OPL DZ i DPanc w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefie OPL frontu, tzn. poza obszarem odpowiedzialności systemu OPK.

Autor wysunął hipotezę roboczą, że obecnie korzystne rezultaty w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa własnego lotnictwa mogą przynieść lepsze rozwiązania organizacyjne i funkcjonalne. Dostrzegana jest również rola technicznych rozwiązań, a szczególnie automatyzacji i technicznych środków identyfikacji. W rozprawie nie podejmuje się jednak ich doskonalenia, gdyż przekracza to możliwości autora i ramy zakreślone tematem.

Wśród zastosowanych metod badawczych na czoło wysuwa się : analiza logiczna i porównawcza oraz obserwacja i eksperyment

praktyczny.

Autor sięgał do źródeł historycznych oraz do literatury współczesnej. W pracy wykorzystano doświadczenia z ćwiczeń prowadzonych na przestrzeni ostatnich lat, wnioski z sympozjów naukowych oraz dane z konsultacji przedstawicieli LWP w Dowództwie Północnej Grupy Wojsk Radzieckich. Najwięcej wniosków zebrał autor osobiście uczestnicząc w opracowaniu i przeprowadzeniu badań w zakresie uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa, w ramach ćwiczenia wojsk OPL "TATRY - 77 " i wojsk lotniczych "ORZEŁ - 77 ".

Prace badawcze potwierdziły słuszność wysuniętej hipotezy. W poszczególnych rozdziałach rozprawy przedstawiono wyniki badań, a następnie sformułowano propozycje rozwiązań.

W pierwszym rozdziale, na wstępie umieszczono wyjaśnienie istoty zapewnienia bezpieczeństwa własnym samolotom i śmigłowcom od ognia naziemnych środków OPL. Następnie dla stwierdzenia aktualnego stanu zagrożenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa w oparciu o wnioski z ćwiczeń i wyniki kontroli - analizie poddano możliwości systemu OPL DZ i DPanc w zakresie prowadzenia ognia, rozpoznania i dowodzenia.
Dla porównania przedstawiono kierunki rozwiązywania problemu w siłach zbrojnych czołowych państw NATO i w Armii Radzieckiej.

W treści drugiego rozdziału zawarł autor wyniki analizy dotychczasowego funkcjonowania systemu OPL DZ i DPanc.
Celem tych analiz było wykrycie przyczyn niezadowalającego stanu bezpieczeństwa własnego lotnictwa i możliwości poprawy tego stanu.

Przy czym, główną uwagę zwrócono na realizację identyfikacji obiektów powietrznych oraz na realizację uprzedzania o przelo-

tach własnych samolotów i śmigłowców, ponieważ tam właśnie dostrzegł autor największe możliwości w zakresie doskonalenia funkcjonowania systemu OPL.

W rozdziale trzecim, w oparciu o wnioski z rozdziałów poprzednich sformułowane zostały wymagania, których spełnienie wpłynie na poprawę skuteczności funkcjonowania systemu OPL w rozpatrywanym zakresie. Następnie, biorąc za podstawę zasady obecnie obowiązujące oraz zaproponowane przez autora, przedstawiono zasady funkcjonowania systemu OPL szczebla taktycznego. Zaproponowano także organizację łączności i obiegu informacji uprzedzania o przelotach własnych samolotów i śmigłowców. W kolejnym punkcie zaproponowano sposoby realizacji przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Przy czym, uwzględniono nie tylko funkcjonowanie poszczególnych ogniw dowodzenia systemu OPL, ale również niektóre ogniwa dowodzenia innych rodzajów wojsk i służb, jako że ich udział w procesie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu niejednokrotnie jest niezbędny.

Autor starał się nadać swej pracy charakter użytkowy i dlatego eksponuje w swych propozycjach konkretne rozwiązania praktyczne. Jednocześnie autorowi chodziło o to, aby przedstawione propozycje były do przyjęcia zarówno w wojskach OPL, jak i w wojskach lotniczych i dlatego formułował je stosunkowo ostrożnie.

Korzystając z tradycji, autor pragnie złożyć gorące podziękowanie kierownikowi pracy - szefowi Katedry Taktyki Wojsk OPL ASG WP płk doc.dr Władysławowi Mastejowi i szefowi Katedry Taktyki Lotnictwa płk doc. dr Jerzemu Machurze za udzielenie wszechstronnej pomocy, życzliwą krytykę oraz przekazanie swoich bogatych doświadczeń i spostrzeżeń związanych

z tematyką rozprawy.

Autor dziękuje również innym oficerom wojsk OPL i oficerom Wydziału Wojsk OPK i Lotnictwa ASG WP, od których otrzymał życzliwą pomoc w trakcie opracowywania rozprawy.

R O Z D Z I A Ł I

PROBLEM ZAGROŻENIA I ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU OD OGNIA WŁASNYCH NAZIEMNYCH ŚRODKÓW OPL

1. Istota zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefie działań bojowych systemu OPL DZ/DPanc/

"System OPL DZ /DPanc/ - to zespół sił i środków OPL dywizji i oddziałów, zorganizowany i przygotowany do walki z lotnictwem nieprzyjaciela w powietrzu, głównie na małych i średnich wysokościach, działający według jednej myśli przewodniej i planu, zgodnie z zamiarem prowadzenia walki, kierowany przez szefa OPL zgodnie z decyzjami dowódcy dywizji" 13/.

W skład środków ogniowych tego systemu wchodzą :

- rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu ;
- artyleria przeciwlotnicza małego kalibru.

Podczas realizacji zadań przez system OPL DZ /DPanc/, w strefie jego działań bojowych 14/ niejednokrotnie będą wykonywały swoje zadania samoloty lotnictwa myśliwskiego. Ponadto,

---

13/ MIROWSKI T.,HUMENNY M.,BANACH J.: Zgrywanie systemów obrony przeciwlotniczej armii,dywizji i pułku /na podstawie doświadczeń z przeprowadzonych ćwiczeń zgrywających systemy OPL w Śląskim Okręgu Wojsk./wyd.SOW 1978,sygn.wewn.245/78 s.6

14/ Pod pojęciem strefy działań bojowych systemu OPL DZ/DPanc/ rozumie się przestrzeń wokół ugrupowania dywizyjnych środków OPL,w której możliwe jest niszczenie celów powietrznych ogniem tych środków.Wymiary tej strefy zależą głównie od skutecznego zasięgu ognia poszczególnych środków OPL i od przyjętego ugrupowania bojowego.

będą miały miejsce przeloty aparatów innych rodzajów własnego lotnictwa.

W czasie przelotu lub prowadzenia działań bojowych własne samoloty i śmigłowce narażone są na szereg niebezpieczeństw, wśród których można wymienić następujące :

- rażenie ogniem własnych naziemnych środków OPL ;
- rażenie ogniem broni strzeleckiej i pokładowej przez własne pododdziały wojsk lądowych ;
- rażenie ogniem własnej artylerii i rakiet oraz ogniem czołgów.

W niniejszym rozdziale rozpatrzone zostanie jedynie pierwsze z wymienionych niebezpieczeństw oraz częściowo drugie. Przedstawione wyżej zagrożenie wynika z nieantagonistycznej sytuacji konfliktowej. Celem działalności systemu OPL jest głównie stworzenie osłanianym wojskom dogodnych warunków do wykonania zadań bojowych. Cel ten osiąga się przede wszystkim drogą maksymalnego wykorzystania możliwości ogniowych do zwalczania nieprzyjaciela powietrznego. Tymczasem, działalność własnego lotnictwa, ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa samolotom i śmigłowcom, ogranicza pełne wykorzystanie możliwości ogniowych systemu OPL i tym samym utrudnia realizowanie wspólnego celu, jakim jest odniesienie zwycięstwa nad nieprzyjacielem. I odwrotnie, działalność ogniowa systemu OPL nie pozwala na pełną swobodę działania własnemu lotnictwu, z uwagi na konieczność unikania groźby rażenia ogniem z własnych środków obrony przeciwlotniczej.

Zapewnienie bezpieczeństwa własnym samolotom i śmigłowcom leży zarówno w interesie wojsk lotniczych, jak i wojsk OPL. W wojskach OPL, obok zwalczania lotnictwa przeciwnika, jest to

jeden z głównych obowiązków [15] i w związku z tym realizuje się szereg przedsięwzięć zmierzających do tego, aby ogień środków OPL nie zagrażał własnym samolotom i śmigłowcom.

Wydawałoby się, iż najlepszym rozwiązaniem problemu byłaby taka koordynacja działań wojsk OPL i lotnictwa, w wyniku której własne samoloty i śmigłowce działałyby wyłącznie poza zasięgiem ognia własnych środków OPL. Rozwiązanie takie jest jednak nie do przyjęcia z uwagi na fakt, że ani naziemne środki OPL, ani lotnictwo myśliwskie samodzielnie nie są w stanie, jak dotychczas, zapewnić całkowitej osłony z powietrza. Dlatego wykorzystywane są jednocześnie obydwa rodzaje środków walki, mając na uwadze również to, że wady jednego z nich wzajemnie eliminowane są lub zmniejszane zaletami drugiego. Ponadto, nasycenie wojsk środkami OPL wzrosło do tego stopnia, że obecnie większość powierzchni zajmowanej przez wojska i do określonej wysokości również przestrzeń objęta jest zasięgiem ich ognia. W tej sytuacji trudne jest wyznaczenie stref całkowicie odrębnych dla przelotu i działalności LM i innych rodzajów własnego lotnictwa poza zasięgiem ognia własnych naziemnych środków OPL.

Praktycznie niemożliwa jest również działalność ogniowa systemu OPL i jednocześnie nieograniczenie bezpieczne w jego strefie ognia, działanie własnych samolotów i śmigłowców. Dlatego w interesie bezpieczeństwa ogranicza się częściowo swobodę działania zarówno lotnictwu, jak i wojskom OPL. Stopień ograniczenia swobody jednemu z nich na korzyść drugiego zależy od konkretnej

---

15/ W wydawnictwie "Wykorzystanie oddziałów i pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL w walce " wyd.MON 1975,sygn.wojska OPL 105/74 na s.155 stwierdza się, iż jest to jedno z głównych zadań systemu OPL.

sytuacji bojowej. W miarę możności dąży się do takiego rozdzielenia działalności aparatów latających wszystkich rodzajów własnego lotnictwa i naziemnych przeciwlotniczych środków ogniowych aby uniknąć sytuacji konfliktowych. Rozdzielenie to może być dokonane w stosunku do miejsca, wysokości lub czasu działania.

Rozdzielenie działalności w stosunku do miejsca może być realizowane według kilku wariantów :

- naziemne środki OPL prowadzą ogień bez ograniczeń, a własne samoloty i śmigłowce dokonują przelotów i prowadzą działalność bojową wyłącznie poza strefami ognia tych środków / wyjątkowe sytuacje /;
- naziemne środki OPL prowadzą ogień tylko w części swych stref ognia /np. w wydzielonym sektorze albo poza korytarzem przelotów/, a w pozostałej części realizuje przeloty lub prowadzi działania bojowe wyłącznie lotnictwo;
- środkom OPL wprowadza się ograniczenie polegające na konieczności przenoszenia albo przerywania ognia, jeżeli do ostrzeliwanego celu powietrznego zbliżą się własne samoloty lub śmigłowce /wszystkich rodzajów własnego lotnictwa/ do odległości określonej jako bezpieczna /załącznik nr 1/. Własne aparaty latające działają w tym czasie bez ograniczeń.

Rozdzielenie działalności naziemnych ogniowych środków OPL i lotnictwa według wysokości polega na określeniu przedziałów wysokości, w których zezwala się na nieograniczone działanie własnym samolotom. Naziemne środki OPL w tym przypadku prowadzą ogień do celów powietrznych w przedziale wysokości od powierzchni ziemi do określonej wysokości. Własne lotnictwo /w tym przypadku chodzi o LM/ prowadzi wtedy działania bojowe ponad

określonym przedziałem.

Najczęściej pionowy skuteczny zasięg ognia środków OPL wykracza jednak poza przydzieloną im wysokość. W tej sytuacji bezpieczeństwo własnego lotnictwa nie jest w pełni zapewnione, istnieje bowiem ryzyko, że pocisk wystrzelony do celu lecącego w przedziale wysokości przydzielonym naziemnym środkom OPL,lecąc wyżej, trafi przypadkowo własny samolot. Ponadto, przy tego typu rozdzieleniu działalności istnieje potrzeba dysponowania środkami technicznymi, umożliwiającymi odpowiednio dokładny pomiar wysokości lotu celów, aby naziemne środki OPL nie prowadziły ognia do celów lecących w przedziale przydzielonym lotnictwu myśliwskiemu i na odwrót.

Rozdzielenie działalności w stosunku do czasu działania,polega na tym, że własnemu lotnictwu zezwala się na przelot lub wykonywanie zadań bojowych w strefach ognia środków OPL tylko wtedy, gdy otrzymały one zakaz albo ograniczenie w prowadzeniu ognia. Ograniczenie to może dotyczyć określonych kierunków, wysokości lub typów aparatów latających, do których zabrania się prowadzenia ognia /np. tylko do śmigłowców/.

Przy rozdzielaniu działalności lotnictwa i naziemnych środków OPL według czasu działania, konieczne jest terminowe przekazanie informacji o przelocie własnych samolotów lub śmigłowców albo nakazanie przerwania ognia obsługom tych środków przeciwlotniczych, w których zasięgu ognia realizowany będzie przelot.

Wymienionych sposobów rozdzielenia działalności lotnictwa i naziemnych środków OPL najczęściej nie stosuje się oddzielnie, lecz w odpowiednich kombinacjach, przy czym przy doborze odpowiednich sposobów winna obowiązywać naczelna zasada optymalnego wykorzystania możliwości bojowych obydwu środków walki, a jed-

nocześnie zapewnienie maksimum bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Aby przedstawione rozdzielne działanie lotnictwa i naziemnych środków OPL mogło przebiegać bezkonfliktowo, niezbędne jest spełnienie szeregu warunków. Na czoło wysuwa się tu konieczność znajomości pełnej, wystarczająco wczesnej i aktualnej sytuacji powietrznej oraz jednakowa jej interpretacja przez organa dowodzenia AL i organa dowodzenia wojsk OPL. Obsługom środków OPL niezbędna jest znajomość bieżącego położenia i warunków lotu własnych samolotów i śmigłowców, aby ewentualnie przenieść albo przerwać ogień w wypadku ich zbliżenia się na określoną odległość. Podstawowe znaczenie odgrywa tu właściwa identyfikacja wykrytych obiektów powietrznych.

W celu spełnienia wymienionych podstawowych warunków podejmuje się cały szereg przedsięwzięć, które można ująć w dwie uzupełniające się grupy.

Pierwsza z nich, to grupa przedsięwzięć natury technicznej, polegająca na wyposażeniu wojsk OPL i wojsk lotniczych w urządzenia do wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych oraz w coraz doskonalsze techniczne środki dowodzenia i łączności. Druga - to grupa przedsięwzięć natury organizacyjno-taktycznej realizowanych zarówno w toku przygotowania, jak i prowadzenia walki. Obejmuje ona sferę koordynacji oraz sferę realizacji określonych ustaleń. Uzgodnienie zagadnień dotyczących wspólnego działania wojsk lotniczych i wojsk OPL następuje przede wszystkim na szczeblu operacyjnym. Przyjęte tam ustalenia przekazywane są w formie rozkazów, wytycznych lub zarządzeń do kolejnych niższych szczebli dowodzenia. Na szczeblu taktycznym najczęściej wykonuje się tylko te ustalenia.

Przedsięwzięcia organizacyjno-taktyczne służące zapewnieniu bezpieczeństwa własnemu lotnictwu wchodzą w zakres różnych dziedzin działalności bojowej, a między innymi w zakres rozpoznania, współdziałania i dowodzenia.

Przykładem może służyć system rozpoznania radiolokacyjnego, który rozwijany jest w wojskach OPL głównie w celu zdobycia informacji o nieprzyjacielu powietrznym. Jednocześnie, dzięki zastosowaniu w naziemnych stacjach radiolokacyjnych i na pokładach własnych samolotow urządzeń do identyfikacji, możliwe jest określenie przynależności obiektów powietrznych. Zidentyfikowanie obiektu, jako własny, stwarza z kolei warunki do zapewnienia mu bezpieczeństwa.

Podobnie, celem współdziałania wojsk OPL z lotnictwem myśliwskim jest racjonalne powiązanie wysiłków wszystkich środków obrony przeciwlotniczej dla uzyskania maksymalnych rezultatów w walce z nieprzyjacielem powietrznym i jednocześnie zapewnienie bezpieczeństwa własnym samolotom myśliwskim.

W ramach przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych można wyróżnić takie, które muszą być zrealizowane zawczasu i ujęte w odpowiednich regulaminach i instrukcjach. Obejmują one :

- określenie zasad i sposobów współdziałania z lotnictwem ;
- określenie zasad uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa ;
- ustalenie struktury organów dowodzenia /kierowania/ współdziałających wojsk, zakresu kompetencji, obowiązków i odpowiedzialności za zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu ;
- szkolenie i doskonalenie funkcjonowania zespołów odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa.

Natomiast w toku przygotowania i prowadzenia działań bojowych można wyróżnić następujące przedsięwzięcia :

- wybór najwłaściwszych zasad i sposobów współdziałania, uprzedzania oraz uzgodnienie szczegółów wykonawczych ;
- opracowanie odpowiednich dokumentów bojowych i doprowadzenie ustaleń do zainteresowanych odbiorców wszystkich szczebli dowodzenia ;
- realizacja ustalonych zasad i sposobów funkcjonowania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Istota zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu polega więc na wyeliminowaniu sytuacji, w których ogień naziemnych środków OPL zagrażałby własnym samolotom i śmigłowcom, przy jak najmniejszym ograniczeniu pełnego wykorzystania możliwości ogniowych systemu OPL i swobody działania własnemu lotnictwu. Zapewnienie bezpieczeństwa osiąga się przez realizację przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych i technicznych oraz przestrzeganie określonych ustaleń.

2. Współczesne zagrożenie bezpieczeństwa własnego lotnictwa

Współczesną obronę przeciwlotniczą charakteryzuje dynamiczny rozwój. Przejawia się to między innymi wprowadzaniem do wojsk coraz skuteczniejszych środków OPL. Proces ten jest szczególnie wyraźny na szczeblu taktycznym. Jednakże środki OPL przeznaczone do walki z celami powietrznymi mogą niekiedy jednakowo skutecznie zwalczać samoloty i śmigłowce zarówno przeciwnika, jak i własne.

Obecnie rozpatrzone zostanie zagrożenie własnego lotnictwa w świetle możliwości systemu OPL współczesnej DZ /DPanc/. Własne samoloty i śmigłowce mogą być zagrożone ogniem specjalistycznych środków OPL, jak również ogniem broni strzeleckiej i pokładowej. Na wyżej wymienione zagrożenie mogą również wywierać znaczny wpływ niedomagania systemu OPL w zakresie rozpoznania, dowodzenia i łączności.

2.1. Zagrożenie wynikające z ogniowych możliwości systemu OPL DZ /DPanc/

Na szczeblu DZ /DPanc/ znajduje się znaczna ilość środków ogniowych /załącznik 2/, którymi skutecznie można zwalczać cele powietrzne.
Ogień prowadzony z tych środków charakteryzuje się pewnymi cechami, które pozwalają wyodrębnić dwa jego rodzaje :

- ogień artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, broni pokładowej i strzeleckiej ;
- ogień rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu.

2.1.1. Ogień artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, broni pokładowej i strzeleckiej

Wspólną cechą tego ognia jest fakt, że pociski wymienionych środków ogniowych, po opuszczeniu lufy, poruszają się po torach balistycznych. Kształty torów pocisków, w identycznych warunkach meteorologicznych i balistycznych są w przybliżeniu jednakowe. Natomiast pomiędzy różnymi rodzajami środków ogniowych występują różnice w zasięgu ognia, szybkostrzelności,ciężarze

i prędkości początkowej pocisków [16]. Pociski artylerii przeciwlotniczej małego kalibru wypełnione są materiałem wybuchowym /MW/ i wyposażone samolikwidator powodujący detonację po upływie określonego czasu w wypadku nietrafienia celu. Ponadto z reguły posiadają smugacz, umożliwiający obserwowanie torów ich lotu. Natomiast pociski broni pokładowej i strzeleckiej nie zawierają kruszącego MW i tylko niektóre pociski posiadają materiał zapalający lub smugacz.

Zagrożenie obiektów powietrznych od ognia wymienionych środków nie istnieje w całej strefie ich zasięgu, a jedynie w jej części zwanej strefą ostrzału. Wynika to stąd, że pocisk jedynie na pewnym odcinku swego toru lotu posiada wystarczającą energię rażenia. Powszechnie przyjmuje się, że z broni strzeleckiej skuteczny ogień do celów powietrznych może być prowadzony na odległość do 500 m [17], podczas kiedy poziomy zasięg ognia np.ckm Goriunowa dochodzi do 5000 m.

W przypadku pocisków artyleryjskich strefa ostrzału praktycznie wyznaczana jest przez ich wybuchy spowodowane działaniem samolikwidatora. Samolikwidator pocisku do 57 mm armaty przeciwlotniczej powoduje jego wybuch po 13-17 sek. od momentu wystrzału, co odpowiada odległości rzeczywistej w granicach 6 - 7 km. Gdyby nie samolikwidator, to pocisk mógłby osiągnąć maksymalną wysokość 9000 m albo maksymalną odległość 12000 m.

Podczas prowadzenia ognia do celów powietrznych może również dojść do trafienia własnego samolotu. Wyróżnia się następujące przypadki takiej sytuacji :

16/ Podstawowe charakterystyki środków ogniowych zawiera załącznik 3

17/ Faktycznie odległość ta przy zwalczaniu celów powietrznych na kursie zbliżeniowym może wynosić do 2000 m.

- własny samolot na skutek błędnej identyfikacji zostaje uznany za cel powietrzny i bezpośrednio ostrzelany ;
- własny samolot przypadkowo zostaje trafiony przez pocisk na odcinku punkt wylotu - cel ;
- własny samolot przypadkowo zostaje trafiony przez pocisk na odcinku cel - granica skutecznego rażenia.

Rozważając zagrożenie własnego lotnictwa w przedstawionych sytuacjach można stwierdzić, że jest ono największe w pierwszym przypadku i można je wyrazić prawdopodobieństwem rażenia celu przez poszczególne rodzaje środków ogniowych [18/]. Zaistnienie drugiego i trzeciego z przypadków jest możliwe, o ile kurs własnego samolotu przecina się z torem pocisku, a ponadto o ile równe są czasy ich dolotu do ewentualnego punktu spotkania się. Przy czym, podczas zwalczania celów na małych wysokościach i odległościach, czas dolotu pocisku do celu jest niewielki. W takiej sytuacji do przypadkowego trafienia własnego samolotu mogłoby dojść tylko wtedy, gdy znajdzie się on w niewielkiej odległości w stosunku do prowadzącego ogień środka OPL. Jednocześnie ta niewielka odległość, najczęściej pozwala stwierdzić, że w zasięgu ognia znajduje się oprócz celu powietrznego jeszcze własny samolot. Czyli tym samym istnieje możliwość przerwania ognia, aby nie narazić własnego samolotu. W miarę wzrostu odległości strzelania sytuacja staje się trudniejsza, gdyż rośnie czas lotu pocisku. Na skutek tego rośnie również odległość, jaką może w tym czasie pokonać własny samolot, a tym samym zwiększa się jego zagrożenie. Odległość ta ma szczególne znaczenie w trzecim z wymienionych przypadków, który

---

18/ Wartości tych prawdopodobieństw zawiera załącznik 3

może mieć miejsce z uwagi na błędy strzelania powodujące, iż większość pocisków nie trafia celu i leci dalej. Z drugiej jednak strony, w ocenie prawdopodobieństwa trafienia własnego samolotu należy uwzględnić fakt, że wraz ze wzrostem odległości strzelania na ogół wzrastają liniowe wartości wymienionych błędów. To z kolei wpływa na zmniejszenie wartości prawdopodobieństwa trafienia własnego samolotu. Wynika stąd, że trafienie własnego samolotu jednym pociskiem w takiej sytuacji jest zjawiskiem o wybitnie przypadkowym charakterze [19/]. Jednakże do celów powietrznych z reguły prowadzi się ogień seriami. Przy czym, dla zwiększenia prawdopodobieństwa trafienia, do jednego celu ześrodkowuje się ogień niejednokrotnie kilku pododdziałów. Uwzględniając dużą szybkostrzelność środków ogniowych, można stwierdzić, że cała niemal strefa ostrzału może być wtedy "przeszywana " wiązkami torów pocisków..

Zagadnienie układania się w strefie ostrzału wiązek torów pocisków artylerii przeciwlotniczej zostało zbadane i ujęte w rozprawie doktorskiej ppłk dypl. W. KOSTRZEWSKIEGO :

„Możliwości i warunki współdziałania małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem w systemie OPL wojsk."

Autor wykazał w niej, że wobec różnorodnych wariantów, jakie mogą mieć miejsce podczas zwalczania celów powietrznych, niemożliwe jest znalezienie takich warunków, które niezależnie od sytuacji eliminowałyby zagrożenie własnego lotnictwa. W świetle tego stwierdzenia widać, że aby zapewnić bezpieczeństwo własnemu lotnictwu od ognia tego typu środków, należy w razie zbliża-

---

19/ Dla porównania można przytoczyć fakt, że prawdopodobieństwo trafienia jednym pociskiem bezpośrednio wystrzelonym do celu również nie jest wysokie i dla 57mm armaty plot. S-60 wynosi około 0,001

nia się własnych samolotów w odpowiednim momencie przerwać ogień.

2.1.2. Ogień rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu [20/]

Ogień prowadzony z przeciwlotniczych zestawów rakietowych typu " STRZAŁA - 1M " i " STRZAŁA - 2M " [21/] znacznie różni się od ognia broni pokładowej i strzeleckiej, choć występują również pewne podobieństwa. Zasadniczą różnicę stanowi fakt, że po wystrzale pociski rakietowe wymienionych zestawów same naprowadzają się na cel powietrzny przedstawiający sobą źródło promieniowania podczerwonego lub świetlnego. Wspólną cechą natomiast jest fakt, że od chwili, gdy pocisk artyleryjski opuści lufę, a rakieta wyrzutnię, strzelający nie może wywierać wpływu na tory ich lotu. Na tor lotu rakiet samonaprowadzających się zasadniczy wpływ wywiera cel powietrzny. Tym samym ich tor zależny jest od współrzędnych i czynników ruchu celu powietrznego.

Ogień prowadzony z wymienionych zestawów rozpoczyna się w momencie startu rakiet, a kończy z chwilą wybuchu ładunku bojowego albo z chwilą upadku rakiety na podłoże. Przy czym, w przypadku rakiety S - 2 jej wybuch może nastąpić po bezpośrednim trafieniu celu albo też na skutek zadziałania samolikwidatora w wypadku nietrafienia celu i upływie 14 - 17 sekund od

---

20/ Wykorzystano metodę zastosowaną w rozprawie doktorskiej przez płk dypl.T.MIROWSKIEGO : Współdziałanie rakietowej artylerii przeciwlotniczej średniego zasięgu z lotnictwem myśliwskim w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.ASG 1976,sygn.wojska OPL 107/74 s.56-74

21/ W dalszej części pracy nazywane są w skrócie S-1 i S-2

chwili startu [22]. W przypadku rakiety S-1 wybuch może nastąpić nie tylko po bezpośrednim trafieniu, ale również wtedy, gdy rakieta zbliży się do celu na odległość zadziałania bezstykowego czujnika celu, znajdującego w zapalniku. Jeżeli trafienie lub odpowiednie zbliżenie rakiety do celu powietrznego nie zaistnieje, to po upływie 16 sekund od momentu startu zostają otwarte obwody ogniowe i elektryczne mechanizmu zabezpieczająco-wykonawczego. Po tym czasie detonacja ładunku bojowego już nie nastąpi [23].

Rozpatrując możliwe zagrożenie własnego lotnictwa podczas strzelania rakietami S-1 i S-2, można wyróżnić następujące sytuacje :

- obiekt powietrzny, do którego wystrzelono rakietę jest samolotem własnym ;
- rakieta napotyka własny samolot na drodze do celu ;
- własny samolot znajdzie się w promieniu skutecznego rażenia ładunku bojowego, w chwili trafienia celu przez rakietę albo podczas zadziałania samolikwidatora ;
- rakieta po chybieniu do celu napotyka na swej drodze własny samolot lub przechwyci go głowicą samonaprowadzającą.

Pierwszy przypadek może mieć miejsce wtedy, gdy niewłaściwie zidentyfikowano obiekt powietrzny, kwalifikując własny samolot jako cel. Istnieje wtedy duże zagrożenie, którego wielkość można wyrazić prawdopodobieństwem trafienia. Wartość tego prawdo-

---

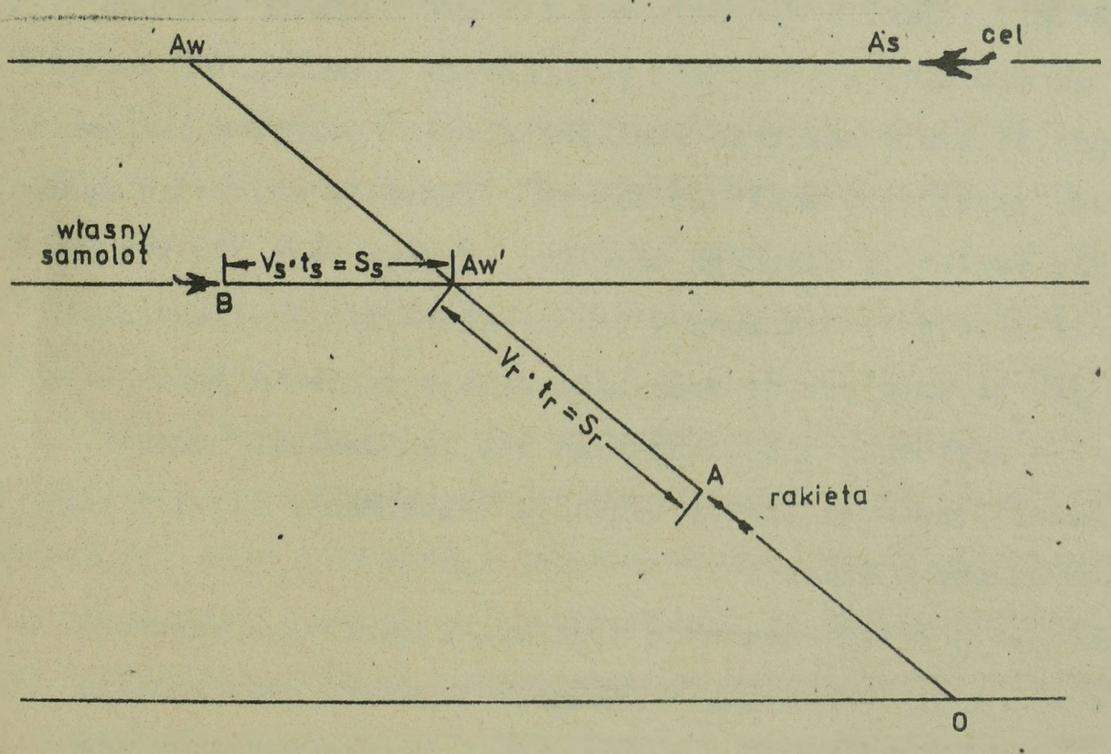
22/ Przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy "STRZAŁA-2M". Podręcznik.MON 1973, sygn.wojska OPL 88/72 s.69

23/ Przeciwlotniczy pocisk rakietowy 9M31M /Opis i użytkowanie/. MON 1973, sygn.Uzbr.1343/72 s.17

podobieństwa wynosi dla S-1 - 0,4, a dla S-2 - 0,3.

Określenie możliwości zaistnienia drugiego z wymienionych przypadków jest nadzwyczaj trudne i skomplikowane. Dlatego też zagadnienie to zostanie jedynie ogólnie naświetlone.

Do rozważań można przyjąć, że cel porusza się prostoliniowo, jednostajnie i na stałej wysokości. Dla uproszczenia rozważań można przyjąć, że również rakieta na pewnym odcinku porusza się prostoliniowo i ze stałą prędkością, lecz w czasie lotu zmienia wysokość. Jednym z warunków spotkania się rakiety z własnym samolotem jest wzajemne przecinanie się ich toru i kursu. Jest to warunek konieczny, ale niewystarczający, ponieważ aby doszło do spotkania, to rakieta i własny samolot muszą znaleźć się w wymienionym punkcie jednocześnie.



Rys. 1. Zależności określające warunek spotkania rakiety i samolotu bez uwzględniania zmiennych czynników ruchu rakiety.

Jeżeli w założonych warunkach rakieta w określonym momencie znajduje się w punkcie A, a własny samolot w punkcie B, to warunkiem ich spotkania się w punkcie Aw' jest równość czasu jaki zużyje rakieta na pokonanie odcinka A Aw' /S_r/, a własny samolot na pokonanie odcinka BAw' /S_s/.

czyli $t_r = t_s$;

a ponieważ $t_r = \frac{S_r}{V_r}$ i $t_s = \frac{S_s}{V_s}$ to $\frac{S_r}{V_r} = \frac{S_s}{V_s}$;

Z uwagi na fakt, że V_r jest najczęściej większa od V_s to i droga rakiety Sr również jest dłuższa od drogi samolotu Ss. Wynika stąd, że w założonych warunkach, dla określonych wartości prędkości rakiety i własnego samolotu ich spotkanie może nastąpić, o ile $\frac{S_r}{S_s} = \frac{V_r}{V_s}$;

Warunki, w jakich wykonuje lot rakieta i własny samolot są jednak bardziej złożone niż przyjęte do rozważań. Niezbędne jest uwzględnienie znacznie większej ilości czynników wzajemnie od siebie zależnych, zmniejszających w zasadzie możliwość spotkania się rakiety i własnego samolotu. Oprócz tego, że tor rakiety nie jest prostoliniowy i jej prędkość nie jest wartością stałą, jak to przyjęto do rozważań, należy wymienić jeszcze zakłócenia w naprowadzaniu rakiety na cel, do którego została wystrzelona oraz dużą liczbę sytuacji przecinania się jej toru z kursem własnego samolotu.

Zakłócenia w naprowadzaniu mogą być spowodowane manewrem celu, o ile w wyniku niego, w rakiecie powstaną przeciążenia większe od dopuszczalnych lub też głowica samonaprowadzająca skieruje się w kierunku słońca i rakieta " zgubi " cel. Podobny efekt mogą spowodować wystrzeliwane przez samoloty pułapki

termiczne. Również własny samolot może zakłócić naprowadzanie, o ile znajdzie się w polu widzenia głowicy samonaprowadzającej i będzie dla niej silniejszym źródłem promieniowania niż cel. Zjawisko to może wpłynąć na zwiększenie prawdopodobieństwa spotkania się rakiety z własnym samolotem. Uwzględnić należy jednak niewielki kąt pola widzenia głowicy samonaprowadzającej [24] oraz fakt, że po ewentualnym przechwyceniu własnego samolotu przez tę głowicę musiałoby zostać wypracowane inne niż do celu wyprzedzenie, które z kolei może spowodować duże przeciążenie /szczególnie przy znacznie różniących się wartościach czynników ruchu celu i własnego samolotu/ i tym samym uniemożliwienie naprowadzania się na własny samolot.

Kształty torów rakiet, w zależności od warunków strzelania, mogą być bardzo różnorodne. Teoretycznie, przy jednakowych współrzędnych i czynnikach ruchu celu, kształty torów lotu rakiet powinny być jednakowe.
Jednakże zmiana choćby jednego z nich /np. prędkości celu / w jakimkolwiek czasie lotu rakiety spowoduje zmianę kształtu jej toru. Dlatego nie sposób rozpatrzyć wszystkie sytuacje, w jakich może nastąpić przecięcie się kursu własnego samolotu z torem lotu rakiety.

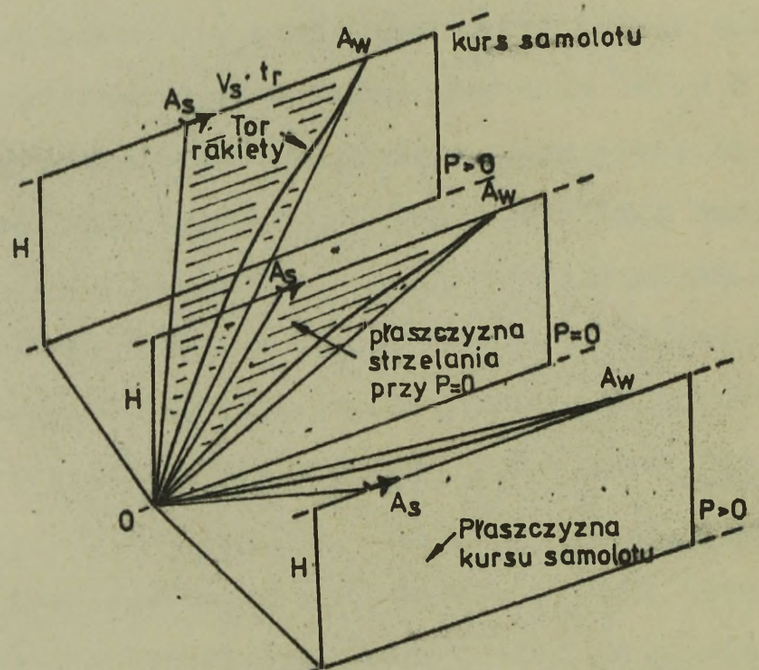
Strzelanie może być prowadzone do celów, których parametr kursu w stosunku do punktu startu rakiety jest równy zero i wtedy tor jej lotu przebiega w płaszczyźnie pionowej. W przypadku, gdy parametr kursu celu jest większy od zera, tor lotu rakiety przebiega w płaszczyźnie pochyłej. Można zatem sprowadzić rozważania do uogólnionych wariantów przecinania się kur-

---

24/ w rakiecie S-1 kąt ten wynosi 1°, a w rakiecie S-2 wynosi $1,5^{\circ}$.

su własnego samolotu z torem rakiety :

- przy parametrze równym zero na kursach zgodnych i przeciwnych ;
- pod różnymi kątami na kursach zgodnych i przeciwnych.



Rys.2. Zależności określające warunek spotkania rakiety i samolotu w różnych płaszczyznach strzelania.

Możliwość zaistnienia pierwszego wariantu jest bardzo mała. Wynika to stąd, że w jednej pionowej płaszczyźnie strzelania musiałyby się znaleźć jednocześnie cel, rakieta i własny samolot, co jest mało prawdopodobne. W związku z tym jeszcze mniej prawdopodobne jest, że w takiej sytuacji dojdzie do spotkania rakiety z własnym samolotem. Najczęściej będzie miał miejsce drugi z przedstawionych wariantów. Jednakże w tej sytuacji pochyła

płaszczyzna strzelania, w której mieści się tor lotu rakiety i pionowa płaszczyzna kursu własnego samolotu, z upływem czasu wskutek zmian niektórych wartości współrzędnych i czynników ruchu celu, będą zmieniały swoje położenie. Wynika stąd, że możliwość przecięcia się toru lotu rakiety z kursem własnego samolotu jest niewielka.

W przypadku rakiety S-1, jak już wspomniano, do rażenia celu albo własnego samolotu niekonieczne jest bezpośrednie trafienie. Wybuch ładunku bojowego może nastąpić również wtedy, gdy cel lub własny samolot znajdzie się w promieniu zadziałania bezstykowego czujnika celu.

W dostępnych instrukcjach dotyczących przeciwlotniczego zestawu rakietowego " STRZAŁA - 1M" nie podano wartości tego promienia, jak również promienia skutecznego działania ładunku wybuchowego. Można jednak przyjąć, że wynosi on nie więcej jak kilka metrów. Przypuszczenie to oparte jest o dane taktyczno-techniczne samonaprowadzającego się lotniczego pocisku rakietowego R-3S o analogicznym jak pocisk S-1 przeznaczeniu i budowie 25/.

Promień zadziałania bezstykowego czujnika celu powinien być mniejszy od promienia skutecznego rażenia ładunku bojowego, bo inaczej cel nie zostałby rażony, gdyby wybuch nastąpił w odległości zadziałania bezstykowego czujnika celu, ale poza strefą skutecznego rażenia ładunku bojowego. Z kolei promień rażenia pocisku zależy głównie od ciężaru jego przedziału bojowego, a ściślej, od ciężaru przeznaczonego do rażenia materiału wybuchowego.

25/ Samonaprowadzający się lotniczy pocisk rakietowy R-3S. MON 1964, sygn.Lot. 778/63 s.95-97

Jeżeli więc ciężar przedziału bojowego rakiety R-3S wynosi 11,3 kG, a ten sam element rakiety S-1 waży tylko 2,75 kG, to można sądzić, że podobne relacje zachodzą również w ich promieniach zadziałania bezstykowego czujnika celu [26] i promieniach rażenia ich ładunków wybuchowych. Dla rakiety R-3S promienie te wynoszą 0-9m i 10-11m, więc można sądzić, że w przypadku rakiety S-1 będą one odpowiednio mniejsze.

Przedstawiona tu właściwość rakiety S-1 sprawiająca, że nie musi dojść do wzajemnego przecięcia się toru lotu rakiety z kursem własnego samolotu, stwarza pozory znacznego zwiększenia niebezpieczeństwa. Jednakże badania tego problemu wykazują, że również w tym wypadku istnieje małe prawdopodobieństwo rażenia własnego samolotu, a wynika to ze stosunkowo nieznacznego promienia działania bezstykowego czujnika celu. Dokonując obliczeń w oparciu o rachunek prawdopodobieństwa geometrycznego można stwierdzić, że wartość tego prawdopodobieństwa nie przekracza 0,000000047 [27].

Rozważając trzeci z wymienionych przypadków zagrożenia samolotu można stwierdzić, że prawdopodobieństwo jego zaistnienia ma wartość znikomą. Wynika to stąd, że własny samolot praktycznie nigdy nie znajdzie się w stosunku do samolotu nieprzyjaciela w odległości mniejszej jak promień skutecznego rażenia ładunku bojowego rakiety [28]. Podobnie przedstawia się zagadnienie prawdopodobieństwa rażenia własnego samolotu podczas zadziałania samolikwidatora rakiety S-2, gdzie z uwagi na jeszcze mniej-

---

26/ W rakiecie R-3S ten element nosi nazwę optycznego zapalnika zbliżeniowego.
27/ Uzasadnienie wraz z wyliczeniem zawarte jest w załączniku 4.
28/ Gdyż promień ten nie przekracza kilku metrów.

szy niż w przypadku rakiety S-1 promień rażenia ładunku bojowego, będzie ono mniejsze od 0,000000047 .

Czwarty przypadek zagrożenia własnego samolotu może zaistnieć od chwili " zagubienia " celu przez głowicę samonaprowadzającą aż do czasu zadziałania samolikwidatora rakiety S-2 albo do czasu otwarcia obwodów ogniowych i elektrycznych mechanizmu zabezpieczająco - wykonawczego rakiety S-1.
Może tu mieć miejsce sytuacja podobna do przedstawionej w drugim przypadku, a mianowicie możliwość spotkania przez rakietę na swej drodze własnego samolotu lub przechwycenia go przez głowicę samonaprowadzającą. Zachodzi jedynie ta różnica, że rakieta nie leci w tym czasie do celu powietrznego, jak to miało miejsce w drugim z analizowanych przypadków. Można więc przyjąć, że prawdopodobieństwo trafienia własnego samolotu również w tej sytuacji będzie podobne, to znaczy będzie to zjawisko o przypadkowym charakterze.

Reasumując można stwierdzić, że ogień rakiet S-1 i S-2 jest bardzo skuteczny w stosunku do celów, do których został skierowany. W innych sytuacjach rażenie obiektu powietrznego nie jest wykluczone, ale ma zupełnie przypadkowy charakter.
Porównując tego typu zagrożenie od ognia rakiet S-1 i S-2 można stwierdzić, że jest ono większe ze strony tych pierwszych.

Z kolei porównanie wielkości zagrożenia przypadkowym trafieniem własnego samolotu ogniem rakiet w stosunku do takiego zagrożenia ogniem artylerii przeciwlotniczej i broni pokładowej transporterów i czołgów wypada z korzyścią dla rakiet. Ilustruje to wyraźnie porównanie liczbowe. Przyjmijmy, że kurs własnego samolotu lecącego z prędkością 250 m/s przebiega w strefach ostrzału :

- dwóch baterii 57 mm armat przeciwlotniczych S-60 /12 armat/ ;
- dwóch baterii przeciwlotniczych pz / 12 x ZU-23-2+8xS-1/;
- czterech plutonów plot.bp / 8 x ZU-23-2 + 16 x S-2 /;
- dwóch kompanii piechoty / 20 x 14,5mm WKM /.

Jeżeli przyjmiemy, że broń pokładowa i armaty przeciwlotnicze będą w tym czasie prowadziły ogień z maksymalnym natężeniem jedynie do parametru, to okazuje się, że mogą one wystrzelić do 2360 pocisków, podczas gdy środki rakietowe jedynie 48.

W świetle dotychczasowych rozważań widoczne jest, że ogień broni strzeleckiej, pokładowej, artylerii przeciwlotniczej i rakiet przeciwlotniczych stanowi największe zagrożenie w sytuacji, gdy na skutek błędnej identyfikacji zostanie skierowany bezpośrednio do własnych samolotów lub śmigłowców. W innych sytuacjach trafienie własnego samolotu może mieć charakter przypadkowy. Jednakże z uwagi na dużą ilość pocisków wystrzeliwanych z broni strzeleckiej, pokładowej i przez artylerię przeciwlotniczą podczas zwalczania celów powietrznych, nie można wykluczyć strat własnego lotnictwa. Dlatego też do dalszych rozważań można przyjąć, że niemożliwe jest całkowicie bezpieczne działanie własnego lotnictwa w strefach ostrzału wyżej wymienionych środków ogniowych podczas prowadzenia przez nie ognia. Natomiast w przypadku rakiet przeciwlotniczych typu S-1 i S-2 można, jak to wynika z rozważań, prowadzić ogień do celów powietrznych mimo znajdowania się w ich strefie własnego lotnictwa. Przy czym, ryzyko rażenia własnego lotnictwa, wtedy gdy jest pewność co do właściwej identyfikacji, choć istnieje, lecz jest niewielkie.

Analizując charakterystyki ogniowych środków OPL DZ/DPanc/

można stwierdzić, że strefa, w której mogą one skutecznie oddziaływać na obiekty powietrzne sięga wysokości 5500m /załącznik 6/.

Wysokość ta wyznaczona jest pionowym zasięgiem skutecznego ognia 57 mm armat przeciwlotniczych S-60. Wewnątrz wymienionej strefy im niżej, tym gęstość ognia przeciwlotniczego wzrasta, gdyż kolejno dolicza się ogień rakiet S-1 i S-2, ZSU-23-4, ZU-23-2, 14,5mm WKM i 12,7mm WKM, a następnie ogień broni strzeleckiej. W płaszczyźnie poziomej powierzchnia strefy działania systemu OPL DZ /nie uwzględniając broni pokładowej i strzeleckiej / w przeciętnych warunkach może wynieść około 450 km^2 /załącznik 5/. W porównaniu z obszarem zajmowanym przez dywizję w natarciu /600-700/km^2 stanowi to ponad 60 % powierzchni. Położenie i w pewnych granicach również kształt tej strefy, ze względu na wybitnie manewrowy charakter współczesnych działań bojowych, szybko będzie się zmieniać.

Maksymalne możliwości ogniowe systemu OPL dywizji wyrażone wartością oczekiwanej liczby zestrzeleń celów powietrznych w jednym strzelaniu, mogą wynieść dla DZ - 16,6, a dla DPanc - 12,8 / przy założeniu, że prędkość celów nie przekracza 250 m/sek, środki OPL uwzględniane w każdej kalkulacyjnej jednostce ogniowej prowadzą ogień do oddzielnego celu i brak zakłóceń radioelektronicznych/. W dywizji zmechanizowanej znajduje się obecnie 125 środków OPL / nie licząc WKM na transporterach opancerzonych i czołgach /, co w porównaniu do 55 środków OPL przed rokiem 1970 stanowi ponad dwukrotny wzrost [29/].

29/ Uwzględniono: cztery baplot S-60 = 24 ; pluton pkm w każdym pz = 9 ; pluton pkm w każdym bp = 18; pluton pkm w pcz = 4 środki OPL. Razem 55 środków ogniowych.

Jeszcze bardziej jaskrawie widoczny jest wzrost skuteczności systemu OPL w zwalczaniu celów powietrznych. Poprzednio 1,34, a obecnie 16,6, czyli ponad dwunastokrotny wzrost.
Choćby tylko wyposażenie pułków artylerii przeciwlotniczej w zespoły radiolokacyjno - przelicznikowe typu WAZA, spowodowało wzrost prawdopodobieństwa trafienia celu o 20 % 30/.

Równocześnie ze wzrostem możliwości ogniowych systemu OPL szczebla taktycznego wzrosło, jak można sądzić, zagrożenie bezpieczeństwa własnego lotnictwa. Wynika to stąd, że z uwagi na większą ilość środków OPL może mieć miejsce większa liczba pomyłkowych ostrzelań własnych samolotów. Z kolei, z uwagi na wyższą skuteczność współczesnych środków OPL, większa ilość pomyłkowo ostrzelanych własnych samolotów może zostać zestrzelona.

Jednakże zagrożenie własnego lotnictwa nie wzrosłoby, gdyby w ślad za zwiększeniem możliwości ogniowych systemu OPL szczebla taktycznego odpowiednio zwiększono możliwości tego systemu w zakresie rozpoznania, dowodzenia i łączności.

2.2. Zagrożenie wynikające z niedomagań systemu OPL w zakresie wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych

Jednym z ważniejszych czynników wpływających na stan bezpieczeństwa własnego lotnictwa jest wykrywanie i identyfikacja celów powietrznych, ponieważ one stanowią najczęściej podstawę do otwarcia ognia do tych celów. Nieznajomość sytuacji powietrznej, zbyt późne wykrycie obiektu powietrznego i niewłaściwa

---

30/ OBRONIECKI T.: Istota organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej we współdziałaniu z systemem OPK. SzWOPL MON 1974

jego identyfikacja może stać się przyczyną pomyłkowego skierowania ognia do własnych samolotów lub rażenia ich przy okazji ostrzeliwania celów powietrznych.

Rozpatrując możliwość wystąpienia takiego zagrożenia w strefie ognia systemu OPL współczesnej DZ /DPanc/ dostrzega się wiele elementów sprzyjających zaistnieniu tego szkodliwego zjawiska. W dywizji zmechanizowanej znajdują się dwie radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania /RSWP/ w kompanii dowodzenia szefa OPL oraz jedna RSWP i cztery zestawy radiolokacyjno-przelicznikowe /ZRP-1 WAZA/ w pułku artylerii przeciwlotniczej. W dywizji pancernej w bateriach przeciwlotniczych znajduje się ponadto 16 zestawów radiolokacyjno - przelicznikowych /ZRP-2/, ale nie mają one możliwości identyfikacji wykrytych obiektów powietrznych za pomocą urządzeń technicznych. Z ogólnej liczby 125 specjalistycznych środków OPL w DZ i 81 w DPanc, jedynie 24 mogą prowadzić ogień do celów powietrznych na podstawie bezpośredniej identyfikacji środkami technicznymi.
Pozostałe środki OPL muszą prowadzić ogień w oparciu o wzrokową identyfikację obiektów powietrznych, zarówno wykrytych wzrokowo, jak i przy pomocy stacji radiolokacyjnych, czy też radiopelengatorów.
Przykłady historyczne i doświadczenia z ćwiczeń dostarczają dowodów, że skuteczność tego typu identyfikacji jest zbyt niska w stosunku do potrzeb, stwarzając sytuacje zagrożenia dla własnego lotnictwa.

Na zagrożenie własnego lotnictwa wpływa również niedoskonałość współczesnych stacji radiolokacyjnych i urządzeń do identyfikacji w jakie są wyposażone. Potwierdzają to wyniki z ćwiczeń. W materiałach dotyczących ćwiczeń z wojskami stwierdza się, że

środki rozpoznania radiolokacyjnego nie wykrywają wszystkich znajdujących się w powietrzu samolotów i śmigłowców, a szczególnie tych, które lecą na małych wysokościach. Ponadto znaczny niekiedy procent wykrytych obiektów powietrznych prowadzony jest jedynie z przerwami 31/.

Częstym zjawiskiem jest również niewłaściwa identyfikacja wykrytych obiektów powietrznych. Badania prowadzone przez komisję z Inspekcji Sił Zbrojnych wykazały, że identyfikacja samolotów i śmigłowców lecących na wysokości poniżej 300 m jest trudna lub wręcz niemożliwa. Wyniki badań potwierdziły, że istniejące obecnie urządzenia w niezadowalającym stopniu określają przynależność samolotów, szczególnie podczas stosowania przez nie manewru 32/.

W wyniku niewłaściwej identyfikacji zostają ostrzeliwane własne samoloty i śmigłowce. Z tego właśnie powodu w ćwiczeniu " LUTY - 73 " i " WIOSNA - 74 " nie ustrzeżono się " ostrzelania" własnych samolotów 33/. Również w ramach ćwiczenia "TATRY-75" " ostrzelano " 14 % własnych samolotów / w stosunku do ogólnej ilości zwalczanych celów powietrznych / 34/. Należy uwzględnić fakt, że w przeprowadzonych ćwiczeniach realne sytuacje

---

31/-MASTEJ Wł.,LASSOTA E.: "Niektóre wnioski z ćwiczenia doświadczalnego zgrywającego system OPL armii",Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1971, s.153-169;
-Protokół z kontroli pracy bojowej środków rozpoznania radiolokacyjnego dn.11.06.1975r.SzWOPL.MON;
-Dokumentacja ćwiczenia "Tatry-75" SzWOPL.MON 1975;
-Dokumentacja ćwiczenia "Tatry-76",SzWOPL.MON 1976

32/ Koncepcja organizacji i funkcjonowania ruchu lotniczego w wojskach operacyjnych DWL i SzWOPL MON 1974,zał.1 s.5-6

33/ - tamże ;
- Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia "Wiosna-74",MON Szt.Gen.1974, s.23

34/ SOBIERAJ J.,MAZURKIEWICZ Z.:" Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń wojsk lotniczych i wojsk OPL "Orzeł-75" i "Tatry-75" Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4/1975, s.108

powietrzne nie były zbyt skomplikowane, na ogół nie stosowano zakłóceń radiolokacyjnych i przeważnie brały w niej udział tylko niepełne składy oddziałów i pododdziałów.

Wynika stąd, że niewystarczająca w stosunku do potrzeb ilość i jakość środków rozpoznania radiolokacyjnego oraz technicznych urządzeń identyfikacji może stać się, szczególnie w złożonych sytuacjach, przyczyną znacznych strat własnego lotnictwa od ognia własnych naziemnych środków OPL.

W sytuacji gdy system rozpoznania nie zapewnia wysokiej gwarancji bezpieczeństwa własnym samolotom, to jego niedomagania powinien zniwelować system dowodzenia.

2.3. Wpływ dowodzenia w systemie OPL na stopień zagrożenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa

Duże nasycenie DZ /DPanc/ środkami OPL dyktuje potrzebę centralizacji dowodzenia, a w tym głównie kierowania ogniem. Za takim rozwiązaniem przemawia fakt, że scentralizowane kierowanie ogniem jest najbardziej racjonalne i ekonomiczne, zapewnia bowiem optymalne wykorzystanie środków walki, zwiększa efektywność tej walki, a także gwarantuje zabezpieczenie własnego lotnictwa przed ogniem naziemnych środków OPL. Natomiast decentralizacja może doprowadzić do niewłaściwego wyboru celu do zwalczania, a także do ostrzelania własnych samolotów [35].

Dla umożliwienia centralizacji kierowania ogniem wymagana jest znajomość sytuacji powietrznej i jej jednolita interpretacja na wszystkich szczeblach dowodzenia. Wymaganie to spełniane

---

35/ MASTEJ W. : Dowodzenie w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. Zbiór Prac ASG 4/62/ 1974, s.75-76

jest poprzez odbiór informacji o sytuacji powietrznej ze wspólnego źródła, jakim są RSWP kompanii dowodzenia szefa OPL ZT. Jednakże, scentralizowane kierowanie ogniem w oparciu o wymienione stacje radiolokacyjne nie zawsze jest możliwe.
Ponadto obecnie funkcjonujący na szczeblu taktycznym planszetowofoniczny sposób przekazywania informacji z rozpoznania radiolokacyjnego nie jest w stanie zapewnić wiernego i aktualnego obrazu sytuacji powietrznej. Składa się na to szereg czynników:

- opóźnienie informacji ;
- zbyt mała w stosunku do potrzeb dokładność określania współrzędnych obiektów powietrznych ;
- zniekształcenie albo zagubienie informacji.

Opóźnienie informacji wynika z ograniczonych możliwości operatorów stacji radiolokacyjnych i planszecistów. W zależności od ilości obiektów powietrznych znajdujących się jednocześnie w strefie wykrywania, kształtować się będzie częstotliwość przekazywania kolejnych położeń poszczególnych obiektów.
Mała dokładność określania współrzędnych wynika z samej budowy siatki wskazywania celów, gdyż błędy w tym zakresie mogą wynosić 2,5 - 5 km. Uwzględniając niedokładność określenia współrzędnych i opóźnienie w przekazywaniu informacji około 30 sekund, to przy prędkości samolotu 300 m/sek, aktualne jego położenie w stosunku do odzwierciedlanego na planszecie może być przesunięte o 14 km. Również wskutek ograniczonych możliwości operatorów i planszecistów dochodzi do zniekształcenia informacji z powodu błędnego określenia współrzędnych, pomylenia celów, ich numeracji lub niewłaściwego zrozumienia meldurków. Wraz ze wzrostem liczby obiektów w strefie obserwacji, komplikują się procesy informacyjne.

W złożonych sytuacjach powietrznych dochodzi również do zagubienia informacji. Znane są przypadki kiedy ilość zagubionych informacji dochodziła do 50 % ogólnej ich liczby [36].

Jednym z podstawowych czynników zapewniających scentralizowane kierowanie ogniem jest niezawodnie działająca łączność. Tymczasem w dostępnych publikacjach, dotyczących wniosków z ćwiczeń, często spotyka się stwierdzenia mówiące o niewystarczających w stosunku do potrzeb możliwościach środków łączności. Głównie podkreślany jest niewystarczający ich zasięg, szczególnie w marszu [37]. Akcentowany jest również fakt nie zawsze właściwej organizacji obiegu informacji. Terminowy obieg informacji może decydować niejednokrotnie o bezpieczeństwie przelotów własnego lotnictwa. Nie sprzyjała temu dotychczasowa struktura systemu dowodzenia AL i między innymi dlatego obecnie wprowadzany jest znowelizowany system dowodzenia.

Wspólne ćwiczenia wojsk lotniczych " ORZEŁ - 75" i wojsk OPL " TATRY - 75 " wykazały, że skupienie w jednym ręku dowodzenia wszystkimi rodzajami lotnictwa oraz wspólne rozwijanie elementów systemu dowodzenia AL z elementami systemu dowodzenia OPL stwarza lepsze warunki współdziałania i podnosi stopień bezpieczeństwa lotów. Jednakże podczas ćwiczenia " TATRY - 75 " również zdarzały się przypadki, iż samoloty wezwane z pola walki docierały szybciej do celu niż informacje o ich przelocie do

---

36/ PIURO St.: Badania niektórych aspektów efektywności systemu powiadamiania o nieprzyjacielu powietrznym na szczeblu armii, Myśl Wojskowa /tajna/ 1/1964, s.29-39

37/ -MASTEJ W., LASSOTA E.: Niektóre wnioski z ćwiczenia doświadczalnego zgrywającego system OPL armii. Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1971, s.153-169;
-MAZURKIEWICZ Z.: Obrona przeciwlotnicza pułku zmechanizowanego /czołgów/. Myśl Wojskowa /tajna/ 3/1972, s.74

szczebla PD OPL ZT [38].

Świadczy to o występowaniu jeszcze wielu niedomagań.

Przyczyny niedomagań systemu dowodzenia wyjaśnia w pewnym stopniu następujące stwierdzenie : " Ogromnej wagi czynnikiem, który zaciążył nad naszym systemem dowodzenia jest zmiana wymagań stawianych mu przez współczesne pole walki. Chodzi tu głównie - jakkolwiek nie tylko - o problem czasu. Na przestrzeni lat, które minęły od zakończenia II wojny światowej, gwałtownemu wzrostowi możliwości bojowych nie towarzyszyło równie dynamiczne doskonalenie metod, środków i systemów dowodzenia. W rezultacie zarysowała się wyraźna sprzeczność między możliwościami ogniowymi i manewrowymi współczesnych wojsk, a możliwościami sprawnego dowodzenia nimi na polu walki " [39].
Ocena ta, aczkolwiek ogólna, wskazuje jednocześnie na kierunek doskonalenia funkcjonowania systemu OPL w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Konieczne jest doskonalenie metod, środków i systemu dowodzenia.

Z uwagi na ograniczone możliwości w zakresie centralizacji dowodzenia prawo samodzielnego wyboru i zwalczania celów powietrznych mają w niektórych sytuacjach /np.do celów nagle pojawiających się / szefowie OPL i dowódcy niższych szczebli, do dowódcy działa, a nawet pojedyńczego żołnierza włącznie.

Reasumując można stwierdzić, że z uwagi na znaczny wzrost ilości i jakości środków OPL w DZ i DPanc istnieją zbyt małe, w stosunku do potrzeb, możliwości w zakresie wykrywania i

---

38/ SOBIERAJ J.,MAZURKIEWICZ Z.: Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń wojsk lotniczych i wojsk obrony przeciwlotniczej "ORZEŁ-75" i "TATRY-75".Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1975 s.108

39/ JUREWICZ Z.: Główne kierunki usprawnienia pracy sztabów w polu. Zbiór Prac ASG WP 4/62/,ASG 1974 s.9

identyfikacji obiektów powietrznych oraz w zakresie dowodzenia tymi środkami.

Rozwiązanie problemu może przy tym iść w dwóch kierunkach. Poprzez zwiększenie możliwości centralizacji dowodzenia w systemie OPL lub stworzenie warunków umożliwiających dowódcom najniższych szczebli zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w wypadku decentralizacji.

3. Kierunki rozwiązywania problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w armiach innych państw

3.1. W siłach zbrojnych NATO / załączniki 7,8 /

Problem zapewnienia bezpieczeństwa własnego lotnictwa występuje również w siłach zbrojnych NATO.

3.1.1. W armii USA zagadnieniem tym zajmują się zarówno wojska lądowe, jak i lotnictwo. Istotnym czynnikiem wpływającym na zapewnienie bezpieczeństwa jest integracja stanowisk dowodzenia lotnictwem i obroną przeciwlotniczą. Ponadto na ogólnowojskowych stanowiskach dowodzenia występują specjalne organa dowodzenia wsparciem lotniczym.

Na szczeblu armii polowej i korpusu armijnego występują ośrodki bezpośredniego wsparcia lotniczego /OBWL/, a w dywizjach zespoły dowodzenia lotnictwem taktycznym /ZDLT/. Do brygad wysyłani są oficerowie łącznikowi lotnictwa /OŁL/,a przy batalionach pierwszego rzutu organizowane są wysunięte posterunki naprowadzania /WPN/.

W pionie lotniczym głównym organem bezpośredniego dowodze-

nia jest ośrodek dowodzenia i powiadamiania /ODP/, który rozmieszcza się 110 - 150 km od przedniego skraju. W pasie działania armii polowej może być rozmieszczony jeden albo dwa takie ośrodki. Do podstawowych zadań tego organu należy koordynacja przelotów samolotów lotnictwa taktycznego i lotnictwa sił lądowych z systemem OPL.

Charakterystyczne jest, że ośrodki te dysponują autonomiczną siecią radiolokacyjnych posterunków wykrywania. Ośrodek dowodzenia i powiadamiania korzysta z danych zdobywanych przez własne stacje radiolokacyjne oraz posterunki dowodzenia i powiadamiania /PDP/. Każdemu ośrodkowi dowodzenia i powiadamiania podlegają 2 - 3 posterunki dowodzenia i powiadamiania.

Posterunki dowodzenia i powiadamiania rozmieszcza się w pasie działania korpusu armijnego pierwszego rzutu w odległości 60 - 80 km od przedniego skraju. Jednym z zasadniczych ich zadań jest śledzenie sytuacji powietrznej w swoim rejonie odpowiedzialności i przekazywanie informacji do ośrodka dowodzenia i powiadamiania oraz do organów dowodzenia OPL.

Każdemu posterunkowi dowodzenia i powiadamiania podlegają z kolei 2 - 3 wysunięte posterunki dowodzenia i powiadamiania/WPDP/.

Wysunięte posterunki dowodzenia i powiadamiania z zasady rozmieszcza się w odległości 16 - 30 km od przedniego skraju, w pasach działania dywizji pierwszego rzutu. Odstępy między tymi posterunkami wzdłuż frontu wynoszą 30 - 40 km.

Do zasadniczych zadań WPDP należy :

- dowodzenie samolotami lotnictwa taktycznego wydzielonymi do bezpośredniego wsparcia wojsk lądowych ;
- realizacja zadań w zakresie OPL ;

- obserwacja przestrzeni powietrznej [40/].

Służbę ruchu lotniczego w strefie działań bojowych organizuje dowództwo armii polowej. W celu bezpiecznego wykorzystania przestrzeni powietrznej przez wszystkie rodzaje lotnictwa, strefę działań armii dzieli się na bloki : dywizyjne, korpuśne i tyłowy. Poszczególne lotniska polowe i lądowiska śmigłowców łączy się korytarzami powietrznymi, które umożliwiają realizację planowego ruchu lotniczego ze strefy tyłowej do lotnisk wysuniętych. Punkty kontrolne lub zmiany kursu są zazwyczają oznaczane radiolatarniami. Kontrolę ruchu lotniczego w strefie działań bojowych organizują ośrodki kontroli lotów i ośrodki koordynacji lotów.

Ośrodki kontroli lotów rozmieszczane są zazwyczaj w ośrodkach dowodzenia lotnictwem taktycznym ALT, w ośrodkach dowodzenia i powiadamiania lub na stanowiskach dowodzenia obroną powietrzną korpusu armijnego i armii polowej.
Ośrodki te nadzorują i koordynują ruch powietrzny oraz organizują łączność dla systemu kontroli lotów w obszarze armii polowej.

Ośrodki koordynacji lotów rozmieszcza się zazwyczaj w ośrodku dowodzenia działaniami bojowymi DZ/DPanc/ oraz na lotniskach. Są one ogniwem pośrednim w obiegu informacji o ruchu powietrznym między lotniskami bazowania jednostek lotniczych a ośrodkami kontroli lotów i stanowiskami dowodzenia jednostek OPL DZ /DPanc/. Ośrodki koordynacji lotów w dywizjach wojsk lądowych wchodzą w skład organicznego lotnictwa dywizji. Podobne ośrodki są również integralną częścią skrzydeł i dywizji

---

40/ Opracowano na podstawie artykułu St.LEWANDOWSKIEGO : Radioelektroniczny system dowodzenia lotnictwa taktycznego NATO, Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1974 s.260-262.

lotniczych. Odpowiedzialne są one za bezpieczeństwo lotów w pasie działań bojowych wojsk lądowych oraz w rejonach lotnisk.

Znaczną rolę przypisuje się również właściwie zorganizowanemu systemowi łączności oraz zautomatyzowanemu systemowi dowodzenia wojskami lotniczymi i lądowymi [41/]. Na szczeblu DZ /DPanc/ bezpośrednią obronę przeciwlotniczą zapewniają dywizjony artylerii przeciwlotniczej typu CHAPARRAL-VULCAN, a ponadto artyleria lufowa oraz pododdziały przenośnych przeciwlotniczych pocisków rakietowych REDEYE. Na stanowisku dowodzenia artylerii przeciwlotniczej istnieje możliwość przyłączenia się do sieci zautomatyzowanego systemu dowodzenia lotnictwem taktycznym AWCS - 421L, obejmującej ośrodki kierowania lotnictwem taktycznym i dostarczającej danych o celach i samolotach własnych w powietrzu. W wypadku, kiedy w lotnictwie taktycznym nie występują zestawy systemu AWCS - 421L, zespoły łącznikowe sił lądowych znajdują się w lotnictwie w stacjach radiolokacyjnych śledzenia celów oraz w ośrodkach dowodzenia i powiadamiania, skąd wprowadzają w sposób automatyczny dane o ruchu obiektów powietrznych. Ponadto informacje dotyczące ustaleń w zakresie współdziałania lotnictwa taktycznego z wojskami OPL przekazywane są do szczebla baterii artylerii przeciwlotniczej włącznie, jednak już tylko poprzez łączność wewnętrzną.

Według poglądów zachodnich, na szczeblach taktycznych dla zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, najważniejszym problemem jest szybka identyfikacja nadlatujących samolotów [42/].

41/ Koncepcja organizacji i funkcjonowania ruchu lotniczego w wojskach operacyjnych. DWL i SzWOPL MON Poznań 1974, załącznik 2 s.16 - 17

42/ KILGORE J.A.: " Współdziałanie OPL z lotnictwem sił lądowych, WPZ 3/103/ 1975, s.36 - 38

W pododdziałach dysponujących technicznymi środkami identyfikacji, określenie przynależności przeprowadza się na podstawie zobrazowania radiolokacyjnego. Ponadto ze szczebla operacyjnego przekazywane są informacje dotyczące : prędkości, kursu, położenia, wysokości i aktualnego kodu IFF własnych samolotów. Piloci muszą znać zasady działania systemu OPL i powinni unikać sytuacji, w których może być utrudniona ich identyfikacja. Własne samoloty po wykonaniu zadania nie powinny wracać lotem koszącym, lecz na nieco większej wysokości, aby w ten sposób dać środkom OPL dłuższy czas na dokonanie identyfikacji.

Dotychczas na szczeblu taktycznym dominuje identyfikacja wzrokowa i nastręcza ona wiele trudności. Decyzję do otwarcia ognia, w wielu wypadkach, podejmują samodzielnie żołnierze obsługi środków OPL w oparciu o identyfikację wzrokową. W celu uniknięcia łatwej w tych warunkach pomyłki, wyższe szczeble dowodzenia ustalają określone stany gotowości do prowadzenia ognia, obowiązujące określony okres czasu i w odniesieniu do określonych typów aparatów latających.

Te stany gotowości mają następującą treść :

- swobodny ogień / weapons - free / - prowadzenie ognia do wszystkich samolotów niezidentyfikowanych jako własne /dopuszcza się możliwość strzelania do samolotów o nieustalonej lub wątpliwej przynależności /;
- kontrolowany ogień / weapons tight / - prowadzenie ognia tylko do samolotów jednoznacznie zidentyfikowanych jako obce / identyfikacja na podstawie sylwetki, znaków rozpoznawczych, względnie na podstawie faktu, czyje obiekty są atakowane/;
- nie prowadzenie ognia do żadnych celów / weapons hold/

- ten rodzaj gotowości jest zazwyczaj ograniczony w czasie i odnosi się do określonego obszaru, określonej jednostki lub określonego typu uzbrojenia OPL i może być również rozszerzony na określone typy samolotów lub śmigłowców [43].

Stosowane są również korytarze przelotów, o szerokości 8-16 km [44]. Każdy samolot lecący poza korytarzem traktowany jest jako cel. W korytarzach natomiast obowiązuje ogień kontrolowany.

W zakresie wsparcia lotniczego wojsk lądowych charakterystyczne jest, że zapotrzebowania na loty planowe muszą być składane co najmniej na 24 godziny przed ich realizacją [45]. Natomiast realizacja wsparcia na wezwanie z pola walki następuje po upływie około 2 godzin od zapotrzebowania [46].

Zdaniem specjalistów, problem zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu może zostać rozwiązany w drodze automatyzacji systemu dowodzenia. Ponadto przewiduje się wyposażenie przeciwlotniczych zestawów rakietowych REDEYE w automatyczne urządzenia do identyfikacji obiektów powietrznych typu " swój - obcy " współpracujące z urządzeniami odzewowymi wszystkich samolotów /śmigłowców/państw NATO. Dużą wagę przywiązuje się również do powszechnego wykorzystania optycznych środków identyfikacji, a zwłaszcza dalmierzy laserowych i laserowej aparatury identyfikacyjnej [47].

43/ KILGORE J.A.: Współdziałanie OPL z lotnictwem sił lądowych. WPZ 3/103/,1975,s.36-38

44/ Siły powietrzne NATO.Zasady działania,możliwości,bazowanie. MON,1971r sygn.Szt.Gen.586/71 szkic nr 5

45/ NOWACKI Z. : Wsparcie lotnicze sił lądowych według poglądów zachodnich, Myśl Wojskowa 8/1971, s.77

46/ RANFT G.K. : Organizacja służby łącznikowej oraz struktura i zadania wsparcia lotniczego sił lądowych.WPZ 1/101/1975, s.53

47/ Przeciwlotnicze zestawy rakietowe głównych państw kapitalistycznych.WPZ 3/97/ 1974, s.174

3.1.2. W siłach zbrojnych RFN problem zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu rozwiązywany jest na ogół podobnie jak w armii USA. W pewnym stopniu do zapewnienia bezpieczeństwa przyczynia się oparta na wzorach amerykańskich struktura organizacyjna wsparcia lotniczego w siłach lądowych Bundeswehry [48/] Niemniej można dopatrzyć się również pewnych cech specyficznych

Charakterystyczne jest, że za bezpośrednią osłonę wojsk przed atakami z powietrza odpowiadają jednostki OPL sił lądowych i obrona przeciwlotnicza wszystkich rodzajów wojsk. Natomiast lotnictwo i rakiety przeciwlotnicze sił powietrznych wzmacniają jedynie obronę przeciwlotniczą sił lądowych.

Występujący na szczeblu DZ /DPanc/, dywizjon artylerii przeciwlotniczej, do celów rozpoznania dysponuje stacją radiolokacyjną AN/TPS-1 oraz sekcjami wzrokowej obserwacji powietrznej. W każdej baterii dział L-60 znajdują się po dwie takie sekcje, wyposażone w samochody terenowe i środki łączności. Organizują one punkty obserwacji wzrokowej, wysyłane niekiedy na odległość do 15 km od stanowiska ogniowego i meldują o pojawieniu się samolotów przeciwnika oraz własnego lotnictwa.

Na uwagę zasługuje również rozwiązanie zagadnienia rozpoznania i kierowania ogniem w plutonie przeciwlotniczych rakietowych zestawów REDEYE. Zajmujący się tym szef rozpoznania dywizjonu wydaje zezwolenie na otwarcie ognia i nakazuje jego przerwanie oraz odpowiada również za identyfikację obiektów powietrznych.

Do obserwacji przestrzeni powietrznej wykorzystuje on, oprócz stacji radiolokacyjnej, 15 sekcji obserwacji powietrznej,

---

48/ Obrona przeciwlotnicza korpusu armijnego RFN. MON, sygn. Szt.Gen.764/76 1976, s.15

które najczęściej działają na korzyść poszczególnych sekcji REDEYE.

Ponadto dużo uwagi zwraca się na wyszkolenie obsług środków OPL w zakresie wzrokowej identyfikacji obiektów powietrznych. Możliwości wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych na szczeblu dywizji znacznie wzrosną z chwilą wprowadzenia na uzbrojenie dywizjonów, w zamian obecnych dział L-60, samobieżnych dział przeciwlotniczych " GEPARD ". Wynika to z faktu, że każde 35mm podwójnie sprzężone działo przeciwlotnicze na podwoziu czołgu LEOPARD jest wyposażone w stację radiolokacyjną oraz aparaturę automatycznie identyfikującą obiekty powietrzne [49].

3.2. W Armii Radzieckiej rozwiązywanie problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu nie zostało jeszcze w pełni zakończone. Świadczą o tym publikacje, w których autorzy wypowiadają się za koniecznością prowadzenia wszechstronnych badań teoretycznych oraz eksperymentów i ciągłego doskonalenia systemu dowodzenia lotnictwa i wojsk lądowych [50].

Między innymi po doświadczeniach bliskowschodnich, w celu poprawy stanu bezpieczeństwa własnego lotnictwa, w Armii Radzieckiej wprowadzono w roku 1974 nową strukturę dowodzenia armii lotniczej /załącznik 9 / [51].

Oprócz stanowiska dowodzenia armii lotniczej /SD AL/ pełniącego funkcję naczelnego organu dowodzenia lotnictwem frontu, organizuje się centrum dowodzenia bojowego lotnictwem myśliwskim

---

49/ BLÖTHNER H.: Wykorzystanie środków obrony przeciwlotniczej RFN, WPZ 4/98/1974, s.164

50/ RODIA I.D. : Współdziałanie lotnictwa frontowego z wojskami lądowymi, Myśl Wojskowa 12/1976, s.88-90

51/ MIROWSKI T. : Współdziałanie wojsk OPL z LM w systemie OPL frontu w/g poglądów w Armii Radzieckiej, SOW - Szefostwo WOPL 1975, s.9

/CDB LM AL/. CDB LM AL przeznaczone jest do zorganizowania i utrzymania współdziałania z wojskami OPL frontu, dowodzenia związkami taktycznymi i oddziałami tego rodzaju lotnictwa w czasie wykonywania przez nie zadań bojowych oraz do zapewnienia bezpieczeństwa w strefie działań frontowych środków OPL.

Ponadto zorganizowano centra dowodzenia bojowego armii lotniczej /CDB AL/, po jednym na każdą armię ogólnowojskową i pancerną I rzutu. CDB AL rozmieszczane jest na SD armii ogólnowojskowej /pancernej/, utrzymuje współdziałanie z nim, a także ma zadanie zapewnienia bezpiecznego ruchu lotniczego w strefie działań armijnych środków OPL.

Na SD dywizji zmechanizowanych i pancernych, znajdujących się w pierwszym rzucie armii, wysyłane są grupy dowodzenia bojowego /GDB/ w kilkuosobowym składzie. Przeznaczone są one do utrzymania współdziałania z DZ /DPanc/ i dowodzenia lotnictwem działającym na polu walki w bezpośredniej styczności z przednim skrajem wojsk lądowych. Każda GDB wyposażona jest w wóz dowódczo-sztabowy AKSzM /transporter opancerzony z utajnionymi środkami łączności radiowej, naziemnej i lotniczej/.

Charakterystyczne jest, że radzieckie armie lotnicze posiadają autonomiczne systemy radiolokacyjne, które mogą być ważnym źródłem informacji o lotach własnych samolotów i śmigłowców. Przy DZ /DPanc/ występują obecnie posterunki naprowadzania i wskazywania celów /PNWC/ wyposażone każdy w stację radiolokacyjną P-40, wysokościomierz PRW-9 oraz środki łączności. Rozwijane są one najczęściej w rejonach stanowisk dowodzenia oddziałów rakiet przeciwlotniczych. W wojskach lotniczych istnieje również służba ruchu lotniczego.

Dużo uwagi poświęca się zagadnieniu współdziałania wojsk

OPL z lotnictwem myśliwskim. Stanowi ono integralną część dowodzenia OPL i w zależności od szczebla ma charakter operacyjno-taktyczny, taktyczno-ogniowy albo ogniowy.
Zasady współdziałania ustala się na szczeblu frontu i przekazuje kolejno niższym szczeblom. Na uwagę zasługuje stosowana zasada, w myśl której lotnictwo myśliwskie może działać na wysokościach poniżej 3000 - 5000 m tylko w ściśle określonych wypadkach:

- po zniszczeniu przez nieprzyjaciela środków OPL na niektórych odcinkach ;
- po wyczerpaniu amunicji lub podczas zmiany stanowisk ogniowych.

W tych przypadkach dowodzenie lotnictwem myśliwskim realizowane jest z CDB AL i PNWC [52/].

W celu niedopuszczenia do zestrzeleń własnych samolotów i śmigłowców obowiązuje :

- bezwzględne przestrzeganie nakazanych reżimów przelotów lotnictwa nad swoimi wojskami ;
- dokonywanie przelotów przez linię styczności bojowej wojsk tylko w uzgodnionych korytarzach /bramach/ wlotowych i wylotowych ;
- zakaz albo ograniczenie wojskom OPL prowadzenia ognia w rejonach lub pasach przelotów swojego lotnictwa ;
- zakaz albo ograniczenie przelotów własnych samolotów lub śmigłowców w strefach ognia wojsk OPL, zwłaszcza z niesprawną aparaturą rozpoznawczą /odzewową/ ;

52/ Notatka z konsultacji przedstawicieli LWP w Dowództwie Północnej Grupy Wojsk Radzieckich w Legnicy w dniu 6.01. 1977r. Szt.Gen.nr 0225 z dnia 26.07.77r.

- właściwa organizacja identyfikacji samolotów własnych i nieprzyjaciela ;
- bezwzględna znajomość i wykonywanie przez dowództwa, sztaby oraz składy osobowe wojsk ustalonych sposobów i sygnałów współdziałania oraz nakazanych ograniczeń ;
- nieustanna obserwacja, przez dowódców strzelających poddziałów, samolotów własnych znajdujących się w pobliżu celów ostrzeliwanych ;
- umiejętność rozpoznawania swoich samolotów i śmigłowców po oznakach zewnętrznych [53].

3.3. Wnioski

Z przedstawionych danych wynika, że rozwiązywanie problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu nie zostało jeszcze, na miarę potrzeb, zakończone ani w siłach zbrojnych NATO, ani w Armii Radzieckiej.

Dla uniknięcia zestrzeleń, stosuje się w dalszym ciągu, wiele sposobów nie tylko z okresu drugiej, ale również z pierwszej wojny światowej. Należy do nich :

- integracja stanowisk dowodzenia lotnictwem i wojsk lądowych ;
- wzajemna wymiana przedstawicieli współdziałających sił oraz wymiana informacji o wykonywanych zadaniach ;
- identyfikacja wzrokowa i sygnały rozpoznania ;
- koordynacja wspólnych działań.

Kontynuowana jest również, choć w nieco zmienionej formie, służba ruchu lotniczego.

53/ Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego /problematyka wojsk OPL/, MON, sygn. Szt. Gen. wewn. 20/1/76, 1976, s. 81-82

Do nowych elementów nie występujących w drugiej wojnie światowej można zaliczyć :

- powołanie do życia specjalnych organów dowodzenia i współdziałania ;
- zorganizowanie autonomicznych systemów rozpoznania radiolokacyjnego, wyposażonego w urządzenia do identyfikacji ;
- wprowadzanie stopni zezwoleń lub ograniczeń w prowadzeniu ognia.

Wysiłki w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w siłach zbrojnych państw NATO i w Armii Radzieckiej są podobne i zmierzają głównie w kierunku rozwiązań organizacyjnych. Niemniej występują również pewne cechy specyficzne.

W siłach zbrojnych NATO istnieje system obrony powietrznej, który odpowiedzialny jest również za osłonę strefy działań bojowych. Niezależnie od tego za bezpośrednią osłonę wojsk odpowiadają jednostki OPL sił lądowych. Służba ruchu lotniczego organizowana jest zarówno siłami armii polowej jak i w siłach powietrznych na szczeblu skrzydło,dywizja. Dopiero na wyższych szczeblach dowodzenia organa te są wspólne. Autonomiczny system rozpoznania radiolokacyjnego dostarcza informacji zarówno o samolotach własnych , jak i o środkach napadu powietrznego przeciwnika. W siłach zbrojnych USA duży nacisk kładzie się na automatyzację systemu dowodzenia i rozpoznania oraz stopniowe wyposażenie wszystkich przeciwlotniczych środków ogniowych w automatyczne urządzenia do identyfikacji obiektów powietrznych. Podobne zjawisko obserwuje się w Bundeswehrze, ale oprócz tego istnieje rozbudowany system posterunków wzrokowej obserwacji przestrzeni powietrznej.

W Armii Radzieckiej służbę ruchu lotniczego organizuje armia lotnicza, a jej system radiolokacyjny nie prowadzi obserwacji środków napadu powietrznego przeciwnika. Wykrywanie lotnictwa przeciwnika oraz osłona wojsk i obiektów należy do wojsk OPL, które jedynie wykorzystują określony wysiłek LM.

R O Z D Z I A Ł II

ANALIZA SKUTECZNOŚCI FUNKCJONOWANIA SYSTEMU OPL DZ /DPanc/ WP W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU

Współcześnie w dywizjach zmechanizowanych i pancernych realizowany jest cały szereg przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Mimo to, stan bezpieczeństwa własnego lotnictwa podczas przelotów przez strefy ognia własnych naziemnych środków OPL nie jest zadowalający.

Dla wykrycia przyczyn tego stanu niezbędne jest przeanalizowanie obecnego funkcjonowania systemu OPL DZ /DPanc/ w badanym zakresie. Analizie poddana zostanie skuteczność identyfikacji obiektów powietrznych oraz realizacja uprzedzania. Bazą do analizy uprzedzania będą głównie wyniki badań i spostrzeżenia wyniesione z ćwiczeń wojsk OPL " TATRY - 77 " i wojsk lotniczych " ORZEŁ - 77 " oraz obowiązujące zasady uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa [54/]. Ponadto zostaną poddane ocenie obowiązujące zasady współdziałania z lotnictwem oraz wynikające z podręczników i instrukcji, obowiązki osób funkcyjnych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

54/ Zasady uprzedzania środków OPL o przelotach własnego lotnictwa. SzWOPL MON 1977

1. Analiza skuteczności identyfikacji obiektów powietrznych

Właściwa identyfikacja obiektów powietrznych może w decydującym stopniu przyczynić się do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Wynika to z faktu nieotwierania ognia do obiektów, które po wykryciu i identyfikacji okazały się samolotami lub śmigłowcami własnymi. Identyfikację obiektów powietrznych można prowadzić wzrokowo lub środkami technicznymi.

1.1. Identyfikacja wzrokowa

Wzrokowe wykrywanie i identyfikację obiektów powietrznych prowadzą we wszystkich rodzajach wojsk wyznaczeni obserwatorzy oraz dowódcy. Posterunki obserwacji wzrokowej organizowane są we wszystkich rodzajach wojsk przez każdy oddział i pododdział od plutonu wzwyż [55]. W czasie marszu wyznacza się obserwatorów na każdym pojeździe. W pododdziałach i oddziałach wojsk OPL ponadto obserwację prowadzą dyżurni obserwatorzy przy środkach ogniowych, a w czasie gotowości bojowej nr 1 w miarę możliwości cały stan obsług środków ogniowych winien wypatrywać celu powietrznego.

Obserwatorzy przestrzeni powietrznej mogą być wyposażeni w sprzęt optyczny, głównie w lornetki. W pododdziałach OPL niektórzy obserwatorzy mogą prowadzić obserwację przy pomocy lornety TZK. Oprócz tego w bateriach artylerii przeciwlotniczej wyposażonych w zestawy radiolokacyjno-przelicznikowe /ZRP-1/ możliwa jest wzrokowa identyfikacja wykrytych obiek-

---

55/ Organizacja obrony przeciwlotniczej w pułku /pz,pcz/. MON 1976, sygn.wojska OPL 111/75 s.17

tów powietrznych obserwowanych na ekranie przeziernika telewizyjno-optycznego /PTO/.

Odległość wzrokowego wykrycia obiektów powietrznych zależy od :

- przejrzystości powietrza ;
- oświetlenia ;
- kątów zakrycia [56/] i wysokości lotu lotnictwa ;
- stopnia kontrastu obiektów od tła ;
- indywidualnych właściwości wzroku obserwatorów ;
- zastosowanych przyrządów optycznych.

Średnie odległości wzrokowego wykrycia obiektów powietrznych zawiera tabela 1.

Tabela 1

ODLEGŁOŚCI WZROKOWEGO WYKRYCIA SAMOLOTÓW

Wysokość lotu samolotu	Okiem nieuzbrojonym	Przy pomocy	
		lornetki	TZK
50m	2,1 - 2,5 km	3 - 5 km	5 - 8 km
100m	2,3 - 3,0 km	3 - 5 km	5 - 8 km
300m	2,4 - 3,1 km	3 - 5 km	5 - 8 km
500m	2,5 - 3,8 km	3 - 5 km	5 - 8 km
1000m	2,8 - 4,0 km	5 - 8 km	8 - 15 km

Wykrycie obiektu powietrznego to dopiero część sukcesu. Nie mniej trudna jest jego identyfikacja przez obserwatora. Obserwatorzy mogą odróżniać własne samoloty i śmigłowce od środków

---

56/ Kąt zakrycia to kąt zawarty między poziomem a linią łączącą posterunek obserwacyjny z wierzchołkiem zasłony. Wartość jego zależy od wysokości zasłony i odległości do tej zasłony od PO.

napadu powietrznego nieprzyjaciela na podstawie :

- sylwetki samolotu lub śmigłowca ;
- działalności lotnictwa ;
- ostrzeliwania ich przez własne lotnictwo i naziemne środki OPL ;
- sygnałów JSS / Ja swój samolot /.

Odległość identyfikacji wzrokowej jest zawsze mniejsza od maksymalnej odległości wykrycia. Wynika to stąd, że stwierdzenie przynależności obiektu umożliwia dopiero widzialność kształtu jego poszczególnych elementów, a to realne jest na odległościach mniejszych niż maksymalne odległości wykrycia. Sylwetki współczesnych samolotów własnych i potencjalnego przeciwnika cechuje niejednokrotnie znaczne podobieństwo,więc uchwycenie istotnych różnic w kształtach sylwetek sprawia obserwatorom trudność szczególnie wtedy, gdy samoloty lecą z dużą prędkością na małej wysokości, to znaczy gdy w stosunku do obserwatora poruszają się z dużą prędkością kątową. W przeciętnych warunkach odróżnienie kształtu poszczególnych elementów samolotu okiem nieuzbrojonym możliwe jest z odległości 1-2 km, a przy wykorzystaniu lornetki z odległości 1-3 km [57/].

Ponieważ ilość typów samolotów własnych jest mniejsza w stosunku do ilości typów ŚNP przeciwnika, dlatego też obserwatorzy powinni przede wszystkim znać sylwetki samolotów własnych i sojuszniczych. Wtedy każdy obiekt wyróżniający się inną sylwetką niż samolot lub śmigłowiec własny, może być traktowany jako cel.

O przynależności obiektu powietrznego może świadczyć także jego działalność w powietrzu. Zrzut bomb albo desantu,

---

57/ Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach.MON 1970, sygn.ASG 28/70 s.94

ostrzeliwanie własnych wojsk, pozwalają wykryty obiekt powietrzny zakwalifikować jako cel. Niektóre źródła podają, iż jako cel można uznać również obiekt powietrzny ostrzeliwany przez własne lotnictwo lub naziemne środki OPL [58]. Stwierdzenie tego faktu może jednak czasami wprowadzać w błąd [59].

Dla ułatwienia obserwatorom identyfikacji piloci zobowiązani są do stosowania sygnałów JSS. Sygnały te mogą mieć następującą postać :

- przechyły na lewe lub prawe skrzydło ;
- migotanie światłami pokładowymi lub reflektorem ;
- wystrzeliwanie rakiet sygnalizacyjnych ;
- sygnalizacja barwnymi dymami.

Teoretycznie sygnały te powinny pozwolić obserwatorom zidentyfikować własny samolot zarówno w dzień, jak i w nocy. Przeprowadzane ćwiczenia z wojskami nie zawsze jednak dają potwierdzenie tej tezy. Sygnały JSS powinny być proste, łatwo dostrzegalne przez obserwatorów, powtarzające się oraz dające możliwość okresowej ich zmiany.

Dotychczas stosowane sygnały nie zawsze te wymogi spełniają. Przy dużych prędkościach współczesnych samolotów budzi wątpliwości przydatność zalecanych do stosowania sygnałów, a wśród nich szczególnie tego, który polega na przechyłach samolotu.

58/ Instrukcja obrony przeciwlotniczej pułku zmechanizowanego /poz/. Projekt SzWOPL SOW, 1974, s.24

59/ W nocy 11 lipca 1943 roku podczas desantu wojsk amerykańskich na Sycylię, okrętowa artyleria przeciwlotnicza otworzyła ogień do przelatujących własnych samolotów transportowych. Ze 144 samolotów zestrzelono wtedy 23, a wiele uszkodzono.
Przyczyną tych strat było niewytrzymanie napięcia psychicznego przez jednego z żołnierzy obsługi armaty przeciwlotniczej i otwarcie przez niego ognia . To z kolei spowodowało reakcję łańcuchową wyrażającą się otwarciem ognia przez całą okrętową artylerię przeciwlotniczą /O.N.BRADLEY : Żołnierska epopeja. MON 1963, s.165-167/

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że identyfikacja wzrokowa możliwa jest z niewielkiej odległości i ponadto często może zawodzić. Ponieważ jednak obecnie większość ogniowych środków OPL szczebla taktycznego musi korzystać wyłącznie z takiego sposobu określania przynależności, celowo jest rozpatrzyć potrzeby w tym względzie.

Aby istniała możliwość ostrzelania celu powietrznego na granicy strefy ostrzału, to musi on zostać wykryty w odległości, którą określa się następującym wzorem :

$$D_w \geqslant R + V_s / t_b + t_p / \qquad / 1 /$$

gdzie :

D_w - potrzebna odległość wykrycia celu powietrznego;

R - promień płaskiej strefy ostrzału ;

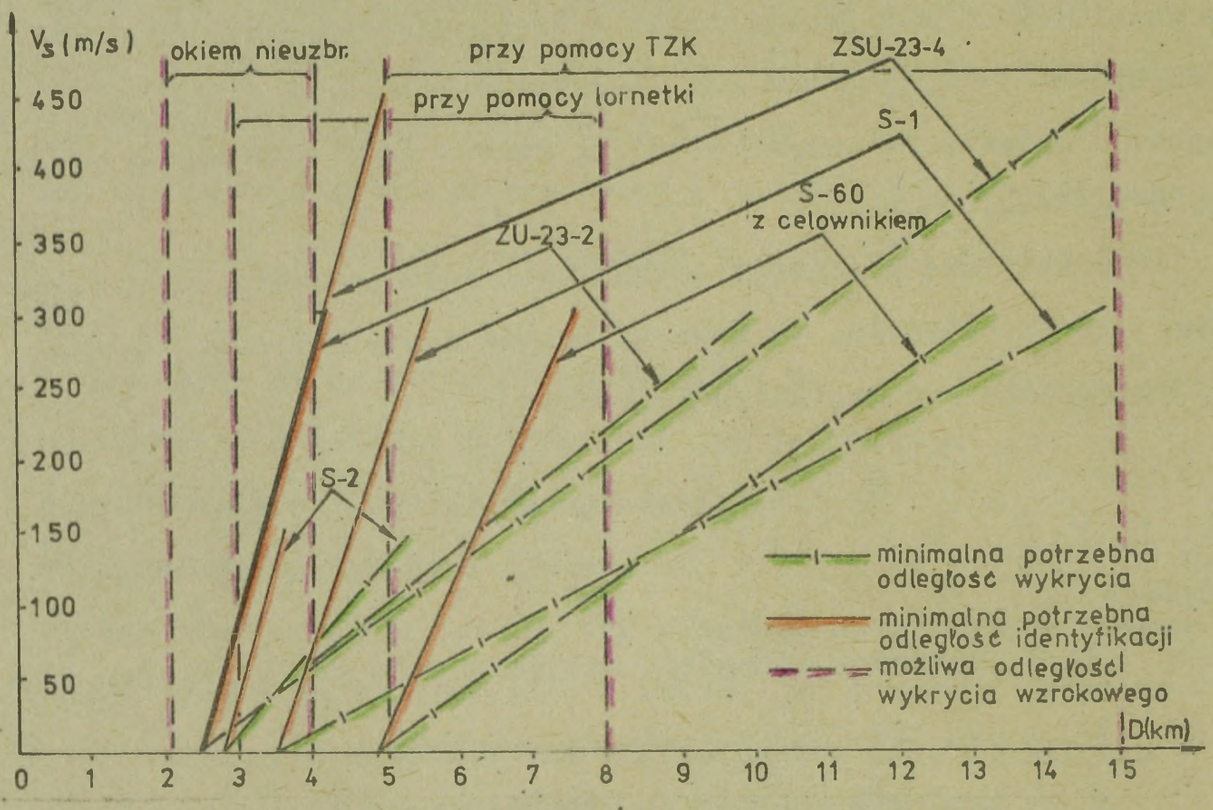
V_s - prędkość samolotu lub śmigłowca ;

t_b - czas bezpośredniego przygotowania strzelania ;

t_p - czas lotu pocisku do granicy strefy ostrzału.

Z chwilą rozpoczęcia bezpośredniego przygotowania strzelania, wykryty obiekt powietrzny powinien być już zidentyfikowany jako cel, czyli wymagana odległość identyfikacji również nie powinna być mniejsza od określonej wzorem 1. Często jednak mogą mieć miejsce sytuacje, w których na skutek stosunkowo późnego wykrycia obiektu powietrznego bezpośrednie przygotowanie strzelania rozpocznie się bez oczekiwania na identyfikację.
W takich przypadkach identyfikacja musi zostać dokonana zanim padnie pierwszy strzał. Tę minimalną odległość identyfikacji / Di_{min} / można określić przy pomocy wzoru :

$$Di_{min} = R + V_s \cdot t_p \qquad / 2 /$$



Rys.3. Wymagane minimalne odległości wykrycia i identyfikacji obiektów powietrznych

Z analizy wykresu /rys.3/ zestawionego w oparciu o wyliczenia dokonane przy pomocy wzorów 1 i 2, wynika, że wymagane minimalne odległości identyfikacji obiektów powietrznych są zawsze mniejsze, a w wielu wypadkach znacznie mniejsze, w porównaniu z wymaganymi odległościami ich wykrycia. Mimo to, często będą miały miejsce przypadki, że obiekt powietrzny nie zostanie jeszcze zidentyfikowany choć będzie znajdował się w takiej odległości od środka ogniowego, w której należałoby już otworzyć ogień.

Przedstawione na wykresie wymagane minimalne odległości wykrycia i identyfikacji obliczone są tylko dla potrzeb bezpośredniego wykorzystania danych z obserwacji wzrokowej. Wymagania

w stosunku do odległości wykrycia i identyfikacji rosną, gdy zachodzi potrzeba przekazywania informacji z rozpoznania, technicznymi środkami łączności. Ponieważ dane z identyfikacji wzrokowej otrzymywane są ze zbyt małej w stosunku do potrzeb odległości, dlatego też wykorzystują je najczęściej tylko te pododdziały, które wykryły obiekt powietrzny.
Aby zwiększyć, w stosunku do ogniowego środka OPL, odległość wykrycia obiektów powietrznych, jeżeli pozwala na to ugrupowanie bojowe, można dookrężnie wystawić wysunięte posterunki obserwacji wzrokowej /WPOW/. Przy właściwie zorganizowanej łączności, WPOW mogą w pewnym stopniu uzupełniać radiolokacyjny system rozpoznania.

Rozpoznanie wzrokowe posiada wiele wad, jednak należy dostrzegać również zalety analizowanego sposobu identyfikacji. Identyfikacja wzrokowa jest zawsze dostępna i w przeciwieństwie do identyfikacji środkami technicznymi, nie wymaga prawie żadnego kosztownego sprzętu. Ponadto znacznie mniej nakładów kosztuje wyszkolenie obserwatora niż wyszkolenie obsługi stacji radiolokacyjnej. W warunkach walki radioelektronicznej polegającej między innymi na kompleksowym zakłócaniu i niszczeniu elementów systemu rozpoznania radiolokacyjnego, identyfikacja wzrokowa może stać się w pewnych okresach sposobem jedynie możliwym. Obiektywne trudności, jakie występują podczas wykorzystywania sprzętu radiolokacyjnego, szczególnie na małych wysokościach, sprawiają, że rozpoznanie wzrokowe powinno prowadzić się niezależnie od rozpoznania radiolokacyjnego.
Zagadnienie to jest współcześnie bardzo poważnie traktowane również w bądź co bądź wysoce nowoczesnej Bundeswehrze. Rzeczoznawcy z Bundeswehry ostrzegają wręcz przed iluzją, jakoby ra-

diolokacja czyniła całkowicie zbędnym rozpoznanie wzrokowe.
O realizacji w praktyce tych poglądów świadczy chociażby liczba etatowych posterunków obserwacji wzrokowej w dywizjonach artylerii przeciwlotniczej dywizji i korpusu armijnego RFN.

Za zwróceniem większej uwagi na rozpoznanie wzrokowe przemawia również panująca na zachodzie tendencja w zakresie budowy samolotów i śmigłowców bezpośredniego wsparcia.
Wprowadzany do sił zbrojnych NATO poddźwiękowy samolot A-10A ma możliwość wykonywania zadań nawet z wysokości 30m. Wykrycie go, praktycznie możliwe jest tylko wzrokowo.
Celowe jest więc organizowanie w wojskach OPL zwiększonej ilości i lepiej wyposażonych WPOW.

1.2. Identyfikacja środkami technicznymi

Identyfikacja obiektów powietrznych środkami technicznymi realizowana jest za pomocą systemu KREMNIJ-2. W skład tego systemu wchodzą urządzenia zapytujące NRZ [60/] montowane na większości naziemnych stacji radiolokacyjnych oraz urządzenia odpowiadające SRO albo SRZO [61/] montowane na pokładach samolotów i niektórych śmigłowców. Aktualnie na szczeblu taktycznym w urządzenia NRZ wyposażone są wszystkie radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania typu P-15 i JAWOR. Z radiolokacyjnych stacji artyleryjskich, które są bezpośrednim środkiem do określania niezbędnych

---

60/ Urządzenie NRZ współpracuje z SRO lub SRZO-2 i spełnia następujące funkcje:wysyła sygnał zapytujący w kierunku wykrytego przez stację radiolokacyjną obiektu powietrznego;
-odbiera i rozszyfrowuje sygnały odpowiedzi promieniowane przez SRO;
-formuje i przekazuje impulsowe znaczniki rozpoznawcze na wskaźnik obserwacji okrężnej stacji radiolokacyjnej.

61/ Urządzenie SRO-2 uruchamiane jest sygnałem NRZ,wytwarza i wysyła impuls odpowiedzi.Urządzenie SRZO-2 natomiast, pracuje w zakresie odpowiedzi i zapytania,tzn.może określać również przynależność wykrytego obiektu powietrznego.

danych do prowadzenia ognia, jedynie ZRP-1 " WAZA " posiada takie urządzenie. W stacji radiolokacyjnej w ZSU-23-4 takiego urządzenia brak. Również, nie wszystkie samoloty i śmigłowce wyposażone są w urządzenia odpowiadające /np.śmigłowce Mi-2/.

Obsługi stacji radiolokacyjnych zobowiązane są do określania przynależności obiektu powietrznego bezpośrednio po jego wykryciu, czyli w czasie następnego obrotu anteny i następnie nie rzadziej niż co 3 - 5 minut. Operator stacji radiolokacyjnej naciskając przycisk NRZ powoduje wysłanie sygnału zapytania. O ile wykryty obiekt powietrzny jest samolotem własnym, posiada włączone urządzenie SRO-2 albo SRZO-2, a w nim odpowiednią wkładkę kodową, to na wskaźniku obserwacji okrężnej w stacji radiolokacyjnej, nad zobrazowanym sygnałem echa powinien się pojawić wizyjny znacznik odpowiedzi. W innych wypadkach znacznik odpowiedzi nie powinien się pojawiać. Brak sygnału odpowiedzi pozwala sądzić, iż wykryty obiekt jest środkiem napadu powietrznego przeciwnika. Wspomniane wyżej wkładki kodowe stosowane są w celu uchronienia się przed sytuacją, w której samoloty nieprzyjaciela mogłyby wysyłać identyczne sygnały odpowiedzi jak samoloty i śmigłowce własne. Istnieje 12 wkładek kodowych na czas "P" i 12 wkładek na czas "W". Numery wkładek i czas ich stosowania ustalane są centralnie na szczeblu Zjednoczonego Dowództwa Sił Zbrojnych Układu Warszawskiego i przekazywane do niższych szczebli dowodzenia. W określonym czasie zarówno w NRZ, jak i w SRO muszą być identyczne wkładki kodowe. Okazuje się jednak, co potwierdzają obserwacje, że niektóre samoloty państw NATO wysyłają prawidłowe sygnały odpowiedzi i w związku z tym mogą być uznane za własne. Z kolei aby prawidłowo identyfikować samoloty przeciwnika naśladujące

kody odzewowe przyjęte w systemie KREMNIJ-2, w nowych typach NRZ zastosowano urządzenia identyfikacji kontrolnej TM-1-2 [62/]. Zasada działania tego urządzenia polega na wysyłaniu przez nadajnik kontrolnego sygnału zapytującego, odebraniu i odszyfrowaniu go przez samolotowe urządzenie odzewowe z kolejnym " zatykaniem " urządzeń odzewowych samolotów własnych i " odtykaniem " urządzeń odzewowych samolotów obcych naśladujących kody stosowane w systemie KREMNIJ-2. Pojawienie się znacznika identyfikacji na ekranie wskaźnika stacji radiolokacyjnej wspólnie z sygnałem echa w rodzaju pracy " identyfikacja kontrolna " świadczy, że jest to samolot obcy.

Wiarygodność określenia przynależności obiektu powietrznego za pomocą aparatury systemu KREMNIJ-2 średnio wynosi 0,6 w odniesieniu do celu powietrznego i 0,7 w stosunku do własnych samolotów. Przy jednoczesnym określaniu przynależności przez dwie stacje radiolokacyjne, wiarygodność poprawia się i wynosi odpowiednio 0,72 i 0,88 [63/]. Ten niezadowalający stopień wiarygodności wynika z niedoskonałości urządzeń systemu KREMNIJ-2. Jak wykazują doświadczenia z wielu ćwiczeń, często zdarzają się przypadki, że lecący z włączonym urządzeniem SRO-2 samolot własny jest identyfikowany przez niektóre stacje radiolokacyjne jako obcy, a przez inne jako własny. Zdarza się też, że początkowo obiekt powietrzny wykryty przez daną stację radiolokacyjną, zidentyfikowany zostaje jako własny, a następnie brak sygnału odpowiedzi daje podstawę do uznania go za cel powietrzny. Bywa też

62/ Zestaw radiolokacyjno przelicznikowy RPK-1N. MON 1974, sygn. Uzbr.1390/73 s.379

63/ Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach. MON 1970, sygn.ASG 28/70 s.83

odwrotnie. Należy ponadto uwzględnić fakt, że przytoczone wyżej wartości wiarygodności właściwej identyfikacji dotyczą sytuacji, w których samoloty nie manewrują i lecą na średnich wysokościach. W innych przypadkach wiarygodność ta znacznie maleje /porównaj z odsyłaczem 32/.

Zgodnie z Instrukcją sporządzania i przekazywania meldunków o sytuacji powietrznej, obowiązuje zakaz przekazywania w sieciach radiowych powiadamiania informacji o własnym lotnictwie[64]. W związku z tym szef OPL dywizji, mimo iż może otrzymać dane o sytuacji powietrznej z dwóch źródeł jednocześnie /z sieci radiowej powiadamiania i z własnej RSWP/, nie ma jednak możliwości konfrontowania prawidłowości określenia przynależności wykrytych obiektów powietrznych. W korzystniejszej sytuacji znajdują się dowódca paplot i dowódcy baterii wyposażonych w ZRP-1, z uwagi na możliwość otrzymywania danych o przynależności obiektów powietrznych ze stacji radiolokacyjnej własnej oraz ze stacji przełożonego. Pozwala to uzyskać wyższy stopień wiarygodności identyfikacji.

Aparatura systemu KREMNIJ-2 nie zapewnia zachowania w tajemnicy częstotliwości na jakiej pracuje. W wyniku tego, samoloty nieprzyjaciela oprócz posługiwania się umownymi sygnałami odzewowymi, mogą skutecznie zakłócać urządzenia NRZ. Podkreślenia wymaga fakt, iż odbiorniki NRZ nie są odporne na zakłócenia, gdyż brak im układów przeciwzakłóceniowych. W wypadku zakłóceń nie istnieje również możliwość przestrojenia NRZ na inną częstotliwość, z uwagi na to, iż w ustalonym czasie musi być ona identyczną w urządzeniach systemu KREMNIJ-2 na wszystkich sa-

---

64/ Instrukcja sporządzania i przekazywania meldunków o sytuacji powietrznej. MON 1972, sygn. Szt. Gen. 604/71 s. 12

molotach i śmigłowcach oraz w naziemnych stacjach radiolokacyjnych. W przeciwnym wypadku właściwa identyfikacja stałaby się wątpliwa. Z tego względu mogą mieć miejsce sytuacje, kiedy stacja radiolokacyjna będzie wykrywała obiekty powietrzne mimo zakłóceń, ale nie będą mogły być one identyfikowane. Zakłócenia radiolokacyjne powodujące rozświetlenie wskaźnika sytuacji okrężnej, mogą również uniemożliwić identyfikację, gdyż zarówno sygnał echa, jak i sygnał odpowiedzi będą niewidoczne.

Korzystną właściwością urządzeń systemu KREMNIJ-2 jest możliwość wykrycia i identyfikacji własnego samolotu w odległości większej niż zasięg wykrywania samej stacji radiolokacyjnej, na której są zamontowane. Wynika to z faktu, że sygnał odpowiedzi generowany przez SRO-2, jest na ogół silniejszy niż sygnał echa odbitego od samolotu czy też śmigłowca. W tym przypadku na wskaźniku sytuacji okrężnej RSWP może pojawić się sygnał odpowiedzi, mimo że brak jeszcze będzie sygnału echa odbitego od danego obiektu powietrznego. Właściwość ta umożliwiłaby nawet, śledzenie obiektów powietrznych odpowiadających na zapytania NRZ. Jednakże ułatwiałoby to przeciwnikowi rozszyfrowanie kodu i częstotliwości NRZ i z tego względu obowiązuje zakaz śledzenia obiektów powietrznych w ten sposób. Różnice w zasięgu wykrywania RSWP typu P-15 i zasięgu identyfikacji przez NRZ-15 ilustruje tabela 2.

Tabela 2

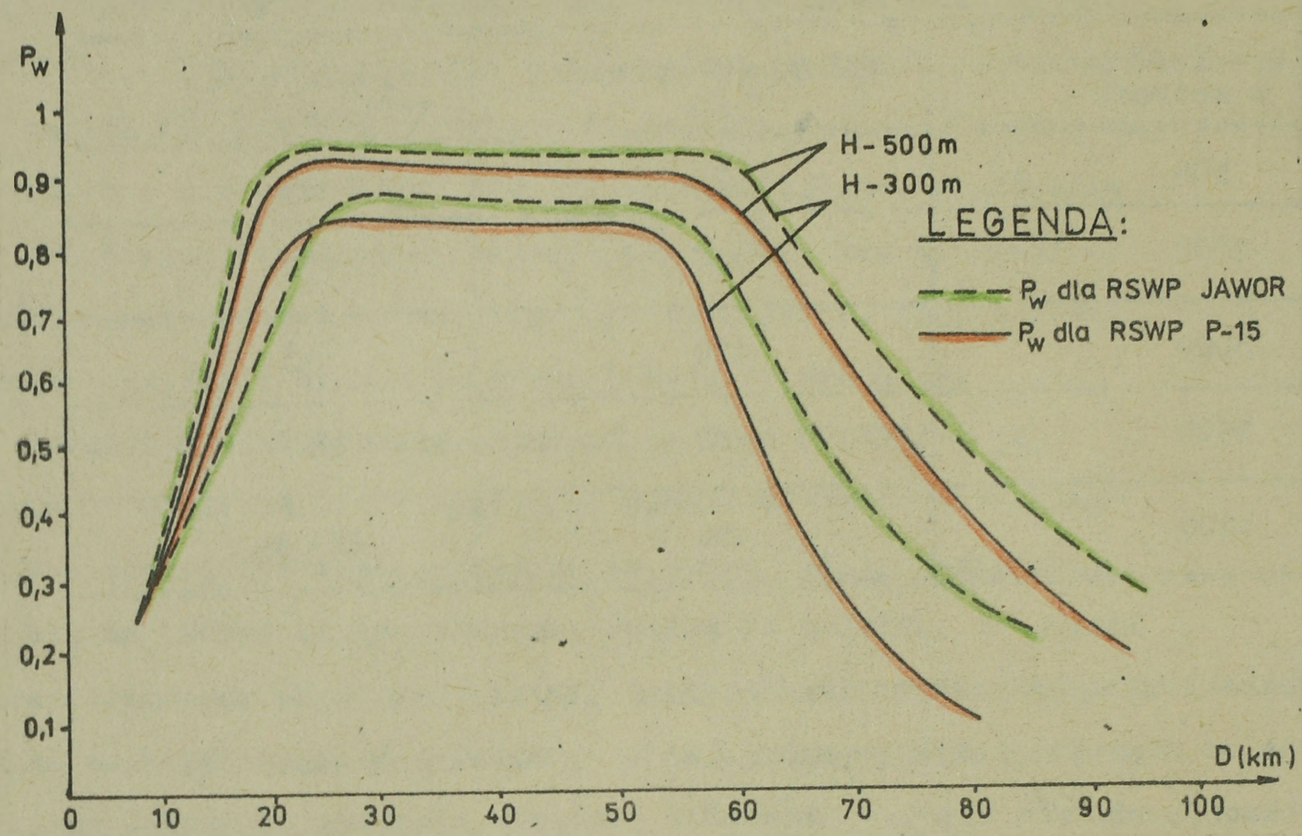
Wysokość lotu w metrach	Odległość wykrycia w km	Odległość identyfikacji w km
500	70	85
2000	130	170
3000	170	200
3500	180	210
4000	190	225 max

Charakterystyki promieniowania anten NRZ różnych typów są szersze od charakterystyk promieniowania anten samych stacji radiolokacyjnych [65/].

Równocześnie z tym występuje zjawisko niekorzystne, a mianowicie mniejsza dokładność określenia współrzędnych i mniejsza rozróżnialność obiektów powietrznych. Jako przykład może posłużyć fakt, że praktycznie niemożliwe jest stwierdzenie, który z dwóch samolotów lecących z jednego kierunku, w odległości 1500m od siebie jest samolotem własnym, a który celem powietrznym.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa istotne jest również prawdopodobieństwo wykrycia obiektu powietrznego przez stacje radiolokacyjne.

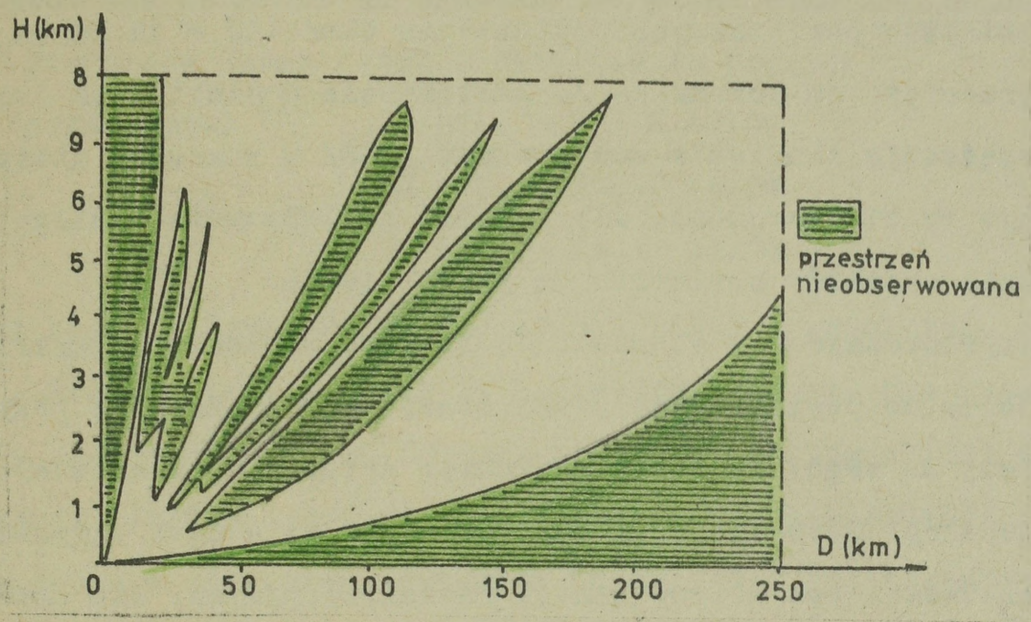
65/ Np. szerokość charakterystyki anteny NRZ-20 na połowie mocy wynosi około 9 stopni, podczas gdy szerokość charakterystyki anteny RSWP JAWOR tylko 1,9 stopnia.



Rys.4. Prawdopodobieństwo wykrycia obiektów powietrznych przez RSWP.

Z analizy przytoczonego wykresu wynika, że prawdopodobieństwo wykrycia obiektu powietrznego, szczególnie lecącego na małej wysokości, nie zawsze jest zadowalające. Na przykład stacja radiolokacyjna typu P-15 praktycznie wykryje tylko co drugi obiekt powietrzny lecący na wysokości 300m, w odległości 60 km.

Ze względu na martwy stożek, oraz "dziury" w charakterystyce promieniowania anten stacji radiolokacyjnych, wokół stacji istnieją przestrzenie nieobserwowane.



Rys.5. Charakterystyka promieniowania RSWP P-15.

Wielkość promienia stożka martwego wzrasta wraz ze wzrostem wysokości. Kąt nachylenia boku stożka dla stacji typu P-15 i JAWOR jest zbliżony do 30° licząc od powierzchni ziemi. Wielkość promieni stożka martwego dla tych stacji ilustruje tabela 3.

T a b e l a 3

Wysokość w metrach	Promień stożka martwego w metrach	
	dla RSWP JAWOR	dla RSWP P-15.
1000	2000	3000
2000	5000	6000
3000	8000	9000
4000	10000	12000
5000	11000	15000
6000	12000	18000

Również odbicia od przedmiotów terenowych utrudniają wykrywanie obiektów powietrznych w promieniu około 10 - 12 km od stacji /w przeciętnych warunkach /. Zastosowane w niektórych stacjach urządzenia tłumienia ech stałych /TES/ w znacznej mierze likwidują tę niedogodność, ale kosztem zmniejszenia zasięgu wykrywania obiektów powietrznych przez stację.

Niewystarczająca w stosunku do potrzeb skuteczność wykrywania obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne przyczynia się do tego, iż otrzymany obraz sytuacji powietrznej jest niepełny. Sytuację pogarsza fakt, iż na skutek ograniczonych możliwości operatorów stacji radiolokacyjnych, nie zawsze istnieje możliwość przekazania informacji o wszystkich tych obiektach powietrznych, które zostały wykryte 66/.
Niedogodność ta nie była tak dokuczliwa dopóki sprawnie funkcjonowały wynośne wskaźniki sytuacji okrężnej. Wtedy zarówno szef OPL dywizji, jak i dowódca paplot w swoich wozach dowodzenia mogli śledzić sytuację powietrzną na tych wskaźnikach, niezależnie od sytuacji na planszetach. Obecnie wskaźników tych w zasadzie nie stosuje się z uwagi na konieczność rozwijania RSWP w pobliżu stanowiska dowodzenia i uciążliwe połączenia kablowe.

Należy sądzić, że dopiero automatyzacja zbierania, przekazywania i odzwierciedlania informacji o sytuacji powietrznej pozwoli rozwiązać istniejące trudności w tym względzie. Jako potwierdzenie tej tezy niech posłuży fakt, że średnio wyszkolony

---

66/ Według instrukcji WOPL. Wykorzystanie i praca bojowa oddziałów radiotechnicznych /pułk, batalion/, sygn. Wojska OPL 104/74 s.41, obowiązuje następująca kolejność przekazywania meldunków w zależności od ważności celu:
-nowowykryte;
-niskolecące;
-mogące być bezpilotowymi ŚNP;
-stosujące zakłócenia;
-lecące na średnich wysokościach;
-lecące na dużych wysokościach;
-samoloty własne wzywające pomocy;
-samoloty własne /na specjalne zarządzenie/

planszecista jest w stanie prowadzić jednocześnie 4 - 6 celów. Tymczasem wprowadzenie do wyposażenia wojsk wozu dowodzenia typu PU-12 pozwala w dużym stopniu sytuację tę poprawić :

przy dyskretności [67] 10 sek. - 5 - 6 celow
20 sek. - do 10 celów
30 sek. - do 15 celów [68]

Skutki braku informacji pochodzących z RSWP o przelotach własnego lotnictwa byłyby mniej dotkliwe, gdyby wszystkie pododdziały ogniowe środków OPL miały możliwość bezpośredniej identyfikacji /środkami technicznymi/ obiektów powietrznych, do których otwierają ogień. Jednakże na szczeblu taktycznym w chwili obecnej tylko baterie 57mm armat przeciwlotniczych wyposażone w ZRP-1 WAZA dysponują możliwością identyfikacji wykrytych obiektów powietrznych środkami technicznymi. Pozostałym pododdziałom należałoby taką możliwość stworzyć. Przemawia za tym fakt, że pododdziały, którym wskazano cel według kwadratów siatki wskazywania celów albo według kierunku lotu, przy braku wiadomości o położeniu własnego lotnictwa wykonującego lot w tym rejonie i czasie, mogą często uznać za cel własny samolot lub śmigłowiec.

Reasumując można stwierdzić, że identyfikacja obiektów powietrznych środkami technicznymi jest sposobem doskonalszym w porównaniu z identyfikacją wzrokową. Umożliwia ona określenie przynależności na znacznie większych odległościach niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych. Dla niektórych

---

67/ Dyskretność rozumiana tu jest jako częstotliwość przekazywania meldunków o jednym celu.

68/ Materiały do szkolenia operacyjno-taktycznego /problematyka wojsk OPL/ MON, sygn.Szt.Gen.wewn.20/1/76,1976 s.95

typów sprzętu ogniowego, jedynie ten sposób zapewnia wymaganą odległość identyfikacji. Natomiast do wad analizowanego sposobu można zaliczyć :

- małą odporność na zakłócenia radiolokacyjne ;
- podobnie jak w rozpoznaniu wzrokowym /choć znacznie mniejszą/ możliwość dekonspiracji kodu;
- dużą wrażliwość urządzeń na uderzenia z powietrza i z ziemi ;
- częste występowanie uszkodzeń stacji radiolokacyjnych i urządzeń systemu KREMNIJ-2 ;
- kosztowność sprzętu i konieczność posiadania wysoko kwalifikowanych obsług ;
- zbyt małą w stosunku do potrzeb /choć znacznie większą w porównaniu z identyfikacją wzrokową/ wiarygodność identyfikacji, szczególnie obiektów manewrujących lub lecących na małych wysokościach.

Aktualny stan wiarygodności identyfikacji obiektów powietrznych środkami technicznymi nie zabezpiecza potrzeb wojsk OPL i nie stwarza warunków do prowadzenia pełnej analizy sytuacji powietrznej, a tym samym do zapewnienia odpowiednio wysokiego stopnia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Z tych względów wyposażenie pododdziałów OPL w niedoskonałe jeszcze urządzenia do identyfikacji tylko częściowo zmniejsza zagrożenie własnego lotnictwa. Konieczne staje się kompleksowe wykorzystanie różnych środków rozpoznania oraz dopływ informacji o przelotach własnego lotnictwa z organów dowodzenia armii lotniczej zawierających wysokość, kurs i czas przelotu. Porównanie warunków rzeczywistego lotu z otrzymanymi informacjami w dużym stopniu ułatwia prawidłową identyfikację obiektów powietrznych.

2. Analiza realizacji uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa

2.1. Istota uprzedzania

Dla ułatwienia organom dowodzenia systemu OPL przeprowadzania analizy sytuacji powietrznej, niezbędne są informacje awizujące przeloty wszystkich rodzajów własnego lotnictwa. Informacje takie, zawierające dane o trasie i warunkach lotu oraz czasie jego wykonania, ułatwiają identyfikację i umożliwiają wprowadzenie zakazu albo ograniczenia prowadzenia ognia w czasie przelotu samolotów przez strefy ognia środków OPL. Otrzymywane od organów dowodzenia AL informacje, przekazywane są w zmienionej postaci w kanałach ogólnowojskowego systemu łączności oraz w kanałach łączności wojsk OPL.

Proces dostarczania wszystkim oddziałom i pododdziałom wojsk OPL oraz ogólnowojskowym biorącym udział w zwalczaniu celów powietrznych, informacji o planowanych bądź doraźnie wykonywanych w ich strefach ognia przelotach własnego lotnictwa nazywany jest uprzedzaniem.

Warunkiem koniecznym, aby uprzedzanie spełniło swoją rolę, jest dokładne i terminowe przekazanie informacji wszystkim adresatom. Dowódcy lub funkcyjni decydujący o otwarciu ognia do celów powietrznych powinni być uprzedzeni przed dolotem własnych samolotów do rubieży stawiania zadań dla środków OPL, a najpóźniej przed dolotem do rubieży bezpieczeństwa /załącznik 1/ Ponieważ jednak większość lotnisk AL najczęściej znajduje się w strefie systemu OPL frontu, to praktycznie prawie każdy samolot lub śmigłowiec wchodzi w zasięg ognia środków OPL na-

tychmiast po starcie. Wypływa stąd wniosek, że środki OPL, w których strefie ognia nastąpi przelot własnego lotnictwa powinny być o tym uprzedzone już w momencie startu samolotów.

W przypadku lotów planowych, terminowe przekazanie potrzebnych informacji przez organa dowodzenia armii lotniczej do organow dowodzenia wojsk OPL i dalej do środków ogniowych, nie przedstawia większych trudności. Natomiast w przypadku lotu na wezwanie z pola walki warunkiem terminowego przekazania informacji jest spełnienie następującej nierówności :

$$T_i \leqslant T_L \quad 69/$$

gdzie :

T_i - czas obiegu informacji o zamierzonym locie własnego lotnictwa od momentu ostatecznego sprecyzowania zadania na dany lot przez lotniczego dowódcę danego szczebla dowodzenia, aż do momentu otrzymania tej informacji przez zainteresowanych dowódców decydujących o otwarciu ognia do celów powietrznych;

T_L - czas jaki upłynie od momentu sprecyzowania zadania na dany lot przez tego samego dowódcę lotniczego aż do momentu dolotu własnych samolotów do rubieży postawienia zadania ogniowym środkom OPL /ewentualnie do momentu startu samolotów/.

Czas oznaczony symbolem T_i posiada kilka składników, które można ująć w dwie grupy, a mianowicie :

69/ KURKUS J.: Obieg informacji o lotach samolotów w strefie ognia własnych środków OPL. Przegląd WL i WOPK 7/1975, s.11 - 12

- T_{AL} - czas obiegu informacji wewnątrz systemu dowodzenia AL;
- T_{OPL} - czas obiegu informacji wewnątrz systemu OPL.

Z kolei czas oznaczony symbolem T_L zależy od takich składników jak :

- czas przekazywania zadań przez poszczególne ogniwa systemu dowodzenia armii lotniczej ;
- czas sprecyzowania i postawienia zadania dla bezpośrednich wykonawców przez dowódcę pułku lotniczego ;
- czas bezpośredniego przygotowania załóg i samolotów do lotu zależny od stopnia gotowości bojowej ;
- czas dolotu do rubieży stawiania zadań środkom OPL.

Jak wykazują ćwiczenia z wojskami, spełnienie wyżej przytoczonej nierówności napotyka na duże trudności. Niejednokrotnie miały miejsce przypadki, że zanim informacja o przelocie dotarła do adresatów, to samoloty już przeleciały nad nieuprzedzonymi o tym wojskami [70/].

Na czas obiegu informacji wewnątrz systemu dowodzenia AL znaczny wpływ wywiera struktura organizacyjna tego systemu. W 1978 roku wprowadzono znowelizowany system dowodzenia armii lotniczej, między innymi w celu usprawnienia obiegu informacji.

70/ - Koncepcja organizacji i funkcjonowania ruchu lotniczego w wojskach operacyjnych. DWL i SzWOPL MON 1974, załącznik 1 s.5;
- SOBIERAJ J., MAZURKIEWICZ Z.: Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń wojsk lotniczych i wojsk obrony przeciwlotniczej "ORZEŁ-75" i "TATRY-75". Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1975, s.108

2.2. Analiza struktury znowelizowanego systemu dowodzenia AL i obiegu informac i o przelotach własnego lotnictwa

Istota nowej struktury organizacji dowodzenia lotnictwem w ogólnym zarysie polega na integracji niektórych dotychczasowych organów dowodzenia różnych rodzajów lotnictwa, a także powołaniu nowych organow oraz funkcjonalnym powiązaniu ich między innymi z organami dowodzenia systemu OPL. Równocześnie w poszczególnych ogniwach obiegu informacji o przelotach własnego lotnictwa zorganizowana została służba ruchu lotniczego. Organizację znowelizowanego polowego systemu dowodzenia AL i zasadnicze powiązania informacyjne przedstawia załącznik 10.

Poprzez nowelizację systemu dowodzenia AL nie rozwiązano wszystkich problemów zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu,ale stworzono lepsze warunki ku temu. Wyraża się to między innymi znacznym skróceniem czasu obiegu informacji o przelotach wszystkich rodzajów własnego lotnictwa [71/].

Pewne zastrzeżenia z punktu widzenia wojsk OPL budzi fakt, iż elementy systemu dowodzenia AL funkcjonalnie powiązane z niektórymi organami dowodzenia systemu OPL mają być rozwijane tylko

---

71/ W starym systemie dowodzenia,czas przekazywania informacji o ruchu lotniczym od lotniska do WSD DLSzR wynosił średnio około 80 minut,a do WSD DLM około 60 min./Koncepcja organizacji i funkcjonowania ruchu lotniczego w wojskach operacyjnych.DWL i SzWOPL MON 1974,załącznik 1 s.5/.
Znowelizowanie systemu pozwoliło na skrócenie czasu obiegu informacji w kanałach ruchu lotniczego i w kanałach uprzedzania, niekiedy nawet do 15-20 minut.
/SOBIERAJ J.,MAZURKIEWICZ Z.:Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń wojsk lotniczych i wojsk obrony przeciwlotniczej "ORZEŁ-75" i "TATRY-75". Myśl Wojskowa /tajna/ 4/1975, s.108/.

w związkach operacyjnych i związkach taktycznych pierwszego rzutu.[72] Dotyczy to szczególnie szczebla taktycznego. Zarówno ilość dywizji, jak i kolejność ich wchodzenia do pierwszego rzutu operacyjnego może często ulegać zmianie, co wymagać będzie przecelowywania grup dowodzenia bojowego /GDB/ do coraz to innych ZT. Rozwiązanie takie utrudnia zgranie współpracujących zespołów lotnictwa i OPL, co przy realizacji współdziałania jest bardzo istotnym czynnikiem. Ponadto większość PD OPL ZT /licząc odwodowe ZT frontu, wszystkie ZT armii drugiego rzutu oraz drugorzutowe ZT armii pierwszego rzutu / zmuszone będą czerpać informacje do uprzedzania środków OPL za pośrednictwem nadrzędnych SD OPL, a nie bezpośrednio z organów służby ruchu lotniczego /SRL/.

Zadaniem SRL w zależności od szczebla, na którym występuje jest :

- zbieranie informacji o wszystkich planowanych i wykonywanych lotach samolotów i śmigłowców w strefach odpowiedzialności poszczególnych organów dowodzenia armii lotniczej;
- koordynowanie lotów w stosunku do czasu, miejsca,prędkości i wysokości ;
- opracowywanie zbiorczych planów lotów ;
- meldowanie szczeblom nadrzędnym oraz informowanie podległych organów SRL i organow dowodzenia systemu OPL o planowanych i wykonywanych przelotach.

W znowelizowanym systemie dowodzenia AL podczas obiegu informacji o ruchu własnych samolotów ma obowiązywać zasada,według której każdy nie zgłoszony do wojsk OPL samolot lub śmigłowiec

---

72/ Instrukcja organizacji i funkcjonowania Centrum Dowodzenia Bojowego Armii Lotniczej.DWL 1978, s.23

może być traktowany jako potencjalny cel powietrzny podlegający niszczeniu. W związku z tym loty własnego lotnictwa mogą być wykonywane na podstawie uprzedniego zgłoszenia ich w organach SRL odpowiedniego szczebla dowodzenia. Przekazywanie zgłoszeń realizowane jest w sposób utajniony. Z uwagi na fakt, iż większość kanałów łączności w obecnym polowym systemie łączności AL, szczególnie na niższych szczeblach, jest nieutajniona dlatego w procesie obiegu informacji dużo czasu pochłania ich kodowanie /przykład zakodowanej treści informacji o przelocie własnego lotnictwa przedstawia załącznik 11, a drogę jej obiegu załącznik 12/.

Zgłoszenia na loty za wyjątkiem LM przekazywane są kolejno począwszy od dyżurnego ruchu lotniczego /pułku lotniczego albo samodzielnej eskadry/ poprzez organa SRL ZT lub Centrum Dowodzenia Bojowego AL /CDB AL/ do Zespołu Dowodzenia Powietrznego i Kierowania Ruchem Lotniczym AL /ZDP I KRL AL/. Po koordynacji zgłoszonych lotów udzielane są zezwolenia na start. Jednocześnie powiadamiane są o tym te organa SRL, w strefach odpowiedzialności, których planowany jest przelot.
Z kolei organa te przekazują otrzymane informacje współpracującym z nimi SD /PD/ OPL.

Średnio czasy obiegu informacji w niektórych, o największej liczbie ogniw, kanałach łączności SRL kształtują się następująco: 73/

- SD plmsz - SD DLSzR - CDB AL - GDB - PD OPL ZT - 11,5 min;
- SD plmsz - SD DLSzR - SD AL - CDB LM AL - SD OPL F-11,5min;
- SD plmsz - SD DLSzR - CDB AL - SD OPL A - 8,5 min.;

73/ Czasy te obliczono według danych zawartych w załączniku 19 zespołowej rozprawy doktorskiej na temat: Wymagania i kierunki zapewnienia bezpieczeństwa lotnictwu od ognia własnych środków OPL w obszarze frontu. ASG 1976

Jednakze w sytuacji, gdy doraźnego wezwania lotnictwa na pole walki dokonywałoby CDB AL, mając bezpośrednią łączność z SD plmsz i ono określałoby warunki lotu, to droga i w związku z tym czas obiegu informacji do wojsk OPL mógłby ulec skróceniu. Wynika to stąd, że równocześnie z przekazaniem sygnału na start do plmsz,informacje odnośnie lotu mogłaby otrzymać GDB. W tej sytuacji, w czasie który niezbędny jest załogom na przygotowanie się do startu, uruchamianie silników,kołowanie i start, informacja przekazana przez GDB do PD OPL ZT obiegałaby już poszczególne ogniwa uprzedzania w DZ /DPanc/.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, systemowi OPL potrzebne są również informacje dotyczące bieżącego położenia samolotów w powietrzu. W tym celu w AL musi być prowadzona kontrola lotów. Kontrola ta polega na bieżącej,dokładnej w czasie i przestrzeni znajomości położenia statków powietrznych oraz na utrzymaniu łączności z załogami przez poszczególne organa dowodzenia.

Z uwagi na specyfikę działań lotnictwa frontowego, kontrola ta stanowi bardzo złożony problem. Trudność tę pogłębią niedoskonałość techniki radiolokacyjnej, radionawigacyjnej i łączności do realizacji obiektywnej kontroli lotów i przelotów. Kontrola lotów może być realizowana różnymi metodami [74/].

- radiolokacyjna - polegająca na wykorzystaniu przez organa SRL stacji radiolokacyjnych wykrywania i naprowadzania, a na lotniskach również stacji radiolokacyjnych obserwacji okrężnej wchodzących w skład radiolokacyjnych systemów lądowania ;

74/ Wytyczne organizacyjne i zasady obiegu informacji o ruchu lotniczym w znowelizowanym systemie dowodzenia AL.DWL 1977

- proceduralno - radiolokacyjna - polegająca na śledzeniu przemieszczania się statku powietrznego w oparciu o wycinkową informację radiolokacyjną i kontrolę radiową oraz miejsce zliczenia samolotu przy braku ciągłej obserwacji radiolokacyjnej ;
- radionawigacyjna - polegająca na określaniu miejsca znajdowania się własnego statku powietrznego drogą radionamierzania i meldunków załóg o przelocie radiostacji prowadzącej posterunku radionawigacyjnego /PRN/;
- proceduralna - polegająca na wyłącznym śledzeniu przemieszczania się statków powietrznych wg.prędkości i czasu lotu oraz kontroli radiowej, przy założeniu ścisłego utrzymywania przez załogi nakazanych warunków lotu.

Naziemne stacje radiolokacyjne wojsk lotniczych wchodzące w skład radiolokacyjnych systemów lądowania, PNWC oraz PPN, z uwagi na ich rozmieszczenie i zasięg mogą zapewnić w chwili obecnej ciągłe pole radiolokacyjne w strefach odpowiedzialności poszczególnych organów dowodzenia armii lotniczej /załącznik 13/. Jednakże wszystkich tych stacji nie ujęto w jednolity system zapewniający zbiór i przekazywanie informacji o położeniu w powietrzu własnych samolotów do zainteresowanych organów dowodzenia armii lotniczej i wojsk OPL. Tym samym nie jest zapewniona pełna kontrola lotów własnego lotnictwa, a to jest sprzeczne z interesami bezpieczeństwa lotów i potrzebami systemu OPL. Dla systemu OPL niezbędne są informacje o bieżącym położeniu w powietrzu własnego lotnictwu czerpane od wojsk lotniczych na zasadzie powiadamiania. Tymczasem w znowelizowanym systemie dowodzenia AL, jak dotychczas takiej możliwości nie przewidziano.

W oparciu o obserwacje poczynione podczas ćwiczenia wojsk OPL "TATRY-77" i ćwiczenia wojsk lotniczych "ORZEŁ-77" można sądzić, że duże korzyści w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu może przynieść rozwijanie PNWC w rejonie rozmieszczenia GDB i PD OPL ZT [75/]. Jednoczesna kontrola radiolokacyjna i utrzymywanie łączności radiowej z załogami statków powietrznych lecących w strefie odpowiedzialności GDB i PD OPL ZT, mogłaby dostarczyć szefowi OPL ZT pełnych danych do prowadzenia analizy sytuacji powietrznej i ułatwiałaby identyfikację obiektów powietrznych. Brak doświadczeń i nawyków we współpracy PD OPL ZT i GDB nie pozwalał w tym ćwiczeniu na pełne wykorzystanie wzajemnych możliwości i sprzyjającej efektywnemu współdziałaniu sytuacji wynikającej z rozmieszczenia wymienionych elementów w jednym rejonie.

2.3. Zródła informacji do realizacji uprzedzania

Na szczeblu taktycznym uprzedzanie organizuje szef OPL ZT. Zródłem informacji potrzebnych do uprzedzania jest bezpośrednio oficer dowodzenia bojowego GDB. Dotyczy to jednak tylko pierwszorzutowych ZT armii pierwszego rzutu. W przypadku pozostałych ZT, pomiędzy organami dowodzenia armii lotniczej a PD OPL ZT występują ogniwa pośrednie :

- SD OPL frontu do PD OPL odwodowych ZT frontu ;

75/ PNWC w myśl obecnych ustaleń mają być rozwijane tylko przy SD oddziałów i ZT rakiet przeciwlotniczych. Nie wyklucza się jednak możliwości organizowania dodatkowych PNWC i rozmieszczania ich samodzielnie w pobliżu rubieży stycznosci bojowej wojsk /Koncepcja organizacji i funkcjonowania znowelizowanego systemu dowodzenia armii lotniczej. ASG 1978, sygn. wewn. 3342/77 s. 12/.

- SD OPL frontu i SD OPL armii do wszystkich PD OPL ZT armii drugiego rzutu ;
- SD OPL armii pierwszego rzutu do PD OPL swoich drugorzutowych dywizji.

Obieg informacji ilustruje załącznik 14.

Niezbędne dane do uprzedzania mogą również napływać do PD OPL ZT z własnych RSWP, z PNWC oraz ewentualnie z dywizyjnej eskadry śmigłowców.

Informacje otrzymywane od GDB zarówno o lotach planowych jak i doraźnie realizowanych, mogą być przyjmowane w postaci jawnej, telefonicznie lub bezpośrednio ustnie w przypadku rozwijania GDB przy PD OPL ZT. Natomiast podobne informacje z nadrzędnych SD OPL odbierane najczęściej w sieciach radiowych dowodzenia, mają postać zakodowaną /załącznik 15/.

Podczas badań przeprowadzonych w ćwiczeniu pk."TATRY-77" stwierdzono, że czas obiegu informacji o przelotach własnego lotnictwa w kanałach łączności systemu OPL do PD odwodowych ZT frontu oraz do PD OPL drugorzutowych ZT armii pierwszego rzutu wynosi 4-8 min. Natomiast do PD OPL ZT armii drugiego rzutu czas ten wynosił 8 - 16 min. Zmierzony czas obiegu informacji w kanałach systemu OPL szczebla taktycznego zawierał się w granicach 7-14 minut. Czas ten miał podobny wymiar zarówno w DPanc jak i w DZ.

Sumaryczny czas uprzedzania wynosił więc, dla ZT armii drugiego rzutu 15-30 minut, a dla odwodowych ZT frontu oraz drugorzutowych ZT armii pierwszego rzutu 11-22 min. W tym około 25 % wymienionych czasów trwał powrót potwierdzeń o dotarciu informacji do końcowych ogniw uprzedzania. Wypływa stąd wniosek, że co najmniej z takim wyprzedzeniem w czasie, przed star-

tem samolotów, organa dowodzenia systemu OPL powinny otrzymać informacje od organów dowodzenia AL.

Drogę i czas obiegu informacji o przelotach własnego lotnictwa wewnątrz systemu OPL szczebla taktycznego ilustruje załącznik 16.

Prześledźmy obecnie realizację uprzedzania w poszczególnych ogniwach obiegu informacji.

2.4. Analiza realizacji uprzedzania w PD OPL ZT

Czynności związane z uprzedzaniem realizowane są w wozie dowodzenia typu REKIN-2 przeznaczonym do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej. W czynnościach uprzedzania biorą udział : radiotelegrafista utrzymujący łączność z przełożonym i radiotelefonista utrzymujący łączność z uprzedzanymi ogniwami oraz funkcyjny realizujący uprzedzanie.

Realizacja uprzedzania obejmuje następujące czynności :

a/ przyjęcie i zanotowanie treści informacji ;

b/ rozkodowanie / w przypadku otrzymania jej z nadrzędnego SD OPL/;

c/ odzwierciedlenie na mapie uprzedzania /w skali 1:500 000 albo w skali 1 : 200 000/;

d/ analiza sytuacji powietrznej i podjęcie decyzji : jakie ogniwa i kiedy należy uprzedzić /dotyczy lotów planowanych/ ;

e/ przygotowanie i zakodowanie informacji ;

f/ przekazanie informacji o przelocie własnego lotnictwa albo sygnału zakazu prowadzenia ognia tym ogniwom, w których zasięgu ognia nastąpi przelot.

Czynności oznaczone literą /a/ zabierały 1-2,5 minut /czasu

tego nie uwzględnia się w ogólnym czasie obiegu informacji na szczeblu taktycznym tylko zalicza się do czasu obiegu szczebla operacyjnego/. Czynności b-e zabierały 1-3 minut,a przekazanie informacji /czynność f/ 1-2 minuty.

Na ten stosunkowo długi czas zatrzymania informacji w PD OPL ZT, wywierały wpływ :

- obszerność przyjmowanych informacji ;
- konieczność rozkodowywania i zakodowywania ;
- trudne, z uwagi na małą przestrzeń i dużą liczbę funkcyjnych, warunki pracy w RPD REKIN-2 ;
- brak nawyków w realizacji czynności wchodzących w zakres uprzedzania i we współpracy z GDB ;
- trudności wynikające z niedoskonałości technicznych środków łączności.

RPD REKIN-2 jest miejscem pracy szefa OPL ZT, starszego oficera OPL oraz funkcyjnych posterunku OPL z kompanii dowodzenia wraz z dowódcą kompanii.
W wozie tym jednocześnie przebywa 8-10 osób i najczęściej równolegle odbywa się kierowanie działalnością bojową środków OPL, ostrzeganie i organizowanie obrony przeciwlotniczej na kolejne dni walki. Nie stwarza to korzystnych warunków ani do pracy, ani do odpoczynku.

Dla usprawnienia pracy potrzebny jest w PD OPL ZT dodatkowy autobus sztabowy. Ponadto, uwzględniając fakt, że szef OPL z zasady przebywa przy dowódcy dywizji, a starszy oficer OPL większość czasu poświęca na przygotowanie dokumentów bojowych, więc czynnościami związanymi z kierowaniem ogniem,ostrzeganiem i uprzedzaniem zajmuje się często dowódca posterunku OPL.Czasem pomaga mu w tych czynnościach dowódca kompanii dowodzenia.

Zadania związane z uprzedzaniem obciążyły dodatkowo 76/ wymienionych funkcyjnych PD OPL ZT. Ocenia się, że w ciągu doby, w PD OPL ZT trzeba będzie zrealizować około 42 uprzedzenia /33 % przewidzianych dla SD OPL armii/ o przelotach własnych samolotow z samej tylko DLSzR.77/

Przy założeniu, że czas na opracowanie jednego uprzedzenia wynosił 3 minuty /nie licząc czasu przyjęcia i przekazania/, to na realizację tych uprzedzeń obsadzie PD OPL ZT potrzeba było 126 minut.

Uwzględniając jeszcze czas na uprzedzenie o przelotach innych rodzajów własnego lotnictwa oraz lotnictwa sojuszniczego,można stwierdzić, że obciążenie obowiązkami wzrosło znacznie.

Dążąc do usprawnienia uprzedzania i uniknięcia opóźnień należałoby do jego realizacji wyznaczyć specjalnych funkcyjnych.

Skrócenie czasu poświęcanego na czynności uprzedzania może przynieść również zmiana technologii pracy. Zmiana ta polegałaby na ustaleniu takiego układu przyjmowanych informacji,który pozwalałby odzwierciedlać je bezpośrednio na planszecie na podobnych zasadach, jak podczas przyjmowania danych z powiadamiania. Dotyczyłoby to głównie uprzedzania o lotach realizowanych doraźnie. Natomiast informacje o lotach planowanych mogłyby docierać w takiej samej postaci bądź też w sprzyjających

---

76/ do niedawna,z uwagi na duże opóźnienia informacji już wewnątrz systemu dowodzenia AL,praktycznie nie często prowadzono uprzedzanie w wojskach OPL.

77/ FIJAŁKOWSKI J.,KURKUS J., BAHŁAJ S. :Wymagania i kierunki zapewnienia bezpieczeństwa lotnictwu od ognia własnych środków OPL w obszarze frontu.ASG 1976 / załącznik 44/.Natomiast według wyliczeń zawartych w opracowaniu Cz. WAWRZECKIEGO : Organizacja uprzedzania środków OPL armii i dywizji o przelotach własnego lotnictwa.ASG 1971, s.57, może mieć miejsce następująca ilość samolotolotów na dobę w pasie armii : LM-195;L.uderzeniowego-162; LR-180; LWL-288.

warunkach wojskową pocztą polową z SD OPL. PD OPL ZT pierwszego rzutu informacje o planowanych lotach otrzymywałby od GDB. W oparciu o te dane można byłoby zawczasu przygotowac treść sygnałów uprzedzania i w określonym czasie przed planowanym startem sygnały te przekazać.

2.5. Analiza realizacji uprzedzania w paplot

Sygnały uprzedzania albo zakazu prowadzenia ognia przekazywane z PD OPL ZT do paplot, trafiają na SD paplot do wozu dowodzenia typu REKIN-2. Czynności związane z uprzedzaniem realizuje grupa kierowania ogniem /GKO/. Treść i kolejność realizacji czynności jest podobna jak w PD OPL ZT, z tym jednak, że inny jest ich podział. Przyjmuje sygnał i rozkodowuje jego treść oficer operacyjny GKO. W oparciu o rozkodowany sygnał, oficer rozpoznawczy GKO wykreśla trasę przelotu na planszecie i analizuje sytuację powietrzną. Dowódca GKO w oparciu o analizę sytuacji powietrznej podejmuje decyzję, które pododdziały należy uprzedzić i przekazuje ustalony sygnał pododdziałom. W wypadku otrzymania z PD OPL ZT sygnału zakazu prowadzenia ognia, sygnał ten jest bezpośrednio przekazywany do baterii ogniowych.

Dowódca baterii po otrzymaniu sygnału zakazu prowadzenia ognia przekazuje go telefonicznie dowódcom plutonów ogniowych. Dowódca plutonu ogniowego jest tu ostatnim ogniwem obiegu informacji z uwagi na fakt, że jest on praktycznie najniższym funkcyjnym mającym prawo decydowania o otwarciu ognia do celów powietrznych. Z chwilą gdy dowódca plutonu otrzyma sygnał zakazu prowadzenia ognia, nakazuje on natychmiast lub w określonym w sygnale czasie zaprzestania prowadzenia ognia. Gdy ogień nie był prowadzony, to w okresie obowiązywania zakazu dowódca plutonu

nie poda komendy do otwarcia ognia. Z chwilą, gdy dowódca plutonu przyjmie sygnał, może rozpocząć się potwierdzanie kolejnym nadrzędnym szczeblom, iż informacja dotarła do końcowych ogniw uprzedzania i może nastąpić bezpieczny przelot.

Czas zatrzymania informacji na SD paplot wynosi 1-2 minuty. Tyle samo czasu potrzeba na przekazanie sygnału bateriom ogniowym. Przekazanie sygnału przez dowódców baterii dowódcom plutonów i przyjęcie potwierdzeń realizacji zabiera 1 - 2 minut.

Na szczeblu paplot nie występuje różnica pomiędzy realizacją uprzedzania o lotach planowych a uprzedzaniem o lotach doraźnych, ponieważ informacje o lotach planowych przekazywane są do SD paplot jedynie z takim wyprzedzeniem, które pozwala na dotarcie informacji przed planowanym startem. Ewentualne skrócenie czasu obiegu informacji wewnątrz paplot może nastąpić drogą eliminacji strat czasu na rozkodowywanie i zakodowywanie. Ponadto w bateriach ogniowych zamiast przekazywania sygnału telefonicznie, można użyć sygnału dźwiękowego /syreną z RPD [illegible] lub na armatach/.

2.6. Analiza realizacji uprzedzania środków OPL pz /pcz/

Informacje o przelotach własnego lotnictwa z PD OPL ZT przyjmowane są w PD OPL pz /pcz/ rozmieszczonym w wozie dowodzenia. Czynności związane z uprzedzaniem wykonuje szef OPL oraz dowódca drużyny dowodzenia i radiotelefonista.
Po odbiorze i rozkodowaniu treści informacji jest ona odzwierciedlana na planszecie i pomaga w analizie sytuacji powietrznej. Następnie po zakodowaniu przekazywana jest do baterii przeciwlotniczej oraz do plutonów przeciwlotniczych w batalionach piechoty.

W baterii przeciwlotniczej pułku, informacje odbierane są równocześnie przez dowódcę baterii oraz dowódcę plutonu rakiet przeciwlotniczych S-1. Końcowymi ogniwami odbioru informacji są dowódcy wozów bojowych S-1 oraz dowódcy plutonów ZU-23-2. W bateriach przeciwlotniczych pz i pcz DPanc zamiast plutonów ZU-23-2 występuje pluton ZSU-23-4 i tam końcowymi ogniwami odbioru informacji są dowódcy dział ZSU-23-4.

W plutonie przeciwlotniczym w batalionie piechoty końcowym odbiorcą jest dowódca plutonu / w stosunku do armat ZU-23-2/ oraz strzelcy przeciwlotnicy S-2, ponieważ w niektórych sytuacjach mają oni prawo samodzielnie otwierać ogień do celów powietrznych.

Czas zatrzymania informacji w PD OPL pz /pcz/ wynosi 1-2 minuty, czas przekazania bezpośrednio podległym ogniwom również 1-2 minuty. Czas obiegu informacji wewnątrz baterii przeciwlotniczej i w plutonie przeciwlotniczym batalionu piechoty, łącznie z potwierdzeniem jej odbioru wynosi 1-2 minuty.

Podobnie jak w innych ogniwach obiegu informacji również na szczeblu pz /pcz/ najwięcej czasu pochłaniają czynności związane z rozkodowywaniem i kodowaniem informacji. Realizację analizowanych czynności utrudnia również mała ilość miejsca przeznaczonego do pracy w wozie dowodzenia. Ponadto stwierdza się, że obecna etatowa ilość funkcyjnych PD OPL pz /pcz/ nie umożliwia pracy na zmianę, co wywiera istotny wpływ, zwłaszcza podczas długotrwałego przebywania w gotowości bojowej nr 1. Sugeruje to potrzebę zwiększenia składu drużyny dowodzenia, ale jednocześnie wiąże się to z potrzebą pojemniejszego wozu dowodzenia lub dodatkowego środka transportu.

2.7. Analiza treści wzorów informacji stosowanych do uprzedzania

Wzory treści informacji uprzedzania /załącznik 15/ zawarte w wydawnictwie SzWOPL MON " Zasady uprzedzania środków OPL o przelotach własnego lotnictwa" zaleca się stosować głównie w zależności od czasu, jaki pozostał od momentu otrzymania sygnału do momentu pojawienia się samolotów w strefie ognia.

W z ó r nr 1 posiadający trzy warianty, pozwala tylko sygnalizować obecność własnych samolotów w powietrzu. Treść wariantu /a/ i /b/ zawiera tylko położenie samolotów w danej chwili, więc z upływem czasu informacja szybko dezaktualizuje się. Brak w tych wariantach, kierunku, wysokości i prędkości lotu uniemożliwia pełną ocenę sytuacji powietrznej. Bardziej przydatny jest wariant /c/, ponieważ zawiera kierunek, z którego należy spodziewać się własnego lotnictwa, ale również brak w nim wszystkich danych. Z tych względów wzór nr 1 może być stosowany ewentualnie do uprzedzania w sposób jawny, tych adresatów, z którymi istnieje łączność bezpośrednia. W sytuacji, kiedy jego treść należałoby utajniać przy pomocy tabel sygnałowych, przekazywać przez kilka pośrednich ogniw i następnie rozkodowywać, wtedy staje się nieprzydatny.

W z ó r nr 2 wśród wielu zalet ma i tę, że w swej stosunkowo krótkiej treści zawiera, za wyjątkiem prędkości lotu, wszystkie inne dane potrzebne do analizy sytuacji powietrznej i uprzedzania tzn. :

- trasę lotu ;
- ilość i typ samolotów ;
- wysokość lotu ;

- czas, w którym samoloty znajdą się w zasięgu ognia.
W treści zbędny jest jedynie kryptonim adresata, ponieważ jak wynika z zasad prowadzenia korespondencji radiowej, zanim sygnał zostanie przekazany należy wywołać adresatów.

Sposób przedstawienia tras lotu nie pozwala uwzględnić ewentualnej zmiany kierunku wewnątrz okręgu o promieniu około 20 km, wykorzystywanego do określania tych tras. Jednakże, biorąc pod uwagę dokładność przekazywanych przez organa służby ruchu lotniczego tras lotu wg. siatki OP-61 oraz fakt, że w obszarze ograniczonym wymienionym okręgiem, z zasady może się znaleźć nie więcej jak jeden punkt zwrotny kursu /PZK/, nie ma potrzeby uwzględniania ewentualnej zmiany kierunku lotu.

Celowo jest również w treści sygnału zamiast czasu, w którym samoloty znajdą się w zasięgu ognia, podawać czas, w którym samoloty znajdą się nad przecięciem wyżej wymienionego okręgu z trasą lotu. Pozwoli to jednoznacznie określić czas i miejsce przelotu.

Wzór nr 2 może być z powodzeniem stosowany na szczeblu taktycznym. Wynika to stąd, że obecnie strefa działania systemu OPL tego szczebla, z zasady nie wykracza poza okrąg o promieniu 20 km ze środkiem np. w miejscu rozmieszczenia PD OPL ZT.

Treść sygnału musi być utajniona. Jednak fakt ten może nie wpływać na opóźnienia obiegu informacji. A oto uzasadnienie tego stwierdzenia. Kierunki w naniesionym na planszecie okręgu można opisać cyframi stanowiącymi kod /np. zamiast 1 oznaczającej kierunek północy, piszemy ustaloną dowolną cyfrę/. Ponadto funkcyjni realizujący uprzedzanie, o ile dobrze znają układ i znaczenie poszczególnych grup sygnału we wzorze, mogą otrzymywaną technicznymi środkami łączności informację bezpośrednio

odzwierciedlać na planszecie. Z kolei uprzedzanie podległych ogniw może się odbywać poprzez czytanie odzwierciedlonych na planszecie danych /tj.czyni to spiker w CRR/. Zysk czasu z przyjętej technologii pracy w stosunku do tradycyjnej /notowanie przyjmowanego sygnału przez radiotelefonistę, przekazanie do rozkodowania, rozkodowanie przy pomocy tabel obowiązujących z przełożonym, odzwierciedlanie na mapie albo planszecie, zakodowanie według tabel sygnałowych ustalonych z podwładnymi i przekazanie informacji jest znaczny, bo sięgający 60 %.

W z ó r nr 3 charakteryzuje się tym, że jego treść zawierając te same dane co wzór nr 2, pozwala również odzwierciedlać całą trasę przelotu własnych samolotów. Jest to istotne na szczeblu operacyjnym z uwagi na konieczność uprzedzania rozmieszczonych na dużym obszarze środków OPL, a wśród nich szczególnie strefowych /Krug i Kub/. Wpływa to jednak na zwiększenie objętości informacji i na wydłużenie czasu jej przekazywania. Ilość grup cyfr z jakich może składać się informacja o przelocie własnego lotnictwa, zależna jest głównie od liczby punktów zwrotnych kursu /PZK/ wyznaczających jego trasę.

Współrzędne PZK kodowane są w analizowanym wzorze według specjalnego kodu uprzedzania. Ponieważ, w informacjach otrzymywanych ze służby ruchu lotniczego współrzędne punktów wyznaczających trasę przelotu podawane są według siatki OP-61, powoduje to konieczność przekodowywania. Wpływa to ujemnie na czas obiegu informacji i czyni wzór nr 3 w obecnej postaci i sposobie wykorzystania mało przydatnym do uprzedzania o lotach doraźnych. Natomiast do uprzedzania o lotach planowanych, kiedy czas trwania obiegu informacji odgrywa mniejszą rolę, wskazane jest w jego treści umieścić numer zgłoszenia przelotu /wzięty z in-

formacji ze SRL/. Pozwoliłoby to, w przypadku przekazywania przez SRL zmian w planie lotu, łatwo zidentyfikować ten, którego to dotyczy.

Ponieważ ta ilość danych jaka zawarta jest we wzorze nr 3, jest niezbędna również podczas uprzedzania o lotach realizowanych doraźnie, wzór powyższy aby stał się przydatny wymaga modyfikacji. Chodzi mianowicie o to, aby treść jego zawrzeć w układzie podobnym do meldunków o celach powietrznych przekazywanych w sieci radiowej powiadamiania. Pozwoliłoby to w trakcie przyjmowania informacji odzwierciedlać ją na planszecie, albo na mapie skracając tym samym czas jej obiegu. Do skrócenia czasu obiegu przyczyniłoby się także ujednolicenie kodów stosowanych w SRL i ogniwach systemu OPL, do przekazywania informacji o przelotach własnego lotnictwa.

W z ó r nr 4 to sygnał zakazu prowadzenia ognia w określonym przedziale czasu. Podanie w treści sygnału czasu jego obowiązywania ma tę zaletę, że nie trzeba go potem odwoływać. Sygnał posiada krótką treść, nie wymagającą już kodowania i może być stosowany we wszystkich ogniwach obiegu informacji. Najczęściej stosowany powinien być w ogniwach najniższych, gdzie niecelowa jest już selekcja, które środki OPL uprzedzić, a które nie.

Sygnał powyższy wyłącza całkowicie z prowadzenia ognia te elementy systemu OPL, do których został skierowany i właściwie można wtedy otworzyć ogień tylko w samoobronie. Niezbędne są jednak warianty wzoru nr 4, które jedynie ograniczałyby prowadzenia ognia np. zakaz prowadzenia ognia tylko do śmigłowców lub tylko z kierunku północy itd. Pozwalałoby to stworzyć warunki bezpiecznego przelotu własnego lotnictwa, a jednocześnie nie powodowałoby całkowitego wyłączenia określonych elementów systemu OPL z prowadzenia ognia do celów powietrznych.

2.8. Ocena relacji i środków łączności wykorzystywanych dla potrzeb uprzedzania

Sprawnie działająca łączność jest jednym z zasadniczych czynników warunkujących realizację uprzedzania. Wynika to z konieczności szybkiego i terminowego przekazywania informacji do wielu adresatów równocześnie i najczęściej poprzez kilka ogniw pośrednich.

Jak dotychczas, nie przewidziano dla potrzeb uprzedzania odrębnych relacji łączności, zamierzając do tego celu wykorzystywać istniejące obecnie kanały łączności dowodzenia wojsk OPL oraz ogólnowojskowego systemu łączności. W wymienionych systemach istnieje łączność radiowa, przewodowa, radioliniowa i wojskowej poczty polowej.

2.8.1. Łączność radiowa ze względu na manewrowy charakter współczesnych działań bojowych, spełnia podstawową rolę.

Warunkują to takie jej właściwości jak :

- wysoka sprawność i krótki czas rozwijania ;
- możliwość pracy w ruchu ;
- możliwość jednoczesnego przekazywania informacji do wielu korespondentów.

Oprócz wymienionych zalet, łączność ta posiada szereg wad, które mogą przyczynić się do utrudnienia albo uniemożliwienia uprzedzania. Najbardziej dotkliwe z nich to :

- podatność na zakłócenia ;
- możliwość podsłuchu i dywersji radiowej ;
- łatwość w lokalizowaniu przez przeciwnika, miejsc pracy urządzeń nadawczych.

Zakłócenia stosowane przez przeciwnika mogą spowodować

zniekształcenie przekazywanych informacji lub też uniemożliwić terminowe ich przekazanie. Przy stałym i aktywnym oddziaływaniu nieprzyjaciela, prawdopodobieństwo ciągłej pracy systemu, sądząc z ilości środków wojny radioelektronicznej w armiach państw NATO, nie będzie wysokie.

Również dywersja radiowa może wywołać bardzo szkodliwe skutki. Wystarczy, że przeciwnik zarejestruje nasze sygnały uprzedzania i przekaże tą samą treść ponownie po upływie pewnego czasu powodując tym samym dezorientację lub nawet okresowe wyłączenie z prowadzenia ognia znacznej części środków OPL.

Na szczeblu taktycznym dla potrzeb uprzedzania wykorzystywane są radiostacje zarówno nowej generacji / R-107, R-111,R-137/ jak i starej /R-109, R-126, R-118/.

Do zasadniczych wad radiostacji starej generacji zalicza się :

- wąski zakres częstotliwości roboczych, uniemożliwiający niejednokrotnie współpracę z radiostacjami podobnych typów ;
- mały zasięg łączności ;
- mała niezawodność pracy ;
- stosunkowo długi czas strojenia.

W radiostacjach nowej generacji zniwelowano niektóre z tych wad. Między innymi poszerzony został zakres częstotliwości i poprawiono niezawodność pracy. Ponadto w radiostacjach tych istnieje możliwość przygotowania zawczasu kilku dowolnie wybranych częstotliwości i automatycznego albo ręcznego ich przestrajania. Mimo zwiększenia zasięgu wielu radiostacji, jest on w dalszym ciągu w niektórych wypadkach niezadowalający, a szczególnie dotyczy to łączności w ruchu. Na przykład radiostacje R-107 zapewniają łączność w ruchu na odległość 6-8 km,podczas

gdy wykorzystujący je korespondenci oddaleni są niejednokrotnie do 20 km od siebie. Zasięg środków UKF pracujących wyłącznie na falach przyziemnych, ze względu na małe moce nadajników i zasady rozprzestrzeniania się fal radiowych jest ograniczony praktycznie do optycznej widzialności anten. Zwiększenie ich zasięgu bez zmiany rodzaju anten zapewniają w zasadzie tylko wzmacniacze mocy.

Radiostacje UKF stosowane na szczeblu taktycznym zapewniają głównie łączność simpleksową. Z punktu widzenia możliwości wymiany informacji pomiędzy kilkoma korespondentami, a szczególnie możliwości prowadzenia nasłuchu przez większość korespondentów, simpleksowa łączność radiowa jest wygodna. Dotyczy to głównie jednokierunkowych sieci radiowych ostrzegania i wskazywania celów. Dla potrzeb uprzedzania takie rozwiązanie nie jest korzystne, ponieważ nie daje możliwości potwierdzenia przez adresatów przyjęcia informacji. Z kolei wadą simpleksowych sieci radiowych o łączności dwukierunkowej jest brak możliwości przerwania pracy nadającemu. Trzeba wysłuchać nadawania do końca i włączyć się dopiero po przejściu nadającego na odbiór. Oznacza to, że praca simpleksowa, zwłaszcza podczas przekazywania długich informacji i w trudnych warunkach jest mało operatywna. Stąd wniosek, że w tego typu sieciach należy prowadzić krótkie rozmowy oraz posługiwać się sygnałami radiowymi.

Możliwość wyeliminowania niektórych wad łączności simpleksowej stwarza wydzielenie odbiorników do pracy na częstotliwości dyżurnego odbioru. Rozwiązanie takie pozwala przekazać pilne informacje, z którymi nie można czekać, aż zwolni się zajęta sieć radiowa.

Bardziej operatywną wymianę radiową można uzyskać w dupiek-

sowych sieciach radiowych, ponieważ możliwe jest w nich jednoczesne nadawanie i odbiór. Jednakże środki radiowe, znajdujące się obecnie na wyposażeniu wojsk OPL ZT, na taką łączność nie pozwalają.

Wykorzystywanie kierunków radiowych dla potrzeb uprzedzania nie jest korzystne, ponieważ wpływa na opóźnienie obiegu informacji w przypadku konieczności przekazywania jej kolejno kilku adresatom przez tego samego nadawcę.

Organizację łączności radiowej możliwej do wykorzystania dla potrzeb uprzedzania przedstawia załącznik 17.
Z analizy jego treści wynika, że łączność dowodzenia najczęściej zorganizowana jest w nieutajnionych, dwukierunkowych, simpleksowych sieciach radiowych. Znaczna niekiedy ilość nadajników w tych sieciach wpływa na małą ich operatywność. Jedynie w paplot istnieje racjonalne rozwiązanie polegające na tym, że oprócz sieci radiowej dowodzenia istnieje sieć radiowa meldowania. Obecna organizacja łączności nie zapewnia możliwości bezpośredniego uprzedzania wszystkich adresatów z pominięciem ogniw pośrednich i skrócenia tym samym czasu obiegu informacji. Możliwość taka istniałaby w sieci radiowej ostrzegania, gdyby uprzedzane ogniwa wyposażone były w odbiorniki radiowe pracujące w tej sieci.
Obecnie brak jest możliwości bezpośredniego uprzedzania pododdziałów OPL występujących w pułku artylerii i w dywizjonie rakiet taktycznych. Również dowódca plutonu przeciwlotniczego w batalionie piechoty nie zawsze będzie mógł być uprzedzony, ponieważ posiada tylko jedną radiostację R-107 i może za jej pomocą utrzymywać łączność albo z dowódcą batalionu, albo z szefem OPL pułku.
Fakt, iż wszystkie kanały łączności są jawne, zmusza do utaj-

niania przekazywanych informacji, co wpływa na wydłużenie czasu ich obiegu. Zasięg niektórych radiostacji / R-107, R-126/ nie zapewnia potrzeb w tym względzie, szczególnie w ruchu.

Z analizy parametrów taktyczno - technicznych zawartych w załączniku 18 wynika, że najbardziej przydatne dla potrzeb uprzedzania byłyby radiostacje R-111, R-123 i R-137 z uwagi na odpowiedni zasięg łączności zarówno w ruchu, jak i na postoju.

2.8.2. Łączność przewodowa w procesie uprzedzania znajduje ograniczone zastosowanie z uwagi na dużą czasochłonność jej rozwijania. Niemniej, z uwagi na takie jej zalety jak : wysoka wydajność systemu, duża wierność przekazywanych informacji, możliwość rozpoznania rozmówcy po głosie, duża odporność na zakłócenia przeciwnika, łączność ta powinna być stosowana wszędzie tam, gdzie tylko pozwala na to czas.

Najczęściej łączność przewodowa będzie rozwijana w rejonach ześrodkowania, w rejonach wyjściowych do natarcia i w obronie. Łączność przewodowa rozwijana jest pomiędzy SD paplot i SD dywizji podczas osłony tego stanowiska przez paplot. W pułku tym łączność przewodowa rozwijana jest również pomiędzy SD paplot i SDO dowódców podległych baterii, lecz tylko w tych wypadkach, gdy pułk przez dłuższy okres czasu będzie wykonywał zadania osłony określonego obiektu w jednym rejonie. Zawsze natomiast rozwijana jest wewnątrz baterii ogniowych. Ponadto przewodowy system łączności, oparty najczęściej na abonenckiej sieci teleronicznej, rozwijany jest na szczeblu taktycznym w rejonach stanowisk dowodzenia dywizji i pułków. Dla potrzeb uprzedzania korzystniejsze są jednak, z uwagi na mniejsze opóźnienia, bezpośrednie relacje łączności.

Łączność przewodowa na wszystkich szczeblach dowodzenia

wykorzystywana jest w powiązaniu ze środkami radioliniowymi.

2.8.3. Łączność radioliniowa może odegrać ważną rolę w uprzedzaniu o przelotach własnego lotnictwa, zwłaszcza wtedy, gdy korzystanie z łączności radiowej jest ograniczone albo niemożliwe. Łączność tą na potrzeby wojsk OPL zapewnia się w jednolitym ogólnowojskowym systemie łączności, obejmującym wszystkie SD i PD OPL. Środki radioliniowe łączą w sobie większość dodatnich cech środków radiowych i przewodowych. Ich podstawową zaletą jest możliwość przesyłania informacji dupleksem, jednocześnie w kilku kanałach telefonicznych i telegraficznych. Łączność radioliniowa może być utrzymywana za pomocą urządzeń nadawczych o stosunkowo małych mocach i w związku z tym podsłuch i zakłócenie jej, w porównaniu do środków radiowych, jest mniej skuteczne.

Na bezpośredni zasięg łączności radioliniowej duży wpływ wywierają warunki terenowe, gdyż wymagana jest optyczna widzialność anten tych stacji. Na postoju bezpośredni zasięg stacji radioliniowych, w zależności od terenu i wysokości rozmieszczenia anten, może wahać się w granicach 35 - 50 km, co w zadowalającym stopniu zapewnia łączność w całym obszarze zajmowanym przez wojska dywizji. W ruchu natomiast zasięg łączności maleje, a ponadto łączność można wtedy utrzymywać tylko w jednym kanale telefonicznym. W przypadku, gdy jedna stacja znajduje się w ruchu a druga na postoju, zasięg łączności zmniejsza się do 20-25 km.

Łączność radioliniowa nie może być organizowana w sieci, lecz tylko w kierunkach lub na osi. Z punktu widzenia potrzeb obiegu informacji nie jest to korzystne, gdyż nie pozwala przekazywać ich jednocześnie wielu adresatom. Ponadto uwzględniając fakt, że PD OPL ZT i pułków nie dysponują radioliniami, a tylko mogą wykorzystywać na zasadzie przydziału albo abonenta pojedyn-

cze ich kanały za pośrednictwem łączności przewodowej, to w ruchu łączność radioliniowa nie jest im dostępna [78].

Na szczeblu taktycznym wykorzystywane są obecnie radiolinie R-401, R-403, R-405 Z. Wymienione stacje radioliniowe posiadają małą ilość kanałów / 2 telefoniczne i 2 telegraficzne w każdym z półkompletów/, są zbyt mało odporne na zakłócenia i nie przystosowane do współpracy z urządzeniami transmisji danych, a więc nie mogą pracować w przyszłym zautomatyzowanym systemie dowodzenia.

Doskonalszą stacją radioliniową, która powinna zastąpić dotychczas stosowane, jest stacja R-409. Posiada ona większą ilość kanałów, a ponadto jest wyposażona w urządzenia telefonii i telegrafii wielokrotnej. Posiada także parametry techniczno-eksploatacyjne, które umożliwiają współpracę z urządzeniami transmisji danych.

Zastosowanie w przyszłości, nowoczesnych urządzeń łączności teledacyjnej, transmitujących dane cyfrowe z praktycznym wyeliminowaniem błędu przy nadawaniu, może spowodować radykalne zmiany jakościowe wyrażające się w poważnym zwiększeniu przepustowości informacji /10 - 20-krotnym/, a tym samym gwarantujące większą terminowość [79].

2.8.4. Wojskowa poczta polowa w wielu sytuacjach może być wykorzystana do przekazywania informacji o planowych przelotach własnego lotnictwa znacznie odciążając kanały łączności radio-

---

78/ PD OPL dywizji ma zapewnioną bezpośrednią łączność telefoniczną z SD OPL armii w jednym kanale telefonicznym jawnym. Ponadto za pośrednictwem węzła łączności ma zapewnioną utajoną i jawną łączność telefoniczną z SD OPL armii oraz jawną z PD OPL pz i pcz /Organizacja łączności w systemie OPL wojsk operacyjnych/. Biuletyn informacyjny 4/113/, MON 1973, s.65-66

79/ SZWARC A.: Obieg informacji w systemie łączności. Zbiór prac ASG 4/62, ASG 1974, s.55

liniowej. Jednakże, oceniając jej właściwości należy stwierdzić, że ze względu na długi czas obiegu informacji oraz nierytmiczność jej dostarczania może ona w uprzedzaniu spełniać jedynie rolę pomocniczą. Ostatnim szczeblem, do którego powinny wpływać informacje o przelotach własnego lotnictwa mógłby być PD OPL ZT.

Oceniając organizację łączności wykorzystywaną na szczeblu taktycznym dla potrzeb uprzedzania należy stwierdzić, że :

- podstawową rolę odgrywa łączność radiowa ;
- z uwagi na podatność łączności na przeciwdziałanie przeciwnika konieczne jest stosowanie zabiegów technicznych i organizacyjno-taktycznych zmniejszających wpływ tego oddziaływania ;
- obecna organizacja łączności praktycznie nie zapewnia ciągłości uprzedzania wojsk w ruchu, czyli podczas przesunięć poszczególnych ogniw przepływu informacji ;
- dla skrócenia czasu obiegu informacji celowe jest realizowanie uprzedzania równocześnie w sieciach radiowych dowodzenia i ostrzegania, zapewniając możliwość odbioru informacji w sieci radiowej ostrzegania do szczebla baterii i samodzielnego plutonu przeciwlotniczego włącznie ;
- dla zwiększenia operatywności przekazywania informacji i jednocześnie zmniejszenia wpływu oddziaływania przeciwnika celowe jest dwutorowe przekazywanie informacji oraz organizowanie sieci radiowych dyżurnego odbioru.

2.9. Ocena skuteczności dotychczasowej realizacji uprzedzania

Z przeprowadzonej analizy realizacji uprzedzania w poszczególnych ogniwach obiegu informacji wynika, że w chwili obecnej

dla uprzedzenia na czas wszystkich środków OPL konieczne jest, aby informacje z organów SRL dostarczone były do organów dowodzenia systemu OPL nie później jak z następującym wyprzedzeniem przed startem samolotów :

- do SD OPL F - 30 minut ;
- do SD OPL A - 22 minuty ;
- do PD OPL ZT - 14 minut ;

T_{OPL} 80/

Czasy obiegu informacji w kanałach łączności SRL AL /T_{AL}/ wynoszą odpowiednio 11,5 ; 8,5 ; 11,5 minuty, a sumaryczny czas obiegu informacji / $T_i = T_{AL} + A_{OPL}$/ wynosi 41,5 ; 30,5 ; 25,5 minuty.

Ponieważ czas T_L / od momentu podjęcia decyzji do chwili kiedy samoloty znajdą się w zasięgu ognia własnych środków OPL/, może wynosić 12 minut 81/, to zamieszczona w podrozdziale 2.1. nierówność $T_L \rangle T_i$, warunkująca skuteczność uprzedzania, nie jest spełniona. Oznacza to, że samoloty w tej sytuacji znajdą się wcześniej w zasięgu ognia środków OPL, aniżeli informacja uprzedzająca ich przelot. Aby zapewnić bezpieczny przelot, start samolotów musiałby zostać opóźniony o 29,5 minuty. Biorąc pod uwagę fakt, że o efektywności działań lotnictwa niejednokrotnie decyduje niezwłoczne wykonanie uderzenia, opóźnianie startu byłoby zjawiskiem niekorzystnym.

80/ porównaj ze s.88 według danych z badań przeprowadzonych w ramach ćwiczenia "TATRY-77".

81/ przyjmując : - postawienie zadania bezpośrednim wykonawcom - 2 minuty ;
- czas bezpośredniego przygotowania się załóg - 5 minut ;
- uruchamianie silników, kołowanie i start - 5 minut.

Aby uniknąć opóźnienia startu samolotów wezwanych z pola walki i jednocześnie nie narażać ich na ogień własnych środków OPL, można realizować lot w korytarzu przelotów lub skrócić czas obiegu informacji T_i. Możliwości skrócenia tego czasu należy szukać zarówno w ogniwach AL, jak i OPL. Poniżej rozpatrzone zostaną możliwości w tym względzie wewnątrz systemu OPL szczebla taktycznego.

Biorąc pod uwagę sumaryczny czasu obiegu informacji /T_1/ można stwierdzić, że najkorzystniejsze rezultaty w zakresie uprzedzania uzyskuje się wtedy, gdy informacje o przelotach własnego lotnictwa dostarczone są do PD OPL ZT przez GDB. Sugeruje to potrzebę rozmieszczenia GDB przy PD OPL wszystkich ZT.

Czas uprzedzania wewnątrz systemu OPL szczebla taktycznego zawierał się w granicach 7 - 14 minut, przy czym 7 minut wynosił z reguły wtedy, gdy wszystkim ogniwom przekazywano jedynie krótki sygnał zakazu prowadzenia ognia. Daje się tu zauważyć wyraźny wpływ objętości informacji na czas jej obiegu. Pozwala to jednocześnie sądzić, że gdyby w wypadku lotu samolotów na wezwanie z pola walki przekazywać do wszystkich środków OPL danego ZT jedynie sygnał zakazu prowadzenia ognia, to istnieją szanse terminowego dotarcia sygnału do wszystkich ogniw uprzedzania. Jednakże rozwiązanie takie nie jest korzystne, ponieważ uniemożliwiałoby uprzedzanie w sposób selektywny i tym samym znacznie ograniczałoby pełne wykorzystanie możliwości bojowych systemu OPL. Dlatego też powinno być stosowane sporadycznie, gdy w inny sposób nie można zapewnić własnym samolotom bezpiecznego przelotu.

Jak wynika z rozważań prowadzonych w podrozdziałach 2.4-2.8, istnieją również możliwości skrócenia czasu obiegu informacji przekazywanych według wzoru nr 2 i nr 3. W tym celu konieczne

jest :

- doskonalenie współpracy PD OPL ZT z GDB ;
- stworzenie warunków do zmniejszenia liczby pośrednich ogniw uprzedzania i skrócenia czasu zatrzymania /retransmisji/ informacji przez pozostałe ogniwa.

Czas obiegu informacji ma istotne znaczenie przy lotach samolotów i śmigłowców, realizowanych na wezwanie z pola walki. Do zadań wykonywanych na wezwanie z pola walki może być wydzielone do 50 % ogólnego wysiłku lotnictwa wsparcia [82/]. Pozostała ilość to loty planowane, przy których czas obiegu informacji uprzedzania nie odgrywa tak ważnej roli, gdyż potrzebne dane mogą napłynąć do organów dowodzenia wojsk OPL z odpowiednio dużym wyprzedzeniem. Nie można jednak wykluczyć, iż w stosunku do planu nie będą zachodziły zmiany dotyczące odwołania lotu albo przesunięcia czasu startu, czy też zmiany warunków lotu. Niepowiadomienie o odwołaniu lotu przyczyniłoby się do zbytecznego wyłączenia z prowadzenia ognia części albo całości systemu OPL.

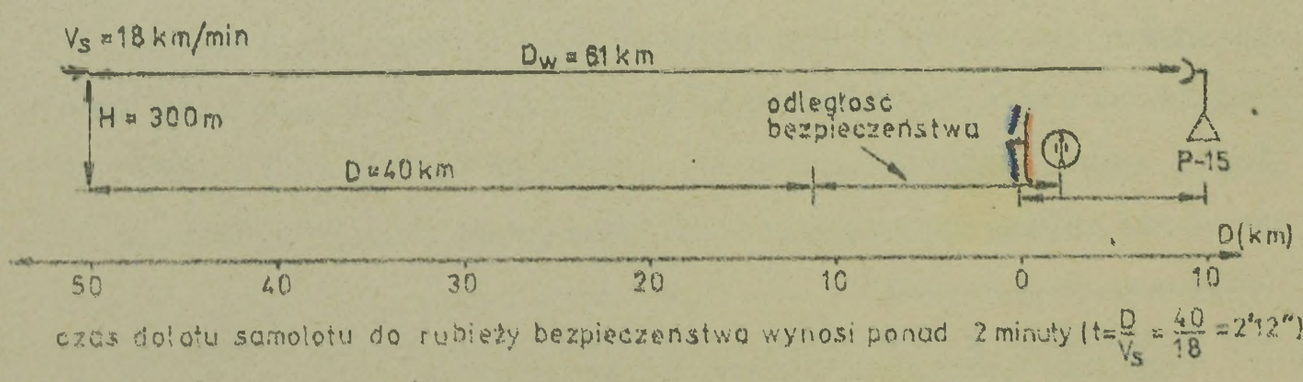
Natomiast zmiana czasu startu lub warunków lotu samolotu mogłaby doprowadzić do ostrzelania ich przez własne środki OPL. Zachodzi więc potrzeba potwierdzenia organom OPL, czy lot wykonywany będzie zgodnie z planem. Jednakże przekazywanie takich potwierdzeń pociągałoby za sobą dodatkowe obciążenie kanałów łączności AL. Aby tego uniknąć należałoby przyjąć zasadę, że jeżeli do czasu, w którym dany PD OPL rozpoczyna uprzedzać podległe ogniwa o planowanym przelocie własnego lotnictwa, SRL nie przekaże zmian, to znaczy że lot wykonywany będzie zgodnie z

---

82/ Instrukcja o organizacji współdziałania,wykorzystaniu i dowodzeniu lotnictwem szturmowo-rozpoznawczym w operacjach wojsk frontu,MON sygn.Szkol.422/71, 1972 s.22

planem. W wypadku, gdy takie zmiany mają miejsce, to z organów SRL powinna wpłynąć krótka informacja w postaci np. "04512 /nr zgłoszenia lotu/ odwołany" albo " 04512 start 0940 ".

Kolejne zagadnienie, to powrót samolotów po wykonaniu zadań nad obszarem zajętym przez nieprzyjaciela. PD OPL ZT dysponując informacjami dotyczącymi czasu i trasy powrotu może w oparciu o nie uprzedzać podległe środki OPL. Jednakże na skutek oddziaływania nieprzyjaciela zarówno czas powrotu, jak i kurs własnych samolotów mogą ulec zmianie, a to może przyczynić się do ich ostrzelania przez własne środki OPL. Z kolei rozpoczęcie uprzedzanie dopiero po wykryciu i identyfikacji powracających samolotów przez RSWP kompanii dowodzenia szefa OPL /pomijając tu ich skuteczność / na ogół nie zapewnia obecnie terminowego uprzedzania. Wynika to stąd, że czas jaki pozostaje szefowi OPL ZT na uprzedzenie środków OPL w oparciu o informacje z RSWP, wynosi około 2 minut /rysunek 6/, podczas kiedy obecnie czas przekazania sygnału zakazu prowadzenia ognia wynosi minimum 7 minut /chodzi tu o pododdziały, które nie korzystają bezpośrednio z informacji o sytuacji powietrznej z RSWP lub PNWC /.



Rys.6. Określenie możliwości uprzedzania na podstawie informacji radiolokacyjnej z RSWP.

Szansa terminowego przekazania sygnału zakazu prowadzenia ognia istniałaby jedynie przy bezpośredniej łączności ze wszystkimi środkami OPL. Obecnie to nie jest możliwe, ponieważ nawet wykorzystanie sieci radiowej ostrzegania pozwala uprzedzić bezpośrednio jedynie niewielką liczbę adresatów.
Sugeruje to potrzebę włączenia do sieci radiowej ostrzegania większej ilości odbiorców niż obecnie, a szczególnie dowódców pododdziałów OPL. Rozwiązanie to pozwoliłoby terminowo uprzedzać środki OPL o samolotach powracających po wykonaniu zadań znad obszaru zajętego przez przeciwnika.
Niedopuszczenie do ostrzelania przez własne środki OPL tego powracającego lotnictwa stanowi najtrudniejszy do rozwiązania problem w procesie zapewnienia bezpieczeństwa. Wynika to stąd, że powrót samolotów nie zawsze będzie odbywał się w planowanym miejscu i czasie. W tej sytuacji informacje otrzymane z RSWP, a szczególnie z GDB lub PNWC, które mogą utrzymywać łączność z powracającymi statkami powietrznymi, mogłyby okazać się bardzo pomocne, jeżeli przy tym istniałaby możliwość natychmiastowego, bezpośredniego uprzedzania środków OPL.

Reasumując można stwierdzić, że obecna realizacja uprzedzania nie zawsze zapewnia terminowy obieg informacji. Potrzebne jest wprowadzenie wielu modyfikacji, a w przyszłości zautomatyzowanie procesów informacyjnych. Automatyzacja obiegu i przetwarzania informacji może radykalnie usprawnić ten proces, ale jak dotychczas z trudem toruje sobie drogę do systemu dowodzenia. Jednak automatyzacja to dopiero perspektywa, która nie powinna hamować obecnej działalności na rzecz poprawy stanu bezpieczeństwa własnego lotnictwa. Intensywne szkolenie, racjonalna organizacja uprzedzania oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt mogą

w dużym stopniu przyczynić się do skrócenia czasu obiegu informacji i tym samym do skutecznego uprzedzania.

3. Ocena zasad współdziałania wojsk OPL z lotnictwem

W zakresie współdziałania wojsk OPL z lotnictwem główną uwagę do niedawna skupiano na współdziałaniu z LM. Znajduje to swój wyraz między innymi w obowiązującej jeszcze w 1977 roku instrukcji współdziałania [83]. Dotyczy ona współdziałania naziemnych środków OPL z lotnictwem myśliwskim. Problemy współdziałania należy jednak widzieć szerzej, bowiem współczesne wojska OPL wywierają poważny wpływ na użycie całego lotnictwa.

W ogólnych zasadach współdziałania zawartych w wyżej wymienionej instrukcji stwierdza się, że wyróżnia się dwa warianty współdziałania z LM : we wspólnej strefie działań bojowych /podstawowy/ oraz w oddzielnych strefach. Podczas współdziałania we wspólnej strefie stosowany może być sposób ześrodkowywania wysiłku na jeden cel albo podział wysiłku na różne cele. Przy podziale celów, poszczególnym środkom OPL należało przydzielać do zwalczania te cele, w stosunku do których dane środki miały największe możliwości zniszczenia.

Podczas współdziałania środków OPL szczebla taktycznego z lotnictwem myśliwskim obowiązywała zasada przyznająca mu nieograniczone działanie na wysokościach powyżej 3000m, w trzydziestokilometrowej strefie przyfrontowej. Działanie poniżej tej wysokości mogło mieć miejsce tylko za zezwoleniem SD OPL szczebla operacyjnego albo w określonych korytarzach przelotów.

Naziemne środki OPL szczebla taktycznego mogły prowadzić

83/ Tymczasowa instrukcja współdziałania między naziemnymi środkami OPL a lotnictwem myśliwskim w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. SzWOPL MON 1974

ogień bez ograniczeń do wszystkich celów powietrznych lecących poniżej 3000 m i niezidentyfikowanych jako samoloty własne. Natomiast powyżej tej wysokości tylko po niewątpliwym zidentyfikowaniu celów.

Dla zachowania bezpieczeństwa działania LM w strefie ognia naziemnych środków OPL, te ostatnie przerywają ogień nie później jak po zbliżeniu się własnych samolotów do ostrzeliwanego celu na odległość 700 - 800 m lub gdy własne samoloty znajdą się na osi bateria - cel, względnie na jej przedłużeniu.

Począwszy od roku 1978, w siłach zbrojnych państw członków Układu Warszawskiego, obowiązuje wspólna instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym /sygn.Lot. 1836/78/.

W myśl tej instrukcji, lotnictwu myśliwskiemu wolno zwalczać cele powietrzne nad rejonami działania DZ /DPanc/ na wysokościach nie mniejszych jak 3000 - 5000m. Poprzednio ograniczenie to dotyczyło tylko trzydziestokilometrowego pasa przyfrontowego, a obecnie dotyczy rejonów działania wszystkich ZT wyposażonych w przeciwlotnicze zestawy rakietowe bliskiego zasięgu. W instrukcji stwierdza się, że odległość zbliżania się myśliwców do celów ostrzeliwanych przez jednostki i związki taktyczne rakiet przeciwlotniczych nie może być mniejsza jak 5000m. Nie sprecyzowano jednak takiej odległości w stosunku do artylerii przeciwlotniczej i rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu. Co prawda LM na ogół nie będzie działało w strefach ognia tego typu rakiet, ale nie wyklucza się takich sytuacji.

Wymieniona wyżej instrukcja określa drogi obiegu informacji o przelotach własnych aparatów latających /załącznik 19/. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie planowane loty w strefach ognia środków OPL muszą być zgłoszone organom

dowodzenia wojsk OPL w przeddzień realizacji, a loty doraźne, z uwzględnieniem czasu niezbędnego na uprzedzenie środków OPL. Organa dowodzenia systemu OPL mają również otrzymywać informacje o faktycznym wylocie samolotów lub śmigłowców.

Ponadto w instrukcji zawarto niektóre obowiązki dowódców i sztabów poszczególnych szczebli dowodzenia w zakresie organizacji i realizacji współdziałania, skupiając główną uwagę na szczeblach operacyjnych, a zbyt mało na szczeblu taktycznym.

Mimo, że instrukcja dotyczy współdziałania całości wojsk lądowych, to jednak nie precyzuje jednoznacznie wielu zagadnień z tej dziedziny. Do nich zaliczyć należy zasady otwarcia ognia do celów powietrznych przez pododdziały ogólnowojskowe i specjalistyczne /saperów, artylerii, zaopatrzenia itd./.

Na podstawie zawartego w instrukcji schematu obiegu informacji o przelotach własnych aparatów latających, można sądzić, że pododdziały ogólnowojskowe mają prawo otwierać ogień do celów powietrznych na tych samych zasadach jak pododdziały OPL, skoro wymienione wyżej informacje powinny docierać aż do załogi czołgu. Natomiast odnośnie pododdziałów specjalistycznych brak nawet takich przesłanek.

Pododdziały specjalistyczne na ogół będą wykonywać na polu walki inne zadania niż zwalczanie celów powietrznych i dlatego ogień do nich powinny otwierać z reguły w samoobronie. Jednakże należy również wziąć pod uwagę fakt, że niejednokrotnie na polu walki mogą też mieć miejsce sytuacje, w których jedynym przeciwnikiem będzie nieprzyjaciel powietrzny i zwalczanie go będzie najważniejszym zadaniem dla pododdziałów wszystkich rodzajów wojsk i służb niezależnie od swego przeznaczenia /np. drugorzutowa dywizja w rejonie ześrodkowania/.

Warto w tym miejscu przytoczyć znamienną wypowiedź ministra obrony narodowej PRL : " Gotowość do odparcia lotnictwa nieprzyjaciela nie może być traktowana wyłącznie funkcjonalnie i specjalistycznie, lecz jako zadanie rozstrzygane kompleksowo na każdym szczeblu, ważne dla każdej specjalności i każdego układu ..." 84/

Wypływa stąd wniosek, że w niektórych sytuacjach zarówno pododdziały ogólnowojskowe jak i specjalistyczne powinny miec prawo otwierania ognia do celów powietrznych na takich samych zasadach jak pododdziały OPL. Jednakże pociąga to za sobą potrzebę uprzedzania tych pododdziałów o przelotach własnych aparatów latających, przynajmniej w okresach przysługiwania im takiego prawa. Związane to jest również z koniecznością angażowania znacznej ilości środków łączności i wielu funkcyjnych do realizacji uprzedzania. Wysiłek ten może się wydać niewspółmierny w stosunku do zagrożenia, jakie pododdziały ogólnowojskowe, a szczególnie specjalistyczne mogą stwarzać własnemu lotnictwu podczas prowadzenia ognia do celów powietrznych. Za takim rozwiązaniem przemawiają jednak względy bezpieczeństwa własnych samolotów i śmigłowców.

W wyniku prowadzonych rozważań, dotyczących zasad otwarcia ognia do celów powietrznych przez pododdziały ogólnowojskowe i specjalistyczne, można wysunąć propozycję aby pododdziały te otwierały ogień z reguły w samoobronie. Natomiast w sytuacjach kiedy w walkę z przeciwnikiem powietrznym należy zaangażować oprócz pododdziałów OPL również inne pododdziały, dowódca dywizji może nakazać pododdziałom ogólnowojskowym, a nawet specjalistycznym, otwieranie ognia na takich samych zasadach jak w wojskach OPL. W ślad za tym musi iść jednak uprzedzanie o prze-

---

84/ Obrona przeciwlotnicza wojsk. Część II/dywizja,pułk/. Podręcznik.MON 1975, sygn.wojska OPL 95/73 s.29

lotach własnego lotnictwa wszystkich pododdziałów wyznaczonych do walki z samolotami i śmigłowcami przeciwnika.

W obowiązującej instrukcji organizacji współdziałania stwierdza się, iż przez operacyjny szczebel dowodzenia wyznaczane mają być korytarze przelotów. Jednakże zarówno w tej instrukcji, jak i w innej dostępnej literaturze brak jest jednoznacznych sformułowań dotyczących choćby wymiarów tych korytarzy i zasad działania środków OPL znajdujących się w ich obszarze.
Jednakże sądząc z danych dotyczących tego zagadnienia w siłach zbrojnych NATO, szerokość korytarzy przelotów powinna wynosić około 12 km. Często można też spotkać się z opinią, że szerokość korytarza przelotów powinna pokrywać się z pasem działania DZ /DPano/ [85]. Jednakże trudno zgodzić się z takim stanowiskiem, biorąc pod uwagę fakt, że wszystkie środki OPL dywizji znajdującej się w obszarze korytarza obowiązywałyby wtedy znaczne ograniczenia w prowadzeniu ognia. Szerokość korytarza z powodzeniem może pokrywać się z szerokością pasa działania, ale tylko jednego z pułków dywizji i to najlepiej działającego na pomocniczym kierunku. Długość korytarza przelotów, począwszy od lotniska, powinna dochodzić do linii styczności bojowej wojsk, a w działaniach zaczepnych również dalej, na głębokość zadania dnia dywizji.
W korytarzu powinna obowiązywać ustalona wysokość lotu w kierunku do frontu i od frontu i korzystać powinny z niego wszystkie rodzaje lotnictwa, w tym również lotnictwo myśliwskie w drodze z lotnisk do stref dyżurowania w powietrzu i z powrotem.

85/ SABAJ K.: Sposoby realizacji współdziałania naziemnych środków OPL z lotnictwem myśliwskim w czasie działań we wspólnej strefie. Zeszyt Naukowy 3/10/76, ASG 1976, s. 153

Korytarze przelotów ograniczają jednak swobodę działania lotnictwu, a ponadto lot w nich niesie szereg niebezpieczeństw. Przeciwnik na ogół szybko może wykryć miejsce kanalizowania przelotów i skupiając przy wylocie z korytarza główny wysiłek swoich środków obrony przeciwlotniczej, będzie mógł zadać duże straty naszemu lotnictwu. Ponadto może skierować w korytarz własne samoloty celem bezpieczniejszego przelotu do obiektów ataku.

Obowiązek przelotów w korytarzu niesie również duże ryzyko w przypadku konieczności przelotów poza nim.

Środki obrony przeciwlotniczej znajdujące się w obszarze korytarza powinny otwierać ogień tylko do samolotów jednoznacznie zidentyfikowanych jako środki napadu powietrznego przeciwnika. Na szczeblu taktycznym powinni otrzymywać dane o położeniu korytarza przelotów oprócz szefa OPL dywizji jedynie szefowie OPL pułków i dowódca pułku artylerii przeciwlotniczej. Dowódcy pododdziałów w zasadzie nie powinni być informowani o granicach korytarza, a na czas przebywania w jego obszarze powinni otrzymać sygnał zakazu albo ograniczenia w prowadzeniu ognia.

Wynika stąd, że korytarze przelotów oprócz tego, iż ograniczają swobodę lotnictwu, to również ograniczają pełne wykorzystanie możliwości bojowych, znajdujących się pod nimi środków OPL. W świetle przedstawionych faktów widać, że analizowane korytarze stanowią tylko półśrodek do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. W tej sytuacji, przeloty własnych samolotów w korytarzach powinny się odbywać sporadycznie, głównie w sytuacjach, gdy brak czasu na uprzedzenie środków OPL.

Oprócz korytarzy przelotów, na szczeblu operacyjnym uzgadniane są inne zagadnienia dotyczące współdziałania oraz następuje wymiana niezbędnych informacji :

- sygnały wzajemnego rozpoznania i współdziałania;
- rozmieszczenie środków OPL i stref zakazanych ;
- rozmieszczenie SD /PD/ OPL i oś ich przesunięć ;
- rozmieszczenie lotnisk i lądowisk ;
- rozmieszczenie stref dyżurowania w powietrzu i rubieże wprowadzenia LM do walki ;
- dokumenty łączności i tajnego dowodzenia.

Informacje te w odpowiednio węższym zakresie przekazywane są w dokumentach bojowych, niższym szczeblom dowodzenia.

Reasumując, można stwierdzić, że początkowo zasady współdziałania opracowywano z myślą o wojskach OPL i LM. Obecnie widzi się to zagadnienie jako współdziałanie całości wojsk lądowych ze wszystkimi rodzajami lotnictwa. Z uwagi na obowiązującą zasadę, w myśl której LM działać będzie głównie na wysokościach powyżej 3000 m, to w zasięgu ognia środków OPL szczebla taktycznego najczęściej będą dokonywać przelotów inne rodzaje własnego lotnictwa. Pociąga to za sobą potrzebę określenia zasad, których przestrzeganie zapewniłoby temu lotnictwu bezpieczny przelot.
Chodzi o to, aby w miarę dokładnie określić kto na szczeblu taktycznym jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpieczeństwa, i w jakim zakresie oraz jakie są obowiązki poszczególnych osób funkcyjnych w tym względzie. Jednocześnie konieczne staje się określenie warunków jakie muszą być spełnione, aby istniały realne szanse wywiązania się z nałożonych obowiązków.

4. Analiza obowiązków i odpowiedzialności osób funkcyjnych DZ /DPanc/ w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu

W celu uchronienia własnych samolotów od ognia własnych

naziemnych środków OPL niezbędna jest, na szczeblach dowodzenia do najniższego włącznie, realizacja ustalonych przedsięwzięć, zasad, sposobów i wytycznych.

Na pytanie kto powinien mieć obowiązek ich realizacji i kto powinien ponosić odpowiedzialność nasuwa się pozornie prosta odpowiedź, iż ten kto takie zagrożenie własnym samolotom stwarza, czyli prowadzący ogień do obiektów powietrznych. Powszechnie utarł się pogląd, że za bezpieczeństwo własnych samolotów odpowiadają szefowie OPL oraz dowódcy oddziałów i pododdziałów wojsk OPL. Jednakże do powstawania zagrożenia własnego lotnictwa przyczyniają się nie tylko specjalistyczne środki ogniowe wojsk OPL.

Oceniając możliwości środków ogniowych oddziałów i pododdziałów ogólnowojskowych, a także innych rodzajów wojsk można stwierdzić, że każdy z nich dysponuje bronią w większym albo mniejszym stopniu skuteczną w zwalczaniu celów powietrznych. Tym samym ich ogień może również zagrozić własnemu lotnictwu. A skoro tak, to także dowódcy tych pododdziałów i ich przełożeni powinni wziąć na siebie obowiązki wynikające z potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu i odpowiedzialność za ewentualne straty zadane przez środki ogniowe podległych pododdziałów.

Na zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu mają również wpływ decyzje dowódców i posunięcia sztabów szczebla taktycznego, gdyż od nich niejednokrotnie zależą warunki współdziałania. Wymienić tu można choćby uzgodnienie współdziałania, składanie propozycji i decydowanie o okresach i sposobie użycia śmigłowców sekadry rozpoznawczo-łącznikowej. Ponadto o podziale kanałów łączności i priorytecie przekazywanych informacji.
Wymienieni dowódcy i sztaby mogą również pośrednio lub bezpośrednio uczestniczyć w przekazywaniu informacji dotyczących uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa i w związku z tym powinni

mieć odpowiedni udział w analizowanych obowiązkach i odpowiedzialności.

Śledząc treść podręczników i instrukcji dotyczących działania oddziałów i pododdziałów CPL oraz piechoty i czołgów, można stwierdzić, że często do zagadnienia zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu przywiązuje się zbyt mało uwagi niż na to zasługuje. " Instrukcja o kierowaniu ogniem pododdziałów piechoty i czołgów" /sygn.Szkol. 420/71/ praktycznie wcale nie ujmuje tego zagadnienia. W podręcznikach dla wojsk CPL najbardziej odczuwalny jest brak konkretnych wskazówek dla dowódców pododdziałów w zakresie współdziałania i zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Jedynie w podręczniku " Pułk artylerii przeciwlotniczej w działaniach bojowych " stwierdza się, że " praktyczna realizacja współdziałania artylerii przeciwlotniczej z LM w baterii jest stosunkowo prosta. Sprowadza się do tego, że jeżeli w czasie strzelania własne samoloty zbliżą się do granicy strefy bezpieczeństwa należy przerwać ogień." I dalej " Aby zapewnić bezpieczeństwo przelotów przez strefy ognia własnemu lotnictwu uderzeniowemu, papiet powinien otrzymać informację o realizowanych przelotach".

Natomiast w podręczniku " Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach " sygn.ASG 28/70 na stronie 101 można znaleźć wskazówkę, z której korzystanie wręcz zagraża własnemu lotnictwu, a mianowicie : " wyraźną oznaką wskazującą na to,iż mamy do czynienia z celem powietrznym jest sam fakt podchodzenia przeciwnika do obiektu ataku na małej wysokości".

Jak wynika z treści instrukcji i podręczników, na wszystkich szczeblach dowodzenie w DZ /DPanc/ obowiązuje organizowanie rozpoznania i orientowanie się w sytuacji powietrznej. Wiążą się z tym takie obowiązki jak :

- doprowadzenie do wiadomości i dobra znajomość przez wszystkich żołnierzy sylwetek podstawowych typów śmigłowców i samolotów, a także znaków i aktualnych sygnałów rozpoznania i współdziałania ;
- doprowadzenie do wiadomości zainteresowanych obsług stacji radiolokacyjnych informacji o aktualnych filtrach kodowych NRZ i stosowanie ich ;
- obserwacja przelotów własnych samolotów.

Ponadto do obowiązków osób odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu należy :

- zapewnienie możliwości ciągłego i terminowego otrzymywania i przekazywania informacji dotyczących przelotów własnego lotnictwa ;
- znajomość i przestrzeganie aktualnych zasad i wytycznych oraz doprowadzenie ich do podwładnych ;
- ujmowanie zagadnień dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa w dokumentach bojowych.

Faktycznie więc, ponieważ analizowane obowiązki formułowane są najczęściej bardzo ogólnie, to też ujęte jest w nich wszystko to co należy robić, tylko nie zawsze wiadomo jak.

W najtrudniejszej sytuacji znajdują się dowódcy pododdziałów dlatego, że z reguły oni decydują o otwarciu ognia do obiektów powietrznych i ponoszą bezpośrednią odpowiedzialność za ewentualne zestrzelenie własnego samolotu lub śmigłowca. Trudność ta wynika stąd, że na dowódcach pododdziałów OPL ciąży obowiązek terminowego otwarcia ognia do celów powietrznych i odpowiedzialność ze ewentualne bezkarne przepuszczenie ich przez strefę ostrzału podległych środków OPL. Przy czym, pod pojęciem terminowego otwarcia ognia rozumie się rozpoczęcie prowadzenia ognia

z takim wyliczeniem, aby pociski spotkały cel na granicy strefy ognia. Obowiązek ten wynika stąd, że od jego właściwej realizacji w znacznej mierze zależą efekty walki z celami powietrznymi. W związku z tym, szczególnie do celów niskolecących, a więc późno wykrywanych, należałoby otwierać ogień praktycznie natychmiast po ich wykryciu.

Z uwagi na nagłe pojawienie się obiektów powietrznych na małych odległościach, zarówno obserwatorzy, jak i dowódcy pododdziałów często będą mieli wątpliwości co do ich przynależności. W tej sytuacji wypełniając obowiązek terminowego otwarcia ognia,należałoby otworzyć go natychmiast. Tymczasem obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu wskazywałby na wstrzymanie ognia do chwili uzyskania pewności, że wykryty obiekt jest środkiem napadu powietrznego przeciwnika. Jednakże pewności takiej niejednokrotnie nie uzyska się do końca przebywania obiektu w strefie ostrzału, co szczególnie może mieć miejsce przy wzrokowej identyfikacji i ograniczonej widoczności. Podjęta decyzja, strzelać albo nie strzelać, z równym prawdopodobieństwem może okazać się błędna co i słuszna.

Ten alternatywny wybór ułatwniony jest w pewnej mierze poprzez uprzedzanie o przelotach własnego lotnictwa. Jeżeli warunki lotu wykrytego obiektu odpowiedają choćby w przybliżeniu warunkom zgłoszonego przelotu własnego lotnictwa, to nie powinno się otwierać ognia. Wobec tego uprzedzenie dowódców pododdziałów o przelocie własnego lotnictwa powinno jednocześnie częściowo zwalniać ich z odpowiedzialności za nieostrzelanie w tym czasie celów powietrznych.

Jeżeli istnieją wątpliwości co do przynależności wykrytego obiektu powietrznego i dowódca pododdziału nie został uprzedzony

o przelocie własnego lotnictwa, to fakt ten może wskazywać, że wykryty obiekt jest środkiem napadu powietrznego przeciwnika podlegającym zwalczaniu. Jeśli w wyniku prowadzonego ognia obiekt ten zostałby zestrzelony i potem okazałoby się, iż jest to własny samolot, dowódca pododdziału nie powinien ponosić odpowiedzialności. Fakt nieuprzedzenia o przelocie własnego lotnictwa może zdejmować odpowiedzialność jedynie wtedy, gdy istniała łączność z organem uprzedzania, ponieważ w przypadku przerwy w łączności w sieci radiowej ostrzegania lub sieci radiowej dowodzenia przełożonego, określona informacja mogła nie dotrzeć do danego adresata. Ponadto może istnieć łączność z bezpośrednim przełożonym, ale ten z kolei może jej nie mieć ze swoim, więc faktycznie przerwany zostanie napływ informacji o przelotach własnego lotnictwa. Dlatego też przełożeni powinni informować swoich podwładnych o braku łączności. Jeżeli brak jest łączności, to ogień powinien być prowadzony tylko do niewątpliwych celów powietrznych.

W " Zasadach uprzedzania środków OPL o przelotach własnego lotnictwa " stwierdza się, że w PD OPL ZT i oddziału oraz na każdym SD po otrzymaniu informacji uprzedzania należy odzwierciedlić trasę przelotu na planszecie i następnie w odpowiednim czasie przekazać pododdziałom. Pododdziałom przekazuje się określonego wzoru sygnał uprzedzania lub zabrania się prowadzić ogień w czasie przelotu własnego lotnictwa z tolerancją ± 5 min. do wyliczonego czasu / jeżeli środki rozpoznania nie prowadzą samolotów własnych/. Przez cały czas ich przelotu w strefie działań bojowych oddziału /pododdziału/ należy śledzić ich lot i szczególnie dokładnie analizować sytuację powietrzną. Dowódca który w odpowiednim czasie został uprzedzony o przelocie włas-

nego lotnictwa jest odpowiedzialny za jego bezpieczeństwo w strefie ognia podległych mu środków.

Wypływa stąd formułowany już poprzednio wniosek, że dowódca pododdziału nie powinien ponosić odpowiedzialności za pomyłkowe ostrzelanie własnego samolotu jeżeli, mimo istnienia łączności z organem uprzedzania, nie został na czas uprzedzony. Oczywiście fakt nieotrzymania sygnału nie zwalnia dowódcy pododdziału z obowiązku prowadzenia ciągłej obserwacji i identyfikacji ostrzeliwanego obiektu powietrznego, aby w każdej chwili można było przerwać ogień, jeżeli okaże się, iż jest to samolot lub śmigłowiec własny.

Rozważmy obecnie postępowanie dowódcy pododdziału po otrzymaniu sygnału informującego o przelocie własnego lotnictwa albo sygnału zakazu prowadzenia ognia. Przede wszystkim powinien przekazać otrzymany sygnał podwładnym, którzy w zależności od sytuacji samodzielnie mogą decydować o otwarciu ognia do celów powietrznych. Ponadto, w pierwszym przypadku powinien wyznaczyć dodatkowych obserwatorów w kierunku skąd spodziewane jest pojawienie się własnych samolotów lub śmigłowców. Dalsze postępowanie może być dwojakie : albo przerwać ogień na czas przelotu / z tolerancją ± 5 minut/, albo prowadzić go w dalszym ciągu i przerwać dopiero wtedy gdy wykryte własne samoloty znajdą się w odległości nie mniejszej niż 2000 m od ostrzeliwanego celu lub na osi bateria - cel albo na jej przedłużeniu do granicy skutecznego zasięgu ognia. Przy czym, w dalszym ciągu należy śledzić cel, aby ewentualnie wznowić do niego ogień po ustaniu sytuacji zagrożenia własnego lotnictwa.

Natomiast po otrzymaniu sygnału zakazu prowadzenia ognia,

jedynie bezpośredni atak wrogich samolotów może upoważnić dowódcę pododdziału do naruszenia tego zakazu w okresie jego obowiązywania. Nieco inaczej należałoby postępować po otrzymaniu selektywnego zakazu prowadzenia ognia np. zakaz prowadzenia ognia tylko z określonego kierunku lub tylko do śmigłowców. W takiej sytuacji dopuszczalne jest prowadzenie ognia do obiektów nieobjętych zakazem, zachowując wymieniony wyżej warunek zachowania "bezpiecznej odległości " od własnych samolotów.

Przy obserwacji celu i własnego samolotu na wskaźniku stacji radiolokacyjnej RSWP, przerwanie ognia powinno nastąpić zanim nastąpi połączenie znacznika celu ze znacznikiem własnego samolotu, czyli na odległości większej niż zdolność rozróżniania tej stacji /praktycznie około 2000m/.

Przy śledzeniu sytuacji powietrznej na planszecie przerwanie ognia powinno nastąpić wtedy, gdy wzajemna odległość celu i własnego samolotu jest w przybliżeniu równa wielkości boku małego kwadratu.

Natomiast jeżeli cel i własny samolot obserwowany jest wzrokowo, to odległość ta nie może być mniejsza niż 1000m /patrz załącznik 1/.

Do PD OPL ZT będą napływać niejednokrotnie informacje o celach zwalczanych przez LM. Przeznaczenie tych informacji jest dwojakie. Po pierwsze, aby przy dużej liczbie celów w powietrzu środków OPL dywizji nie angażować do celów zwalczanych już przez LM i po drugie dla zapewnienia bezpieczeństwa LM.
W przypadku działania samolotów LM powyżej 3000m, informacje te dotyczyć będą jedynie paplot, ponieważ tylko jego pododdziały są w stanie zwalczać cele powietrzne powyżej ustalonej wysokości 3000m. Natomiast w sytuacji, gdy LM otrzyma zezwolenie

zwalczania celów powietrznych poniżej 3000m, informacje powyższe będą dotyczyć wszystkich pododdziałów prowadzących walkę ze ŚNP. Zachodzi obecnie pytanie, jaką postać powinna mieć informacja o zwalczaniu określonego celu przez LM, aby była przydatna dla adresata oraz jak mają postępować dowódcy pododdziałów po jej otrzymaniu. Dotychczas przekazując taką informację podawano numer celu i odpowiedni sygnał. Jej treść może być wykorzystywana jedynie przez te ogniwa dowodzenia systemu OPL, które dysponują planszetami i odzwierciedlają na nich sytuację powietrzną odbieraną ze wspólnych źródeł rozpoznania radiolokacyjnego. Tymczasem plutony przeciwlotnicze batalionów piechoty taką możliwością nie dysponują. Ponadto informacja o zwalczaniu celu przez LM nie zawiera trasy lotu, gdyż trudno ją zawczasu przewidzieć, a tym bardziej przekazać adresatom. Nawet gdy znane jest lotnisko lub strefa dyżurowania, skąd skierowano LM na cel powietrzny, oraz możliwa rubież wprowadzenia do walki, to można jedynie przypuszczać jaka będzie trasa myśliwców. Należałoby więc otrzymaną informację wykorzystać jako pomoc w identyfikacji LM, następnie śledzić jego lot, a po wejściu w strefę działań bojowych systemu OPL ZT, również odzwierciedlać na planszetach sytuacji powietrznej. Pozwoliłoby to orientować się dokładnie w sytuacji powietrznej i umożliwiałoby nie tylko rezygnację z otwierania ognia do celu zwalczanego przez LM, ale również stwarzałoby lepsze warunki do zapewnienia bezpieczeństwa własnym myśliwcom na całej trasie ich lotu w strefach ognia środków OPL.

Pododdziałom takim jak pluton przeciwlotniczy batalionu piechoty, które nie dysponują dotychczas ani planszetami, ani informacjami z rozpoznania radiolokacyjnego należałoby taką możliwość stworzyć. W innym przypadku prawie niemożliwe jest przekazanie im informacji o celach zwalczanych przez LM. Wynika to

stąd, że bez planszetu trudno jest w miarę dokładnie określić kurs i położenie celu i własnego LM. Można jedynie wskazać przybliżony kierunek i czas dolotu, co jednak nie wystarcza dowódcy pododdziału do bezbłędnego ustalenia, który z kilku zbliżających się obiektów jest własnym myśliwcem, a który celem powietrznym zwalczanym przez te myśliwce. Dlatego też dla dowódcy plutonu przeciwlotniczego w batalionie piechoty informacja o zwalczaniu określonego celu przez LM niewiele jest przydatna. W związku z tym, w przypadku udzielenia zezwolenia LM na działanie poniżej 3000m wszystkie pododdziały OPL dywizji powinny otwierać ogień jedynie do niewątpliwych celów powietrznych. Jeszcze większe ograniczenia należałoby wprowadzić pododdziałom piechoty, czołgów i pododdziałów specjalnych zezwalając na prowadzenie ognia do celów powietrznych jedynie w samoobronie. Czyli tak jak to ujmuje instrukcja kierowania ogniem pododdziałów piechoty i czołgów na stronie 79 " dowódca kompanii osobiście podaje komendę do otwarcia ognia po stwierdzeniu, że jego pododdział lub sąsiedni został wykryty przez nieprzyjaciela i stał się celem ataku". Wykonywanie ataku przez niezidentyfikowany obiekt powietrzny w zasadzie daje pewność, iż jest to środek napadu powietrznego podlegający zwalczaniu.

5. W n i o s k i

W wyniku dotychczasowych rozważań dotyczących funkcjonowania systemu OPL dywizji nasuwają się następujące wnioski :

1. Obowiązki oraz odpowiedzialność w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu powinny ciążyć nie tylko na szefach OPL oraz dowódcach oddziałów i pododdziałów OPL. Swój udział powinni mieć również bezpośredni dowódcy i kolejni wyżsi przełożeni wszystkich pododdziałów, których ogień może zagrozić własnym samolotom lub śmigłowcom.

2. Szefowie OPL ZT i oddziałów powinni ponosić odpowiedzialność tylko w stosunku do podległych oddziałów i pododdziałów wojsk OPL, z którymi posiadają bezpośrednią dwustronną łączność. Ponadto za przygotowanie dowódcom danych do wytycznych do zapewnienia bezpieczeństwa, a także za właściwą organizację i realizację uprzedzania.
3. Rola funkcyjnych spoza wojsk OPL powinna polegać głównie na przekazywaniu otrzymanych wytycznych i kontroli ich znajomości i realizacji. Ponadto na stwarzaniu warunków i na bezpośrednim udziale w przekazywaniu sygnałów uprzedzania do podległych oddziałów i pododdziałów.
4. Zachodzi potrzeba opracowania instrukcji, w której oprócz zasad i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu ujęte byłyby również obowiązki poszczególnych osób funkcyjnych w tym zakresie/bardziej dokładnie niż określa to obowiązująca instrukcja organizacji współdziałania /. Instrukcja taka umożliwiałaby jednolitą interpretację powyższego zagadnienia we wszystkich rodzajach wojsk.
5. Dużą uwagę należałoby poświęcić praktycznej realizacji przedsięwzięć związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu na szczeblu pododdziału.
6. Pododdziały OPL dywizji mogą zwalczać wszystkie obiekty powietrzne niezidentyfikowane jako samoloty własne lecące na wysokościach mniejszych jak 3000m. Musi być przy tym spełniony warunek, że dany pododdział posiada łączność z organem uprzedzania i nie otrzymał sygnału zakazu prowadzenia ognia albo nie został uprzedzony o przelocie własnego lotnictwa.
7. Pododdziały ogólnowojskowe i specjalistyczne otwierają ogień do celów powietrznych z reguły w samoobronie.

Według zasad obowiązujących w pododdziałach OPL mogą otwie-

rać ogień jedynie za zezwoleniem dowódcy dywizji. W takich sytuacjach wszystkie pododdziały biorące udział w zwalczaniu celów powietrznych muszą być uprzedzane o przelotach własnego lotnictwa.

8. Każdy dowódca pododdziału powinien znać i realizować obowiązujące zasady zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.
9. Dowódcy pododdziałów powinni w granicach swoich możliwości organizować rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego, a podczas prowadzenia ognia do celów powietrznych zapewnić również śledzenie własnych samolotów lub śmigłowców w celu zapewnienia im warunków bezpieczeństwa.
10. Należałoby przyjąć jako obowiązujące warunki bezpieczeństwa, które mówią o przerywaniu ognia do celów powietrznych nie później niż gdy własne samoloty zbliżą się do nich na odległość 2000m. Jednocześnie należałoby unikać prowadzenia ognia do grupowych celów powietrznych zwalczanych przez LM.
11. Obowiązujące zasady i posiadane środki techniczne nie dają 100% bezpieczeństwa własnemu lotnictwu od ognia własnych środków OPL. Dlatego dowódcy pododdziałów nie powinni ponosić odpowiedzialności za przypadkowe zestrzelenie własnego samolotu lub śmigłowca, jeżeli przy tym postępowali zgodnie z tymi zasadami. Nie powinni również ponosić odpowiedzialności za nieostrzelanie celu powietrznego, jeżeli znajdują się w sytuacji, w której obowiązujące zasady nakazują przerwanie ognia albo nieotwieranie go, jeżeli miałby on zagrażać własnemu lotnictwu.

R O Z D Z I A Ł III

PROPONOWANE ZASADY I SPOSOBY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU OPL DZ /DPanc/ W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA WŁASNEMU LOTNICTWU

1. Wymogi warunkujące skuteczne funkcjonowanie systemu OPL

Wnioski wypływające z analiz przeprowadzonych w poprzednich rozdziałach, pozwalają na określenie wymogów, których spełnienie stworzy lepsze warunki do skutecznego funkcjonowania systemu OPL szczebla taktycznego w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Stwierdzono, że wzrokowa identyfikacja obiektów powietrznych, mimo nie wystarczającej w stosunku do potrzeb skuteczności, powinna być stosowana niezależnie od identyfikacji środkami technicznymi.
Stawia to wymaganie odpowiedniego doboru, szkolenia i wyposażenia obserwatorów przestrzeni powietrznej.

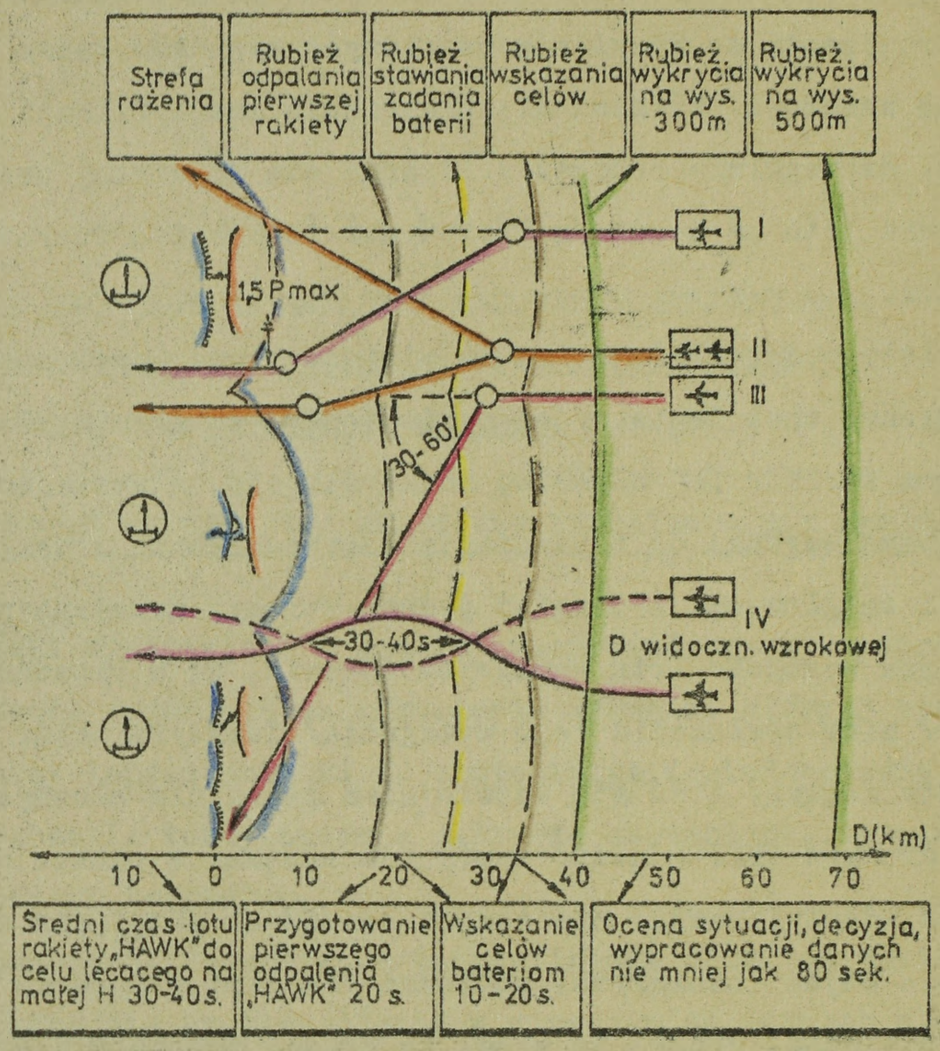
Pododdziały wojsk OPL powinny mieć możliwość organizowania etatowych WPOW wyposażonych w środki transportu i łączności oraz w radiopelengatory i przyrządy optyczne. Stan osobowy, a szczególnie dowódcy mający prawo podejmowania decyzji o otwarciu ognia do celów powietrznych i obserwatorzy powinni znać sylwetki własnych samolotów i śmigłowców oraz ustalone znaki i sygnały ich identyfikacji.

Dla ułatwienia identyfikacji wzrokowej wszystkie własne samoloty i śmigłowce powinny być wyraźnie znakowane w sposób

umożliwiający okresową zmianę tego oznakowania. Ponadto powinny mieć urządzenia do wysyłania ustalonych sygnałów łatwo dostrzegalnych wzrokowo. Również dla ułatwienia identyfikacji nie powinny one, szczególnie podczas zbliżania się do strony przeciwnika, wykonywać lotu na bardzo małych wysokościach i z dużymi prędkościami.

Należy podkreślić, że ma tu miejsce pewna sprzeczność. Z jednej strony, spełnienie wyżej wymienionego wymagania ułatwiłoby obsługom środków OPL właściwą identyfikację, stwarzając tym samym lepsze warunki do zapewnienia bezpieczeństwa własnym samolotom i śmigłowcom. Z drugiej jednak strony, mniejsza prędkość i większa wysokość lotu samolotów sprawia, że w wypadku niewłaściwej / mimo spełnienia tego wymagania/ identyfikacji, własne samoloty mogłyby stać się łatwiejszym celem dla własnych naziemnych środków OPL. Ponadto wymóg ten słuszny z punktu widzenia potrzeb identyfikacji, nie zawsze będzie do przyjęcia z punktu widzenia wojsk lotniczych, ponieważ nie jest w zgodzie z taktyką lotnictwa. Wynika to stąd, że własne samoloty i śmigłowce wykonując zadania nad obszarem przeciwnika muszą najpierw pokonać jego system OPL. Upraszczając nieco zagadnienie można stwierdzić, że pokonywanie tego systemu polega głównie na wykonywaniu lotów z dużą prędkością na bardzo małej wysokości oraz na manewrowaniu kursem. Własne samoloty w drodze na wykonanie zadań bojowych stosując manewr przeciwrakietowy, zmieniają kurs w odległości około 30 kilometrów od linii styczności bojowej wojsk. Na tej odległości również najczęściej zmniejszają wysokość lotu. Praktycznie więc, odbywa się to w obszarze działania własnych pierwszorzutowych ogólnowojskowych związków taktycznych / typowe manewry przeciwrakietowe stosowane przez

własne samoloty w drodze na wykonanie zadań ilustruje rysunek 7.



Rys.7. Typowe rodzaje przeciwrakietowego manewru lotnictwa.

Ponieważ zarówno czas, jak i kurs samolotów najczęściej są znane własnym pododdziałom OPL, dlatego taki sposób przelotu własnego lotnictwa w stronę nieprzyjaciela nie jest jeszcze wtedy zbyt kłopotliwy. Natomiast w drodze powrotnej, samoloty nie zawsze wracają w planowanym miejscu i czasie. Pokonując wtedy system OPL przeciwnika poprzez lot na bardzo małej wysokości i stosowanie manewru, własne samoloty w pewnym sensie działają również przeciwko własnemu systemowi OPL, tak jak samoloty przeciwnika. Wtedy też, o ile zawiedzie identyfikacja, to własne samoloty mogą być narażone na znaczne niebezpieczeństwo ze strony własnych środków OPL.

Zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu przede wszystkim uzależnione jest od właściwej identyfikacji obiektów powietrznych środkami technicznymi. Z tego względu, środkami takimi powinien dysponować przynajmniej każdy ogniowy pododdział OPL, tzn. bateria i samodzielny pluton. Równocześnie dowódcy wymienionych pododdziałów muszą znać sytuację powietrzną, a w tym bieżące położenie własnych samolotów i śmigłowców.

Zawodność obecnie stosowanych środków do identyfikacji, zmusza do ich doskonalenia. Chodzi o to, aby podnieść stopień wiarygodności identyfikacji, szczególnie w odniesieniu do własnych samolotów i śmigłowców.

Wszystkie własne samoloty i śmigłowce muszą mieć zamontowane, sprawne i podczas lotu włączone urządzenia odzewowe. Ponadto, dla zwiększenia wiarygodności identyfikacji, własne aparaty latające podczas powrotu znad obszaru przeciwnika nie powinny manewrować, wykonywać lotów z dużą prędkością i na małych wysokościach. Jednakże znowu, tak jak to miało miejsce przy identyfikacji wzrokowej, wymóg ten koliduje z taktyką lotnictwa.

W świetle tych faktów, koniecznością staje się zapewnienie ścisłej więzi GDB i PNWC z PD OPL ZT. Niezbędne jest także utrzymywanie łączności z samolotami w powietrzu powracającymi nad własny teren, przekazywanie ich bieżącego położenia oraz aktywna pomoc udzielana przez GDB i PNWC obsadzie PD OPL ZT w zakresie identyfikacji własnych samolotów i śmigłowców. Co prawda całkowicie nie rozwiązuje to problemu, ale w znacznej mierze powinno wpłynąć na poprawę stanu bezpieczeństwa własnych aparatów latających, powracających znad terenu przeciwnika.

Dla stworzenia warunków bezpiecznego przelotu własnym samolotom i śmigłowcom PD OPL ZT musi otrzymać terminowe informacje o każdym planowanym lub doraźnym przelocie aparatów latających

wszystkich rodzajów własnego lotnictwa przez strefy ognia środków OPL danego związku taktycznego. Informacje o lotach planowych powinny wpłynąć do PD OPL ZT w przeddzień lotu, a najpóźniej na godzinę przed startem. W wypadku zmian w stosunku do planu, PD OPL ZT musi być o nich powiadomiony nie później jak 15 minut przed planowanym pierwotnie terminem startu. Również nie później, jak z piętnastominutowym wyprzedzeniem muszą napływać informacje o lotach doraźnych.

Praktycznie start samolotów lub śmigłowców powinien nastąpić dopiero wtedy, gdy organa dowodzenia AL otrzymały potwierdzenie od organów dowodzenia wojsk OPL, że wszystkie środki OPL rozmieszczone wzdłuż trasy przelotu zostały uprzedzone. Potwierdzenie takie powinna odebrać przynajmniej GDB, ponieważ dysponując łącznością z samolotami w powietrzu, jest w stanie nakazać im zmianę trasy lotu, jeżeli z jakichkolwiek przyczyn niemożliwe byłoby zapewnienie bezpiecznego przelotu nad ugrupowaniem dywizji. Wymóg ten powinien dotyczyć zarówno lotów planowych, jak i doraźnych.

W sytuacji, gdy brak czasu na terminowe uprzedzenie środków OPL, lot samolotów lub śmigłowców powinien odbyć się w korytarzu przelotów. Należałoby dążyć do tego, aby również w korytarzu odbywał się powrót samolotów po wykonaniu zadania nad obszarem przeciwnika, jeżeli niemożliwe jest wykonanie przelotu po trasie zgłoszonej organom dowodzenia wojsk OPL. Gdy z jakichkolwiek przyczyn, pilot nie będzie również w stanie wracać korytarzem, to w pewnym stopniu na zapewnienie mu bezpieczeństwa może wpłynąć przekazanie środkom OPL sygnału zakazu prowadzenia ognia, w oparciu o informację uzyskaną przez PD OPL z PNWC lub z RSWP. Jednakże nie daje to gwarancji dotarcia sygnału na czas do wszystkich adresatów i w związku z tym szef OPL nie może ponosić

odpowiedzialności, jeżeli w takiej sytuacji zdarzy się pomyłkowe ostrzelanie własnych samolotów lub śmigłowców.

Na szczeblu taktycznym najlepsze efekty w terminowym uprzedzaniu uzyskuje się wówczas, gdy PD OPL ZT otrzymuje informacje o planowanych i doraźnych przelotach własnego lotnictwa bezpośrednio od GDB. Dla zachowania ciągłości napływu informacji z GDB, organa te powinny być przewidziane do każdego ZT armii pierwszego rzutu operacyjnego.

Postać informacji o lotach planowanych i doraźnych przekazywana z GDB lub z nadrzędnego SD OPL, powinna umożliwiać bezpośrednie odzwierciedlanie trasy lotów na planszecie, gdyż wpływa to na skrócenie czasu obiegu informacji. Przy czym, o ile zgłoszenia lotów planowanych byłyby przekazywane wojskową pocztą polową albo technicznymi środkami łączności, ale z dużym wyprzedzeniem w czasie, to trasy lotów winny być podawane według jednolicie zakodowanych map. Dzięki temu, trasy lotów mogłyby zostać przekazane dokładniej niż według siatki OP-61, a to z kolei pozwoli bardziej selektywnie uprzedzać środki OPL.

Każdy przelot własnych samolotów lub śmigłowców, w mniejszym albo większym stopniu, ogranicza tym ostatnim możliwość prowadzenia ognia do celów powietrznych. Aby zmniejszyć sumaryczny czas wyłączenia środków OPL z prowadzenia ognia, przeloty własnego lotnictwa na realizację różnych zadań, w miarę możliwości powinny być grupowane w czasie i w przestrzeni, czyli wykonywane na wąskim froncie i z dużą gęstością. Takie działanie, przynajmniej niektórych rodzajów własnego lotnictwa, częściowo stwarza im także warunki mniejszego zagrożenia ze strony systemu OPL przeciwnika. Trasy przelotów oraz korytarze nie powinny być również w miarę możliwości wyznaczane nad rejonami o dużym nasyceniu własnymi środkami OPL.

Oprócz informacji o planowych i doraźnych przelotach własnego lotnictwa, aby zapewnić mu bezpieczeństwo, system OPL potrzebuje bieżących danych o jego położeniu w powietrzu. System rozpoznania radiolokacyjnego wojsk OPL nie jest w stanie tego zapewnić, z uwagi na zbyt małe możliwości w zakresie wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych, a szczególnie w zakresie przekazywania o nich informacji.

Źródłem potrzebnych informacji powinny wobec tego być organa systemu dowodzenia armii lotniczej, gdyż mają ku temu większe możliwości. Wynika to stąd, iż korzystając z informacji o celach powietrznych, przekazywanych w sieci radiowej powiadamiania systemu OPL, mogą skupić swoją uwagę na własnym lotnictwie. Ponadto organa te, aby właściwie koordynować ruch śmigłowców i samolotów powinny orientować się w ich położeniu w przestrzeni.

Każdy PNWC powinien więc przekazywać informacje o bieżącym położeniu własnych samolotów i śmigłowców w swoim polu radiolokacyjnym. Po wyjściu tych aparatów latających z pola radiolokacyjnego PNWC, ich bieżące położenie powinno być określane przez obsadę tegoż PNWC przy pomocy innych metod niż radiolokacyjna i w dalszym ciągu przekazywane w sieci radiowej, z której mogłyby czerpać informacje organa dowodzenia systemu OPL.

Z kolei, w organach dowodzenia wojsk OPL należałoby stworzyć warunki umożliwiające odbiór i odzwierciedlanie napływających z PNWC informacji. W PD OPL ZT, w celu zapewnienia sprawnej i terminowej realizacji uprzedzania, niezbędne jest wyznaczenie do tego zadania specjalnych funkcyjnych i odbywanie przez nich wspólnych treningów z personelem GDB.

Skuteczność uprzedzania zależy w dużej mierze od właści-

wej organizacji i niezawodnego działania łączności. Powinna więc ona zapewnić :

- możliwość bezpośredniego przekazywania informacji z PD OPL ZT do wszystkich ogniw uprzedzania na szczeblu taktycznym;
- możliwość jednoczesnego,dwutorowego przekazywania informacji różnymi kanałami ;
- przekazywanie informacji z automatycznym utajnianiem jej treści ;
- dużą przepustowość kanałów i odporność na zakłócenia ;
- ciągłość przekazywania informacji.

Ponadto dla zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu od ognia własnych naziemnych środków OPL, niezbędne jest określenie zakresu obowiązków, kompetencji i odpowiedzialności osób funkcyjnych.

2. Zasady funkcjonowania systemu OPL DZ /DPanc/ w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu

1. W DZ /DPanc/ za zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu od ognia naziemnych środków OPL odpowiedzialni są dowódcy pododdziałów prowadzących ogień do celów powietrznych oraz przełożeni tych dowódców.Szefowie OPL ponoszą odpowiedzialność w stosunku do tych oddziałów i pododdziałów,z którymi posiadają bezpośrednią,dwustronną łączność, a ponadto odpowiadają za realizację uprzedzania. Wymienieni funkcyjni ponoszą odpowiedzialność za ostrzelanie lub zestrzelenie własnego samolotu lub śmigłowca w wyniku nieprzestrzegania zasad otwarcia i prowadzenia ognia lub niedopełnienia obowiązków w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa temu lotnictwu.

2. O otwarciu ognia do celów powietrznych powinien z reguły

decydować dowódca pododdziału /baterii, kompanii albo samodzielnego plutonu/, w oparciu o wskazanie celu ze szczebla nadrzędnego albo samodzielnie. W pododdziałach OPL prawo to, w sytuacjach nie budzących wątpliwości co do przynależności obiektu, może przysługiwać dowódcom plutonów S-60, ZU-23-2, ZSU-23-4, S-1 oraz dowódcom dział ZSU-23-4 i wyrzutni rakiet S-1. Natomiast dowódcy dział S-60 i dowódcy ZU-23-2 oraz strzelcy przeciwlotnicy S-2 mogą otwierać ogień jedynie do celów wskazanych im przez dowódców plutonów.
Każdemu dowódcy prawo to przysługuje w stosunku do celów atakujących jego pododdział lub pododdział sąsiedni.

3. Obiekt powietrzny może zostać uznany za cel jeżeli :
- atakuje własne wojska ;
- został wskazany przez przełożonego ;
- nie odpowiada na zapytania NRZ lub nie wysyła sygnału " Niebezpieczeństwo " ;
- wskazuje na to kształt sylwetki i oznakowanie ;
- nie przekazuje umówionych sygnałów " optycznych " ;
- wykonuje lot w strefie zakazanej dla lotnictwa ;
- wykonuje lot bez uprzedzenia środków OPL albo w sposób znacznie odbiegający od zgłoszonego.

Identyfikacja winna być prowadzona kompleksowo, przy użyciu wszystkich dostępnych sposobów.

4. Dla ułatwienia identyfikacji i tym samym dla zapewnienia bezpieczeństwa własnym samolotom i śmigłowcom, szef OPL dywizji organizuje uprzedzanie o ich przelotach,w oparciu o informacje otrzymywane z organów systemu dowodzenia armii lotniczej lub z nadrzędnego SD OPL oraz ze źródeł rozpoznania radiolokacyjnego.

5. Należy uprzedzać o przelotach własnego lotnictwa wszystkie pododdziały biorące udział w zwalczaniu celów powietrznych wykorzystując do przekazywania informacji sieć radiową ostrzegania oraz sieci radiowe dowodzenia wojsk OPL i innych rodzajów wojsk i służb.

6. Pododdziały OPL mogą zwalczać wszystkie obiekty powietrzne lecące poniżej 3000m i niezidentyfikowane jako samoloty lub śmigłowce własne. Musi być przy tym spełniony warunek, że dany pododdział posiada łączność z organem uprzedzania i nie otrzymał sygnału zakazu prowadzenia ognia albo nie został uprzedzony o przelocie własnych samolotów lub śmigłowców. W innych przypadkach wolno otwierać ogień jedynie do niewątpliwych celów powietrznych.

7. Pododdziały ogólnowojskowe oraz pozostałych rodzajów wojsk i służb dywizji, mogą otwierać ogień do celów powietrznych z reguły w samoobronie, tzn. tylko wtedy gdy zostaną zaatakowane z powietrza. W sytuacjach wymagających zaangażowania pododdziałów ogólnowojskowych lub specjalistycznych do zwalczania celów powietrznych, dowódca dywizji może im nakazać prowadzenie ognia według zasad obowiązujących pododdziały OPL.

8. Pododdziały znajdujące się w obszarze korytarza przelotów otwierają ogień jedynie do niewątpliwych środków napadu powietrznego przeciwnika.

9. Po otrzymaniu przez dowódcę pododdziału sygnału zakazu prowadzenia ognia, jedynie bezpośredni atak lotnictwa upoważnia go do złamania tego zakazu.

10. Otrzymanie przez dowódcę pododdziału sygnału uprzedzania, zobowiązuje tego dowódcę do zwiększonej ostrożności w kwalifikowaniu wykrytych obiektów jako cele powietrzne i w podejmowaniu decyzji o otwarciu ognia. Ponadto do śledzenia przelotu

własnych samolotów lub śmigłowców i zachowania warunków bezpieczeństwa podczas prowadzenia ognia w tym okresie.

11. Otrzymanie zarówno sygnału zakazu prowadzenia ognia, jak i sygnału uprzedzania, zobowiązuje odbiorców do przekazania otrzymanych sygnałów końcowym adresatom. Ponadto w organach dowodzenia systemu OPL, powinno obowiązywać potwierdzanie nadrzędnym ogniwom o uprzedzeniu wszystkich ogniw podległych.

12. Informacja o celu zwalczanym przez IM, w zależności od stopnia złożoności sytuacji powietrznej, może stanowić podstawę do wprowadzenia zakazu otwierania ognia do chwili aż cel znajdzie się poza strefą ostrzału środków OPL danego oddziału albo pododdziału. Dotyczy to szczególnie tych pododdziałów, które nie dysponują możliwością identyfikacji obiektów powietrznych środkami technicznymi lub nie mają możliwości odzwierciedlania sytuacji powietrznej na planszetach.

13. RSWP kompanii dowodzenia szefa OPL ZT i RSWP pułku artylerii przeciwlotniczej, powinny przekazywać meldunki o wykrytych własnych samolotach i śmigłowcach powracających znad obszaru zajętego przez przeciwnika, przy czym należy je śledzić tylko nad ugrupowaniem dywizji, aby nie przeciążać sieci radiowych wskazywania celów.

14. Jeżeli pozwala na to sytuacja powietrzna, powinny być również przekazywane informacje o innych własnych aparatach latających, a zwłaszcza o lotnictwie myśliwskim działającym poniżej 3000 m.

15. Dla spełnienia warunków bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, nie należy naziemnym środkom OPL wskazywać celu do zwalczania, jeśli na planszecie odzwierciedlony jest on w tym samym kwadracie co i samoloty własne. Należy również unikać otwierania ognia do celów grupowych, z których część jest przy-

dzielona do zwalczania lotnictwu myśliwskiemu.

16. Ogień do celu powietrznego powinien być przerwany nie później niż wtedy, gdy własne samoloty lub śmigłowce znajdą się w odległości 2000 m od celu lub na osi, strzelający pododdział cel, względnie na przedłużeniu tej osi do granicy strefy ostrzału.

3. Propozycje w zakresie organizacji łączności i obiegu informacji uprzedzania /załącznik 20/

Z uwagi na rolę,jaką właściwie zorganizowana i funkcjonująca łączność spełnia w procesie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, stawia się przed nią, wynikające z potrzeb, wysokie wymagania. Spełnienie wszystkich wymagań w chwili obecnej nie jest możliwe z przyczyn obiektywnych. Przykładem może służyć potrzeba automatycznego utajniania informacji przekazywanych w sieciach radiowych, gdyż wyeliminowałoby to czynności związane z kodowaniem i rozkodowaniem.
Jednakże współcześnie dostępne urządzenia o takim przeznaczeniu, między innymi ze względu na gabaryty, nie nadają się do powszechnego zastosowania na niższych szczeblach dowodzenia.
Większość z postawionych przed łącznością wymogów może być jednak spełniona w niedalekiej przyszłości, a nawet obecnie.
Łączność wykorzystywana dla potrzeb uprzedzania musi zapewnić możliwość zarówno napływu,jak i przekazywania informacji.

Dla PD OPL ZT zasadniczym źródłem informacji powinna być GDB lotnictwem. Rozmieszczenie wozu dowodzenia / autobusu sztabowego albo transportera opancerzonego/ GDB przy RPD typu REKIN - 2 szefa OPL, pozwala na styczność osobistą współdziałających ze sobą składów osobowych lotnictwa i wojsk OPL.

Ponadto, do wymiany informacji może służyć bezpośrednia łączność telefoniczna rozwinięta pomiędzy wyżej wymienionymi wozami, a w okresie zmiany SD ZT oprócz styczności osobistej łączność radiotelefoniczna / małego zasięgu /.

Informacje służące jako podstawa do uprzedzania lub przekazania sygnału zakazu prowadzenia ognia, mogą w niektórych sytuacjach napływać do PD OPL ZT z nadrzędnego SD OPL. Dotyczyć to będzie wszystkich tych PD OPL ZT, przy których nie będą rozwinięte GDB, a dla pozostałych PD OPL ZT będą to sytuacje wyjątkowe.

Istniejąca obecnie łączność w relacji SD OPL armii - PD OPL ZT stawiane jej wymagania spełnia jedynie częściowo. Dwutorowość obiegu informacji może zostać zapewniona poprzez radiostację R.- 137 / wiele ZT posiada jeszcze R - 118/ oraz wykorzystanie jednego nieutajnionego kanału radiolinii R - 405. Łączność utajniona może istnieć z chwilą wyposażenia radiostacji R - 137 w urządzenie typu JACHTA.

Natomiast na utajniony kanał radiolinii dla potrzeb uprzedzania praktycznie nie można liczyć, gdyż szef OPL ZT jest tylko jednym z kilku użytkowników tego kanału. O ile zapewniona zostanie łączność utajniona, wtedy do PD OPL ZT będą mogły napływać informacje zarówno o planowych, jak i doraźnych lotach własnego lotnictwa w postaci eliminującej rozkodowywanie, przy czym trasy przelotu mogłyby być podawane według współrzędnych siatki OP - 61. W innych przypadkach treść informacji musi być kodowana, a trasy przelotu trzeba będzie określać według innego kodu niż kod siatki OP - 61. Również w ruchu, podczas zmiany SD przez dywizję będzie to koniecznością.

Informacje o sytuacji powietrznej, a w tym częściowo o własnym lotnictwie, mogą być odbierane przy pomocy odbiornika radiowego UKF włączonego w jedną z istniejących obecnie sieci

radiowych wskazywania celów z RSWP dywizji albo pułku, albo niekiedy sąsiedniego ZT. Ponadto tego typu informacje muszą napływać za pomocą łączności przewodowej od posterunku obserwacji wzrokowej. Aby otrzymywać informacje o bieżącym położeniu w powietrzu własnego lotnictwa z PNWC, konieczne jest wyposażenie PD OPL ZT w dodatkowy odbiornik radiowy UKF. Ponadto, w przypadku rozwijania PNWC w pobliżu PD OPL ZT celowe jest nawiązywać z nim łączność przewodową.

Informacje, które napłynęły do PD OPL ZT, po ewentualnym przetworzeniu muszą zostać przekazane do adresatów. Końcowymi odbiorcami tych informacji są w ostatecznym rachunku ci,którzy mają prawo samodzielnie prowadzić ogień do celów powietrznych oraz ci, którzy podają komendy do otwarcia ognia do takich celów.

Skrócenie czasu obiegu informacji można osiągnąć poprzez wyeliminowanie ogniw pośrednich pomiędzy nadawcą, a końcowymi odbiorcami informacji. Należy jednak rozważyć, czy takie rozwiązanie jest możliwe i celowe. Otóż obecnie żaden z końcowych odbiorców informacji,nie dysponuje bezpośrednią łącznością z PD OPL ZT. Z istniejących obecnie sieci radiowych, jedynie sieć radiową ostrzegania można byłoby wykorzystać do tego celu. Przemawia za tym fakt, że ostrzeganie i uprzedzanie jest w pewnym sensie powiązane ze sobą. O ile bowiem ostrzeganie, dostarczając informacji o zagrożeniu z powietrza, jest jednocześnie hasłem do ogłaszania alarmu i otwarcia ognia do celów powietrznych, o tyle uprzedzanie jest sygnałem do zachowania szczególnej ostrożności w prowadzeniu tego ognia lub też do jego ograniczenia albo zakazu.

Ponadto uprzedzanie skierowane jest między innymi do tych samych adresatów co i ostrzeganie. Do sieci radiowej

ostrzegania może być włączona nieograniczona ilość odbiorników. Tymczasem śledząc wykorzystanie etatowych odbiorników w ZT, niewiele z nich włączonych jest do tej sieci, podczas gdy ewentualnych odbiorców informacji jest znacznie więcej. Uwzględniając tylko specjalistyczne pododdziały OPL oraz w pozostałych przypadkach jedynie stanowiska dowodzenia szczebla batalionu /dyonu/ to w sieci radiowej ostrzegania DZ musiałoby być włączone ponad 50 odbiorników radiowych. Zastosowanie do nadawania w tej sieci radiowej, radiostacji R-111 zapewniłoby możliwość odbioru informacji w całym pasie działania dywizji.

Oceniając proponowane rozwiązanie z punktu widzenia czasu obiegu informacji, korzyść jest bezsporna. Zachodzi jednak pytanie, czy ogniwa pośrednie muszą lub powinny uczestniczyć w przekazywaniu informacji uprzedzania. Ponieważ, jak już stwierdzono, uprzedzanie o przelotach własnego lotnictwa jest hasłem dla środków ogniowych do zachowania szczególnej ostrożności przy identyfikacji obiektów powietrznych i prowadzeniu ognia, to ingerencja ogniw pośrednich jest zbędna. Również w przypadku przekazywania sygnałów zakazu prowadzenia ognia uczestnictwo to nie jest potrzebne. Wynika to stąd, że PD OPL ZT w zasadzie ma nie mniejsze możliwości w selektywnym przekazywaniu sygnałów, aniżeli ogniwa pośrednie, z uwagi na stopień dokładności otrzymanej trasy przelotu własnego lotnictwa. Jednakże pomimo, że ogniwa pośrednie nie muszą uczestniczyć w przekazywaniu informacji, to jednak powinny być również ich odbiorcami, ponieważ kierując i ponosząc odpowiedzialność za działalność bojową podległych ogniw, muszą orientować się w sytuacji. Ponadto muszą sprawdzić, czy podwładni owe informacje otrzymali i uzyskane potwierdzenia muszą przekazać ogniwom nadrzędnym. Ponieważ sieć radiowa ostrzegania zapewnia łączność jednostronną, odbiorcy informacji nie mogą w niej

przekazać potwierdzeń odbioru. Z tego względu, oraz dla zwiększenia prawdopodobieństwa dotarcia informacji do zainteresowanych odbiorców należy do realizacji uprzedzania wykorzystywać również istniejące sieci radiowe dowodzenia. O ile uprzedzenie dużej ilości odbiorców dzięki wykorzystaniu sieci radiowej ostrzegania jest realne, o tyle zebranie potwierdzeń, iż wszyscy oni zostali uprzedzeni jest praktycznie, z uwagi na krótki wymagany czas, niemożliwe. Z tego względu powinno obowiązywać zbieranie potwierdzeń dotarcia informacji jedynie od pododdziałów OPL, jako tych, których przeznaczeniem jest walka z nieprzyjacielem powietrznym.

Istotną sprawą jest również ustalenie niezbędnej ilości odbiorników do pracy w sieci radiowej ostrzegania. Na wstępnie trzeba stwierdzić, że z niektórych względów niecelowe byłoby wyposażenie w odbiorniki radiowe wszystkich potencjalnych odbiorców informacji. Przemawiają za tym względy ekonomiczne i etatowe, gdyż w ślad za wyposażeniem dużej ilości odbiorców w odbiorniki radiowe niejednokrotnie należałoby również przydzielić żołnierzy do ich obsługi. Dlatego też w tym przypadku można przyjąć zasadę, że w pierwszej kolejności odbiorniki takie powinny otrzymać pododdziały OPL, a ponadto SD oddziałów i pododdziałów do szczebla batalionu /dywizjonu/ włącznie.

Drogi obiegu informacji do każdego z końcowych odbiorców różnią się nieco. Wychodząc z obecnej struktury organizacyjnej oddziałów i pododdziałów DZ /DPanc/ oraz z ich możliwości w zakresie nawiązywania i utrzymania łączności, uogólniając, można wyróżniać następujące drogi obiegu informacji od szefa OPL ZT rozpoczynając, a kończąc na funkcyjnych decydujących o otwarciu ognia do obiektów powietrznych :

- do pododdziałów piechoty i czołgów pz i poz ;

- do pododdziałów specjalistycznych ;
- do pododdziałów OPL.

Jednocześnie istnieje wiele możliwych wariantów obiegu informacji. W wariantach przedstawionych poniżej założono, że do sieci radiowej ostrzegania będą włączone odbiorniki radiowe następujących osób funkcyjnych :

- dowódców lub szefów sztabów DZ /DPanc/, pz /poz/ ;
- wszystkich dowódców do szczebla batalionu /dywizjonu/ włącznie ;
- wszystkich dowódców baterii i samodzielnych plutonów w wojskach OPL ;
- szefów rodzajów wojsk i służb DZ / DPanc / i pz /poz/.

Równocześnie przewidziano wykorzystanie sieci radiowych dowodzenia wymienionych funkcyjnych.

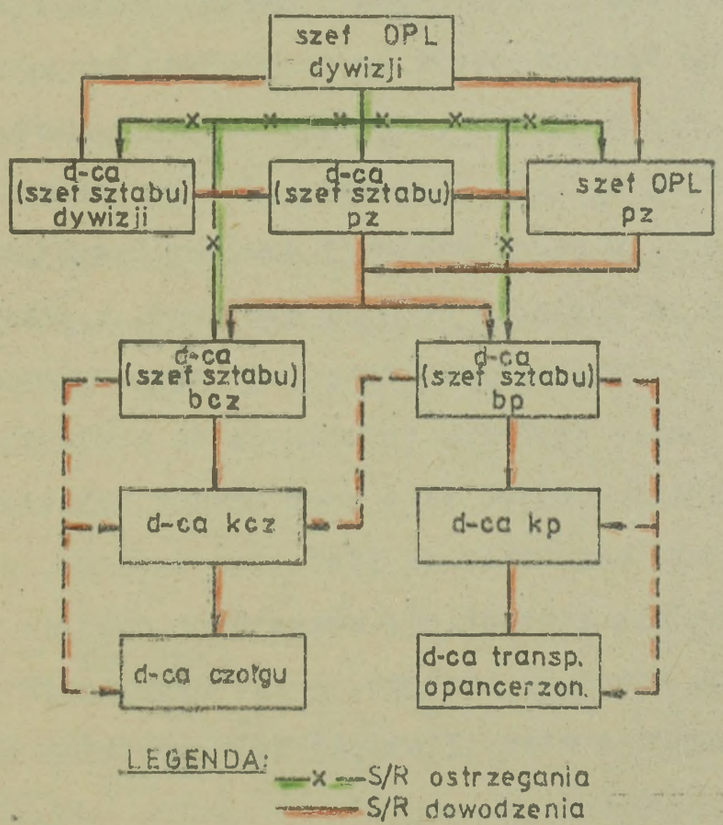
Do obliczeń czasu obiegu informacji przyjęto, że na PD OPL ZT, jej obieg będzie zatrzymany nie dłużej jak dwie minuty. Czas ten niezbędny jest na odzwierciedlenie treści informacji na planszecie/dotyczy to lotów doraźnych realizowanych na wezwanie z pola walki/, określenie oddziałów, które należy uprzedzić oraz na przekazanie sygnału jednocześnie w sieci radiowej ostrzegania i w sieci radiowej dowodzenia. W następnych ogniwach obiegu informacji / za wyjątkiem wojsk OPL / następuje jedynie przekazywanie przyjętych sygnałów bez zmiany ich postaci i treści. Dlatego czas obiegu informacji w tych ogniwach powinien być znacznie krótszy.

Do obliczeń przyjęto, że w jednym ogniwie pośrednim opóźnienie to nie przekracza jednej minuty.

3.1. Obieg informacji do kompanii piechoty i kompanii czołgów w pułku zmechanizowanym i w pułku czołgów

Sygnały uprzedzania przekazywane z PD OPL ZT mogą dotrzeć do dowódcy lub szefa sztabu pułku zmechanizowanego następującymi drogami :

- bezpośrednio w sieci radiowej ostrzegania /droga podstawowa/ ;
- za pośrednictwem dowódcy lub szefa sztabu dywizji w ich sieciach radiowych dowodzenia ;
- za pośrednictwem szefa OPL pułku we własnych sieciach radiowych dowodzenia.



Rys.8. Schemat obiegu informacji uprzedzania do kp i kcz pułku zmechanizowanego.

Równocześnie z dowódcą lub szefem sztabu pułku sygnały uprzedzania odbiorą w sieci radiowej ostrzegania dowódcy batalionów piechoty i dowódca batalionu czołgów.

Dowódcom batalionów piechoty i batalionu czołgów informacje te mogą być również przekazane w sieci radiowej dowodzenia przez dowódcę pułku albo niekiedy przez szefa OPL pułku.

Dowódca batalionu piechoty otrzymane sygnały uprzedzania przekazuje w swojej sieci radiowej dowodzenia dowódcom kompanii piechoty i dowódcy kompanii czołgów /jeżeli taka została mu podporządkowana/. Często może też mieć miejsce sytuacja, w której dowódca batalionu piechoty utrzymuje bezpośrednią łączność ze wszystkimi załogami transporterów opancerzonych batalionu, eliminując tym samym ogniwo przekazywania informacji jakim jest dowódca kompanii. Jeśli jednak ogniwo to występuje, to wtedy dowódca kompanii utrzymuje bezpośrednią łączność z załogami wszystkich transporterów opancerzonych kompanii. Podczas działania w szyku pieszym, dowódca kompanii utrzymuje łączność ze wszystkimi dowódcami plutonów i drużyn oraz z dowódcą rzutu transportowego. W sieci radiowej dowódcy batalionu pracuje wtedy przenośna radiostacja dowódcy kompanii, a ponadto radiostacja pokładowa dowódcy rzutu transportowego kompanii.

W batalionie czołgów, informacje do podległych kompanii może przekazywać dowódca albo szef sztabu batalionu. Tu również niejednokrotnie organizowana jest sieć radiowa, w której pracują jednocześnie radiostacje wszystkich czołgów batalionu. Także dowódca kompanii czołgów, o ile organizuje swoją sieć radiową, utrzymuje wtedy łączność ze wszystkimi dowódcami czołgów.

Śledząc na schemacie /rys.8/ drogi obiegu informacji, można według przyjętych założeń obliczyć sumaryczny czas, jaki

potrzebny jest na przekazanie tych informacji od szefa OPL ZT do końcowych adresatów. W tym przypadku są to dowódcy czołgów oraz dowódcy transporterów opancerzonych, a w szyku pieszym dowódcy drużyn. Najkrótsza droga obejmuje tylko jedno ogniwo pośrednie, a mianowicie dowódcę albo szefa sztabu batalionu.

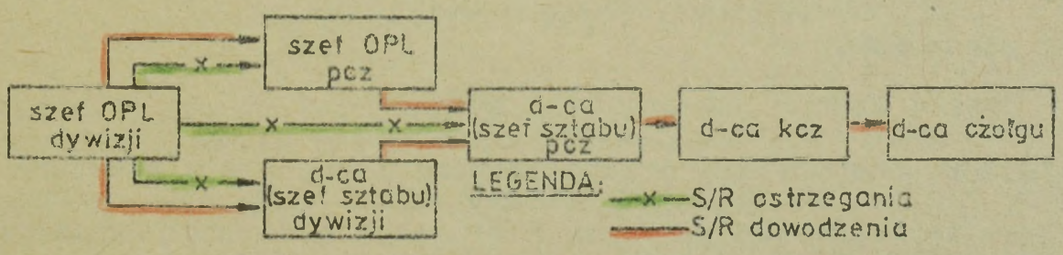
W najdłuższej drodze można wyróżnić aż cztery ogniwa pośrednie:

- dowódca / szef sztabu / ZT ;
- dowódca / szef sztabu / pz ;
- dowódca / szef sztabu / bp albo bcz ;
- dowódca kompanii piechoty albo dowódca kompanii czołgów.

W związku z tym, czas obiegu informacji uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa do kompanii piechoty oraz do kompanii czołgów w pułku zmechanizowanym może wynieść 3-6 min.

W pułku czołgów, informacje uprzedzania napływają do dowódcy lub szefa sztabu podobnymi drogami jak w pułku zmechanizowanym.

Charakterystyczną różnicą jest jedynie brak szczebla batalionu. Praktycznie nie wpływa to jednak na skrócenie drogi i czasu obiegu informacji. Wynika to stąd, że w pułku zmechanizowanym informacje docierały w sieci radiowej ostrzegania aż do batalionu, a w pułku czołgów tylko do szczebla pułku.



Rys.9. Schemat obiegu informacji uprzedzania do kcz w pcz.

Drugą różnicę stanowi fakt, że w pułku czołgów organizuje się sieć radiową dowodzenia z reguły przy pomocy radiostacji KF, a to z kolei uniemożliwia szefowi OPL pułku włączenie się do niej. Niemożliwość ta wynika stąd, że szef OPL pułku nie dysponuje radiostacjami krótkofalowymi.

Pewną pomocą może służyć retlanslacja. Umożliwiają ją centralne pulpity sterownicze znajdujące się na wyposażeniu niektórych wozów dowodzenia. Dzięki temu można niekiedy stworzyć sytuację, w której dowódcy kompanii czołgów będą odbierali informacje bezpośrednio od szefa OPL pułku. Retlanslację można także stosować przy przekazywaniu informacji odbieranych w sieci radiowej ostrzegania.

W przekazywaniu informacji uprzedzania do końcowych odbiorców w pułku czołgów, występują więc dwa albo trzy ogniwa pośrednie i stąd czas obiegu tych informacji może wynosić 4-5 minut.

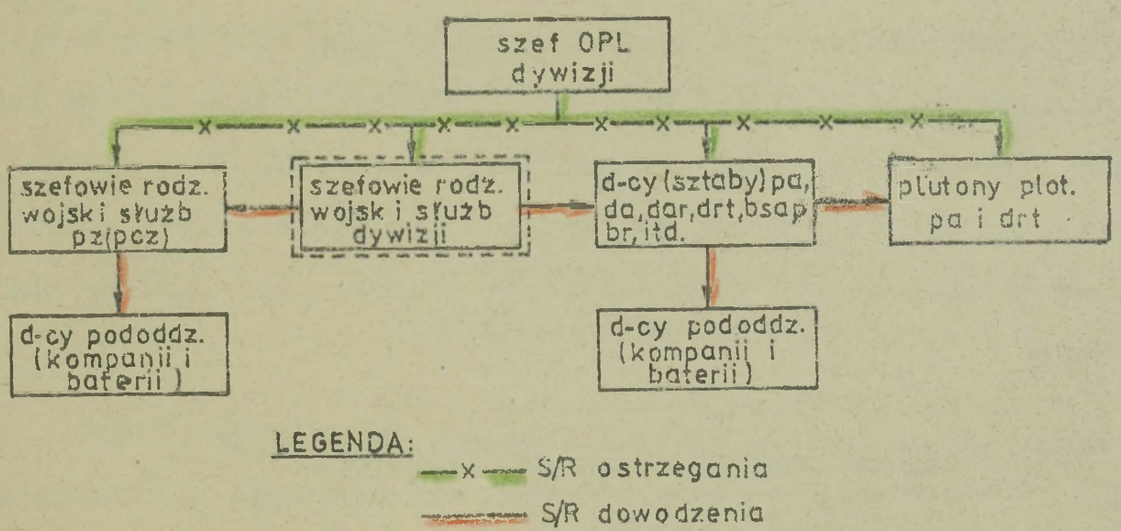
3.2. Obieg informacji do pododdziałów specjalistycznych

Na wstępie konieczna jest uwaga, co już podkreślano w rozdziale drugim, że pododdziały podległe szefom rodzajów wojsk i służb, a tu nazywane pododdziałami specjalistycznymi, z reguły powinny otwierać ogień do celów powietrznych jedynie w samoobronie. W takiej sytuacji, przekazywanie do wyżej wymienionych pododdziałów informacji o przelotach własnego lotnictwa jest zbyteczne.

Jeżeli jednak zaistniałaby sytuacja, w której przynajmniej niektórym pododdziałom specjalistycznym zostałoby nakazane zwalczanie celów powietrznych i otwieranie do nich ognia według zasady numer 6 / patrz strona 139 /, to wtedy uprzedzanie tych

pododdziałów będzie koniecznością. Ponadto niezbędne jest uprzedzanie plutonów przeciwlotniczych w pułku artylerii i w dywizjonie rakiet taktycznych.

Najłatwiej byłoby realizować uprzedzanie pododdziałów specjalistycznych wykorzystując sieć radiową ostrzegania. Jednak w celu zwiększenia prawdopodobieństwa dotarcia informacji celowe jest znalezienie innej jeszcze drogi ich obiegu, poza siecią radiową ostrzegania. Możliwość taką stwarzają sieci radiowe szefów rodzajów wojsk i służb.



Rys. 10. Schemat obiegu informacji uprzedzania do pododdziałów specjalistycznych.

Przeszkodą w takim rozwiązaniu stanowi fakt, że obecnie nie organizuje się sieci radiowych skupiających wszystkich szefów rodzajów wojsk i służb pułku bądź dywizji, a tym samym szef OPL nie ma możliwości jednoczesnego ich uprzedzania o przelo-

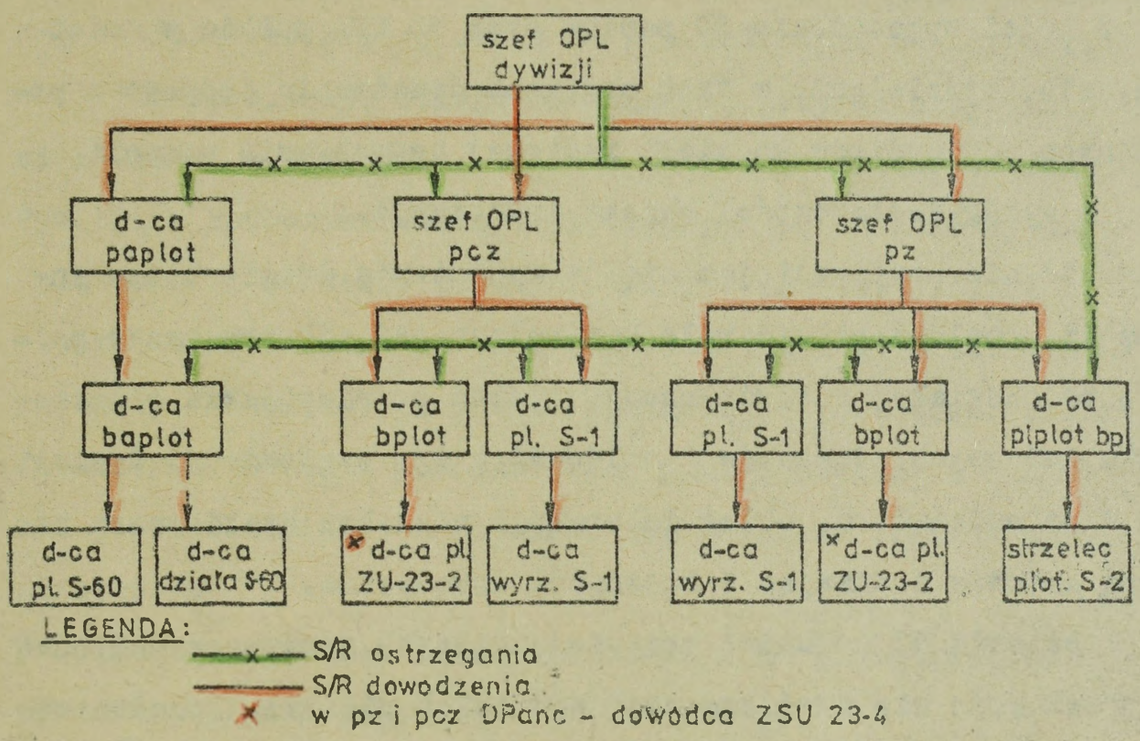
tach własnych samolotów lub śmigłowców. Praktycznie więc, jedną szansę stwarza obecnie sieć radiowa ostrzegania. Informacje w tej sieci mogliby odbierać szefowie rodzajów wojsk i służb dywizji i pułków oraz dowódcy albo sztaby podległych im oddziałów i pododdziałów. Dalszą drogę do końcowych adresatów, czyli do dowódców baterii albo kompanii, informacje muszą odbywać w sieciach radiowych dowodzenia. Natomiast plutony przeciwlotnicze w pułku artylerii i w dywizjonie rakiet taktycznych powinny mieć stworzoną możliwość bezpośredniego odbioru informacji w sieci ostrzegania.

Ze schematu /rys.10/ wynika, że ogniwo, jakim są szefowie rodzajów wojsk i służb dywizji jest zbyteczne, gdyż zarówno podlegli im szefowie w pz /pcz/, jak i dowódcy oddziałów i pododdziałów specjalistycznych dywizji, również mogą korzystać z sieci ostrzegania. Z tego też względu do obliczeń czasu obiegu informacji można przyjmować, iż pomiędzy szefem OPL ZT a pododdziałami specjalistycznymi występuje tylko jedno ogniwo pośrednie, czyli czas obiegu informacji nie powinien być dłuższy niż 3 minuty.

3.3. Obieg informacji do pododdziałów OPL

Dla pododdziałów OPL, walka z samolotami i śmigłowcami przeciwnika jest realizacją głównego zadania, w przeciwieństwie do dotychczas rozpatrywanych pododdziałów, dla których najczęściej jest to zadanie uboczne. Pododdziały OPL, z uwagi na dużą skuteczność swych środków ogniowych, mogą niejednokrotnie stwarzać większe zagrożenie własnemu lotnictwu niż inne pododdziały. Względy te uzasadniają potrzebę stworzenia najlepszych warunków do odbioru i przekazywania informacji o przelotach własnego

lotnictwa, właśnie pododdziałom OPL.



Rys. 11. Schemat obiegu informacji uprzedzania do pododdziałów OPL.

Jeśli wyposaży się każdego dowódcę baterii i samodzielnego plutonu w odbiornik radiowy, umożliwiający odbiór informacji z sieci radiowej ostrzegania, to tym samym wyeliminuje się jedno ogniwo pośrednie / dowódcy paplot lub szefa OPL pułku/. Jest to ważne z tego względu, że informacje o przelotach własnych samolotów i śmigłowców muszą dotrzeć niekiedy nawet do pojedyńczego żołnierza /strzelca przeciwlotnika S-2/ stwarzając większą niż w innych rodzajach wojsk i służb ilość ogniw pośrednich.

Zachodzi również potrzeba uwzględniania w sieci radiowej

ostrzegania, dowódców plutonów S-1 w bateriach przeciwlotniczych, z uwagi na fakt, iż niejednokrotnie będą oni działać samodzielnie jako dowódcy zespołów ogniowych.

Z kolei wyposażenie SD paplot oraz PD OPL pułków w dodatkowe, albo wydzielenie w tych organach dowodzenia jednego z posiadanych odbiorników do sieci radiowej ostrzegania pozwoli spełnić wymóg dwutorowości obiegu informacji.
Ogniwa te, nie przyczyniając się do wydłużenia drogi obiegu informacji, powinny pełnić rolę kontrolera jej odbioru przez podległe pododdziały, a także muszą zbierać potwierdzenia o uprzedzeniu końcowych adresatów i meldować o tym szefowi OPL dywizji.

W pododdziałach, obieg informacji może być realizowany za pomocą obecnie istniejącej łączności dowodzenia.

W baterii 57 mm armat przeciwlotniczych, otrzymaną informację przekazuje się dowódcom plutonów telefonicznie. Ponadto wykorzystując sygnalizację dźwiękową w swoim wozie dowodzenia lub na armatach, dowódca baterii może przekazać sygnał zakazu prowadzenia ognia równocześnie obsługom wszystkich dział.

W bateriach przeciwlotniczych w DZ, dowódca baterii nie utrzymuje bezpośredniej łączności z dowódcami dział ZU-23-2, a jedynie z dowódcami plutonów. Jednakże nie jest ona konieczna, ponieważ dowódcy plutonów znajdując się bezpośrednio przy dowódcach dział, mają zapewnioną styczność osobistą. Praktycznie więc, między dowódcą baterii a końcowymi odbiorcami nie występuje ogniwo pośrednie. Podobna sytuacja ma miejsce w plutonach przeciwlotniczych w batalionach piechoty. Dowódca plutonu utrzymuje łączność radiową jedynie ze strzelcami przeciwlotnikami S-2, podczas gdy sam znajduje się najczęściej bezpośrednio przy dowódcach dział ZU-23-2.

Natomiast dowódcy plutonów S-1 oraz dowódcy baterii prze-

ciwlotniczych w DPanc mają zapewnioną bezpośrednią łączność, pierwsi z dowódcami wyrzutni, a drudzy z dowódcami dział ZSU-23-4. Tym samym również nie występują ogniwa pośrednie między dowódcą baterii /plutonu S-1/ a końcowymi odbiorcami.

W proponowanym obiegu informacji, przy wykorzystaniu sieci radiowej ostrzegania, ogniwem pośrednim między szefem OPL dywizji a końcowymi odbiorcami, którymi są tu dowódcy dział /plutonów/ i strzelcy przeciwlotnicy S-2, jest jedynie dowódca baterii albo dowódca plutonu przeciwlotniczego w batalionie piechoty. Natomiast przy wykorzystaniu jedynie sieci radiowych dowodzenia dochodzi jeszcze jedno ogniwo dowódcy pułku artylerii przeciwlotniczej albo szefa OPL pułku zmechanizowanego /czołgów/.

Wynika stąd, że czas obiegu informacji do pododdziałów OPL nie powinien wynosić więcej jak 3 - 4 minuty.

Reasumując można stwierdzić, że informacje o przelocie własnego lotnictwa, od chwili ich otrzymania przez szefa OPL ZT mogą dotrzeć do końcowych odbiorców po upływie 3 - 4 minut, a w najbardziej niekorzystnym wariancie po 6-ciu minutach. Nie uwzględniania się tutaj wpływu zakłóceń radioelektronicznych ani ewentualnych przerw w łączności spowodowanych innymi przyczynami.

W związku z potrzebą wykorzystania do realizacji uprzedzania sieci radiowych dowodzenia niemal wszystkich osób funkcyjnych szczebla pułku a niekiedy i dywizji, może nasunąć się wątpliwość co do realności tego przedsięwzięcia.

Wypływa to stąd, że ilość informacji może być niejednokrotnie znaczna [86/] i tym samym przyjmowanie ich i przekazywanie będzie

---

86/ porównaj z rozdziałem drugim s.91

nie tylko dodatkowo obciążać sieci radiowe, ale również będzie angażowało funkcyjnych, normalnie nie związanych bezpośrednio z zagadnieniem walki ze środkami napadu powietrznego i zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Rysuje się tu duża rola dla dowódców pułków i ZT, którzy powinni decydować o sposobie przekazywania informacji w poszczególnych okresach walki. Chodzi o to, że dowódcy ci mogą okresowo zabronić wykorzystywania sieci radiowej dowodzenia /poza wojskami OPL/ do uprzedzania, ale jednocześnie względy bezpieczeństwa własnego lotnictwa nakazywałyby wprowadzenie wszystkim nieuprzedzanym pododdziałom zakazu prowadzenia ognia do celów powietrznych. Wyjątkowo ogień mogłyby otwierać jedynie pododdziały atakowane przez lotnictwo.
Posunięcie takie wyłączałoby znaczną ilość niespecjalistycznych środków ogniowych z walki z przeciwnikiem powietrznym. Dlatego w zależności od tego co w danej chwili ważniejsze, walka z przeciwnikiem powietrznym czy też inne przedsięwzięcia angażujące wyżej wymienionych funkcyjnych i ich sieci radiowe dowodzenia, powinny być okresowo zmieniane zasady otwarcia ognia do celów powietrznych przez pododdziały innych rodzajów wojsk niż wojska OPL.

Przytoczone fakty wskazują, że dowódcy ogólnowojskowi w znacznym stopniu mogą wpływać na stan bezpieczeństwa własnego lotnictwa od ognia naziemnych środków OPL. Szczególny wpływ mają na sposób wykorzystania sieci radiowych do uprzedzania wojsk o przelotach własnego lotnictwa oraz na związaną z tym realizację zasad zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

4. Funkcjonowanie organów dowodzenia systemu OPL DZ/DPanc/ w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu

W dotychczasowych rozważaniach niejednokrotnie przewijało się stwierdzenie o potrzebie określenia kto na szczeblu DZ /DPanc/, jakie przedsięwzięcia dla zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu i w jaki sposób powinien je realizować.
W toku rozważań wypłynął również wniosek, że za to bezpieczeństwo, oprócz organów dowodzenia systemu OPL, powinny ponosić odpowiedzialność jeszcze inne osoby funkcyjne.
W świetle tego wniosku zaproponowane zostały w niniejszym podrozdziale ogólne kompetencje, obowiązki i sposób ich realizacji nie tylko poszczególnych organów dowodzenia systemu OPL, ale również dowództw i sztabów oraz szefów rodzajów wojsk i służb związku taktycznego i oddziałów dywizji.
Obowiązki dowódców pododdziałów OPL oraz innych rodzajów wojsk i służb przedstawione zostały wspólnie.

4.1. Funkcjonowanie PD OPL ZT

Szef OPL ZT do pomocy w realizacji przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu wykorzystuje oprócz starszego oficera OPL również kompanię dowodzenia.
W opisie funkcjonowania PD OPL ZT uwzględniono w składzie kompanii dowodzenia szefa OPL,dodatkowo podoficera uprzedzania i dwóch planszecistów / do pracy na zmianę /.
W związku z tym przewidziano, że w skład zmiany dyżurnej przebywającej w RPD REKIN -2 wchodzi 7 funkcyjnych :

- szef OPL ZT albo starszy oficer OPL ;
- dowódca posterunku OPL lub podoficer uprzedzania ;
- radiotelegrafista sieci radiowej dowodzenia szefa wojsk OPL armii /frontu/ ;
- radiotelefonista sieci radiowej dowodzenia szefa OPL ZT;
- planszecista odzwierciedlający sytuację powietrzną odbieraną w S/R powiadamiania ;
- planszecista odzwierciedlający sytuację powietrzną odbieraną w S/R wskazywania celów ;
- planszecista uprzedzania.

Ponadto okresowo może przebywać w RPD REKIN-2 dowódca GDB albo oficer dowodzenia GDB /załącznik 21/.

Na sposób funkcjonowania PD OPL ZT w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu duży wpływ wywiera GDB. Jeżeli przy PD OPL ZT rozwija swoje stanowisko GDB lotnictwem, to wiele zagadnień związanych z planowaniem, organizacją i realizacją obrony przeciwlotniczej rozpatruje się i wykonuje wspólnie. Inaczej natomiast, gdy ze względu na miejsce dywizji w ugrupowaniu bojowym armii albo frontu współpraca z GDB nie jest przewidziana.

Podstawą do realizacji przedsięwzięć związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu przez szefa OPL ZT jest decyzja dowódcy dywizji oraz " Zarządzenie o obronie przeciwlotniczej " armii albo frontu oraz znajomość obowiązujących zasad i sposobów zapewnienia tego bezpieczeństwa. W treści wyżej wymienionego zarządzenia przesyłanego do ZT muszą być ujęte wszystkie niezbędne dane, niezależnie od tego czy do danego ZT przewidziana jest GDB czy też nie.

W pracy PD OPL można umownie wyodrębnić dwa zasadnicze okresy :

- okres planowania i organizacji OPL ZT ;
- okres prowadzenia walki [87].

W pierwszym okresie, po zebraniu informacji od przełożonych i od GDB w ramach oceny położenia, szef OPL i d-ca GDB wspólnie oceniają warunki i możliwości zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w strefach ognia środków OPL dywizji :

- możliwości otrzymywania bieżących informacji z PNWC o położeniu własnego lotnictwa w powietrzu ;
- czy ze względu na rozmieszczenie lotnisk i stref dyżurowania w powietrzu jest możliwe działanie LM w strefach ognia środków OPL ZT i w jakich okresach oraz ustalają warunki wprowadzenia LM do tych stref ognia ;
- jakie pododdziały i w jakim okresie znajdą się w obszarze korytarza przelotów;
- kiedy i po jakich trasach nad obszarem dywizji będą wykonywane loty planowe lotnictwa uderzeniowego / o ile informacje te będą już znane / ;
- ustalają wstępnie, najkorzystniejsze z punktu widzenia bezpieczeństwa trasy przelotów śmigłowców rozpoznawczych i łącznikowych, a także propozycje tras przelotu lotnictwa wojsk lądowych i lotnictwa uderzeniowego w ramach przydzielonego limitu dla dywizji ;
- możliwości wykorzystania broni pokładowej i strzeleckiej do zwalczania celów powietrznych, bez narażenia na ich ogień własnego lotnictwa ;

87/ W rzeczywistości czynności wykonywane w wymienionych tu okresach, najczęściej będą się wzajemnie zazębiały.

- ustalają szczegóły odnośnie sposobu organizacji łączności i wymiany informacji oraz w jakich okresach szef OPL i dowódca GDB wspólnie powinni brać bezpośredni udział w ocenie sytuacji powietrznej i kierowaniu działalnością bojową środków OPL i lotnictwa / w granicach posiadanych kompetencji i obowiązków/.

Wnioski z przeprowadzonej oceny położenia meldowane są dowódcy dywizji.

Prace związane z planowaniem i opracowywaniem dokumentów bojowych powinny być realizowane wspólnie z przedstawicielem GDB w dodatkowo przydzielonym szefowi OPL autobusie sztabowym.

Zagadnienia dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu winny znaleźć odzwierciedlenie w opracowywanym w tym czasie " Planie OPL dywizji ". Graficznie na mapie :

- lotniska i lądowiska własne ;
- strefy dyżurowania w powietrzu oraz strefy krótkotrwałego wyczekiwania ;
- korytarz przelotów ;
- PNWC.

W legendzie :

- organizacja rozpoznania ;
- organizacja dowodzenia ;
- organizacja uprzedzania ;
- sygnały zakazu prowadzenia ognia i współdziałania.

Dane te muszą być również przekazane w treści zadań stawianych dowódcy kompanii dowodzenia oraz dowódcy paplot i ponadto w " Zarządzeniu do obrony przeciwlotniczej ".

Zagadnienia związane z organizacją rozpoznania , organizacją uprzedzania oraz sygnały należy także ująć w treści pisemnych wytycznych przygotowywanych dla dowódcy dywizji do zabezpiecze-

nia działań bojowych.

W okresie organizacji obrony przeciwlotniczej dywizji oprócz doprowadzenia do wszystkich zainteresowanych niezbędnych wytycznych i ustaleń w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, należy :

- rozwinąć i przygotować do pracy PD OPL i RSWP ;
- wystawić posterunki obserwacji wzrokowej.

Ponadto podoficer uprzedzania wspólnie z jednym z funkcyjnych GDB, dysponując otrzymanym za pomocą technicznych środków łączności lub przez wojskową pocztę polową, wyciągiem z planu lotów własnego lotnictwa, odzwierciedlają jego trasy na planszecie z naniesioną siatką współrzędnych OP-61.Wynika to stąd, że trasy zgłoszonych przelotów najczęściej podawane są według zakodowanych współrzędnych tej siatki [88/].
Przy dużej ilości zgłoszonych lotów ich trasy odzwierciedlone na planszecie na niektórych odcinkach pokrywają się i stają się nieczytelne. Z tego względu zachodzi potrzeba przeniesienia ich na kalkę albo bezpośredniego odzwierciedlenia na przygotowanej kalce technicznej. Przy czym, na jednej kalce nie powinno być w zasadzie więcej niż 10-15 tras łącznie z opisem. Odzwierciedlenie w ten sposób, planowanych lotów pozwala ocenić sytuację i określić sposób zapewnienia bezpieczeństwa temu lotnictwu.Kalka taka przypięta do tablicy i umieszczona w RPD REKIN-2 na bocznej ścianie może spełniać funkcję planszetu planowanych lotów i być pomocna na bieżąco podczas oceny sytuacji powietrznej. Ponadto dzięki odzwierciedleniu sytuacji, ułatwione jest przygotowanie treści sygnałów uprzedzania lub zakazu prowadzenia ognia.

Treść zgłoszenia ze służby ruchu lotniczego na jeden przelot składa się z 20-30 grup pięcio i siedmiocyfrowych i

---

88/ Treść pracy wymienionych funkcyjnych nie zmieni się, jeżeli trasa przelotu zostanie podana według mapy.

zawiera oprócz całej trasy od startu do lądowania, również inne dane, które nie są konieczne adresatom uprzedzania w dywizji /załącznik 11/, np. indeks pilota.

Podoficer uprzedzania przygotowuje więc treść sygnału uprzedzania według wzoru 2a /załącznik 15/ uwzględniając tylko te odcinki trasy do celu i w drodze powrotnej, które przecinać będą strefy ognia środków OPL dywizji.

Czas wejścia samolotów w strefę ognia środków OPL dywizji oblicza oficer dowodzenia bojowego GDB. Jest to konieczne, ponieważ w treści zgłoszenia podane są jedynie czasy przelotu nad punktami zwrotnymi kursu i nad linią frontu. Sporządzając treść sygnałów, podoficer uprzedzania jednocześnie ewidencjonuje je w takiej kolejności, w jakiej trzeba je będzie przekazywać adresatom /czyli w kolejności w jakiej samoloty albo śmigłowce wykonujące zgłoszone loty, będą wchodziły w strefy ognia środków OPL dywizji/.

Jednocześnie wpisuje nadany przez organa służby ruchu lotniczego numer zgłoszenia i czas kiedy dany sygnał należy przekazać. Dla zachowania w tajemnicy danych odnośnie planowanych lotów, sygnałów uprzedzania o nich nie przekazuje się bezpośrednio po otrzymaniu wyciągu z planu, lecz na krótko przed realizacją zgłoszeń.

Końcowym etapem pierwszego okresu pracy obsady PD OPL ZT jest kontrola z zakresu znajomości zasad i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa, znajomości przekazanych wytycznych oraz kontrola ich realizacji.

Drugi okres to kierowanie walką. Najbardziej uzasadnione jest gdyby w tym okresie składy osobowe PD OPL i GDB mogły przebywać w jednym pomieszczeniu i wspólnie rozwiązywać problemy związane ze zwalczaniem celów powietrznych i z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Bezpośredni kontakt osobisty ułatwiałby

korzystanie z tych samych źródeł informacji o sytuacji powietrznej i jednolitą jej interpretację.

W tym celu, dla stworzenia odpowiednich warunków pracy, potrzebny byłby pojemniejszy wóz dowodzenia. Chodzi o to, aby dodatkowo można byłoby rozmieścić planszet do odzwierciedlenia tras przelotu własnego lotnictwa, a także część stanu osobowego i środków łączności GDB. Inny wariant rozwiązania polega na tym, że zarówno skład osobowy PD OPL jak i GDB pracują w swoich wozach dowodzenia rozmieszczonych obok siebie i połączonych pomostem.

Z tym, że PD OPL ZT należałoby wyposażyć dodatkowo w autobus sztabowy / np. typu AS-2 /. Przy takim rozwiązaniu, w AS-2 mogłyby się odbywać prace planistyczne, a w REKINIE -2 kierowanie ogniem, ostrzeganie i uprzedzanie.

Dzięki temu, możliwe byłoby stworzenie warunków do pracy w REKINIE -2, jednemu funkcyjnemu z GDB.

Bieżące położenie w powietrzu własnego lotnictwa odzwierciedlałby planszecista wojsk lotniczych na planszecie /albo na mapie/ w wozie GDB. Aby korzystać z tak odzwierciedlonej sytuacji powietrznej dotyczącej własnego lotnictwa również w REKINIE - 2, można wykorzystać kamerę telewizji przemysłowej i monitor [89/].

Rozwiązanie to umożliwiałoby pełniejszą ocenę sytuacji powietrznej.

89/ Telewizja przemysłowa zastosowana do podobnych celów w SD OPL frontu podczas ćwiczenia " TARCZA - 76 " z powodzeniem zdała egzamin. Obecnie wykorzystuje się ją również podczas zajęć z kierowania ogniem ze słuchaczami kursów katedry Taktyki Wojsk OPL ASG WP.

Jednocześnie poprzez porównanie tras własnego lotnictwa na monitorze z trasami celów powietrznych odzwierciedlanych na planszecie RSWP można byłoby ocenić, czy własne samoloty nie są prowadzone jako cele.

Gdy niecsiągalne byłoby zastosowanie telewizji, to możliwe jest jeszcze inne rozwiązanie polegające na tym, że na jednym planszecie odzwierciedlana byłaby sytuacja powietrzna z dwóch źródeł przez dwóch planszecistów. Jeden planszecista nanosiłby na planszet sytuację powietrzną odbieraną z S/R powiadamiania, a drugi odzwierciedlałby na tym samym planszecie bieżące położenie własnego lotnictwa przekazywane przez określone elementy systemu dowodzenia AL /np. przez PNWC/.

A oto jak powinna przebiegać w PD OPL ZT realizacja uprzedzania o lotach planowych.

Z chwilą nadejścia terminu przekazania sygnału uprzedzania adresatom /a do tego czasu organa służby ruchu lotniczego nie zgłosiły zmian odnośnie danego lotu / podoficer uprzedzania przekazuje go jednocześnie w sieci radiowej ostrzegania i dowodzenia. Treść tego sygnału była przygotowana zawczasu. Jeżeli natomiast zaistniały zmiany co do terminu, trasy lub warunków lotu oraz pozostało wystarczająco dużo czasu, należy uaktualnić treść sygnału. W przypadku, gdy otrzymane zmiany wpłynęły późno i zachodzi obawa co do terminowego uprzedzenia wszystkich adresatów, można ewentualnie przekazać sygnał zakazu prowadzenia ognia /gdyż jako sygnał o mniejszej objętości niż np. sygnał według wzoru 2a, ma szanse szybszego dotarcia do adresatów/.

Po otrzymaniu potwierdzeń o dotarciu sygnału do wszystkich końcowych ogniw w pododdziałach OPL, należy zgłosić ten fakt oficerowi dowodzenia bojowego lub dowódcy GDB. Funkcyjnych

tych należy również powiadomić, jeżeli z jakichkolwiek przyczyn niemożliwe jest zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w określonym rejonie.

Równolegle z przekazywaniem sygnałów, wraz z szefem OPL oraz ewentualnie z jednym z funkcyjnych GDB przebywającym w wozie dowodzenia REKIN-2, śledzi sytuację powietrzną porównując zgodność realizowanego lotu z otrzymanym i odzwierciedlonym na kalce zgłoszeniem. O ile realizowany lot odbiega od zaplanowanego, oficer dowodzenia bojowego GDB wykorzystując środki do łączności z samolotami w powietrzu powinien pomóc pilotowi naprowadzić samolot na planowaną trasę.

Nieco inaczej przebiega uprzedzanie o lotach realizowanych doraźnie. GDB otrzymuje zgłoszenie lotu w takiej samej postaci jak przy locie planowym i jego treść musi zostać odzwierciedlona na planszecie lub na mapie. Dopiero w oparciu o odzwierciedlone zgłoszenie, telefonicznie [90/] przekazuje otrzymaną informację podoficerowi uprzedzania, odczytując ją wprost z planszetu albo z mapy według jednolicie zakodowanych współrzędnych. Przy czym podaje tylko dane dotyczące odcinków trasy lotu przebiegające w strefie odpowiedzialności danego PD OPL.

Kolejność tych danych musi być zgodna z wzorem sygnału uprzedzania 2a. Podoficer uprzedzania przyjmując informację bezpośrednio odzwierciedla ją na planszecie albo na mapie. Następnie wspólnie z szefem OPL albo samodzielnie określa jakie oddziały i pododdziały należy uprzedzić oraz odczytując dane z planszetu przekazuje sygnał uprzedzania jednocześnie

---

90 / W sytuacji kiedy funkcyjny GDB przebywa w RPD REKIN-2 można uniknąć konieczności przekazywania informacji między GDB a PD OPL, gdyż podoficer uprzedzania ma wtedy bezpośredni dostęp do nich.

w S/R ostrzegania i dowodzenia. Treść sygnału w trakcie jego nadawania jest ewidencjonowana przez radiotelefonistę. Decyzja odnośnie przekazania sygnału uprzedzania albo sygnału zakazu prowadzenia ognia zależy od stopnia szczegółowości i dokładności informacji otrzymanej od oficera dowodzenia bojowego GDB, od aktualnego zagrożenia ze strony ŚNP nieprzyjaciela i od czasu jaki pozostał do chwili startu własnych samolotów lub znalezienia się ich w strefie odpowiedzialności danego PD OPL.

Dalszy przebieg czynności związanych z uprzedzaniem o lotach realizowanych doraźnie jest identyczny jak przy lotach planowych.

Z chwilą otrzymania informacji o celach zwalczanych przez LM przekazuje się je tylko do paplot, gdy działa ono powyżej 3000m, czyli jedynie w zasięgu armat przeciwlotniczych typu S-60. Natomiast po otrzymaniu sygnału zezwalającego LM na zwalczanie określonego celu poniżej 3000m, należy uprzedzić o tym wszystkich odbiorców. Z tym, że dla pododdziałów OPL oznaczać to powinno zakaz prowadzenia ognia do tego celu, a dla pozostałych pododdziałów zakaz prowadzenia ognia do wszystkich samolotów.

Realizacja czynności związanych z uprzedzaniem przebiega nieco inaczej, gdy przy PD OPL ZT brak GDB, tzn. wtedy gdy dana DZ /DPanc/ nie znajduje się w I rzucie operacyjnym armii I rzutu. Na PD OPL ZT napływają wtedy informacje o przelotach własnego lotnictwa z nadrzędnego SD OPL, od dyżurnego ruchu lotniczego eskadry śmigłowców przydzielonej do dywizji z plwl oraz ewentualnie ze źródeł rozpoznania radiolokacyjnego i wzrokowego.

Sposób uprzedzania PD OPL ZT przez zespół uprzedzania SD OPL nie jest zależny od tego czy dotyczy lotu planowego czy też

realizowanego doraźnie /obowiązujące obecnie zasady uprzedzania nie uwzględniają tych różnic/.

Sygnały uprzedzania przekazywane są drogą radiową lub radiolinio-wą na krótko przed realizacją lotu.

W PD OPL ZT sygnały te przyjmuje równocześnie radiotelegrafista pracujący w sieci radiowej dowodzenia szefa wojsk OPL armii /frontu/ oraz planszecista uprzedzania. Z tym, że radiotelegra-fista ewidencjonuje otrzymany sygnał w dzienniku telegramów wchodzących, a planszecista w trakcie odbioru sygnału odzwier-ciedla jego treść bezpośrednio na planszecie / z wyjątkiem syg-nału według wzoru 4/.

Podoficer uprzedzania w oparciu o odzwierciedloną na planszecie albo przekazaną przez radiotelegrafistę treść sygnału, wspólnie z szefem OPL albo samodzielnie określa jakie oddziały i w jaki sposób uprzedzić. Następnie przekazuje sygnał określonego wzoru w sieci radiowej dowodzenia i ostrzegania, przyjmuje meldunki potwierdzające uprzedzenie końcowych ogniw i poleca radiotelegra-fiście złożyć meldunek o tym do SD OPL.

O ile istnieje możliwość odbioru informacji o bieżącym po-łożeniu w powietrzu własnego lotnictwa z organów systemu dowo-dzenia armii lotniczej, to wtedy wykorzystywany jest do tego ce-lu planszecista uprzedzania, a sygnały uprzedzania przyjmuje i odzwierciedla na planszecie bezpośrednio sam podoficer uprze-dzania.

Dla zapewnienia bezpiecznego przelotu śmigłowców z przydzie-lonej do dywizji eskadry, konieczna jest współpraca dyżurnego ruchu lotniczego tej eskadry z PD OPL ZT. Współpraca ta powinna polegać głównie na wzajemnej wymianie informacji. Dyżurny ru-chu lotniczego dostarczałby do PD OPL wyciąg z planu lotów oraz zgłaszałby loty doraźne. Z kolei z PD OPL otrzymywałby dane dotyczące ugrupowania pododdziałów OPL i potwier-

dzenia o uprzedzeniu środków OPL o przelocie śmigłowców eskadry. Ponadto mógłby korzystać z przekazywanych przez dywizyjne RSWP, informacji o bieżącym położeniu w powietrzu środków napadu powietrznego przeciwnika.

4.2. Funkcjonowanie PD OPL pz /pcz/ i SD paplot /załącznik 22/

Wiele z przedsięwzięć związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu zarówno w PD OPL pz /pcz/ jak i na SD paplot, realizowanych jest podobnie jak w PD OPL ZT. Szczególnie dotyczy to okresu planowania i organizacji działań bojowych. Zasadniczą różnicą natomiast jest fakt, iż nigdy przy realizacji wymienionych przedsięwzięć nie współpracują bezpośrednio z organami dowodzenia lotnictwem.
Ponadto w zakresie uprzedzania o przelotach własnych samolotów i śmigłowców, w przeciwieństwie do PD OPL ZT, stanowią jedynie ogniwo pośrednie w przekazywaniu informacji.

Rozpatrywane tu organa dowodzenia systemu OPL czerpią niezbędne ustalenia potrzebne do realizacji przedsięwzięć związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu z " Zarządzenia o obronie przeciwlotniczej " dywizji.
Podczas planowania i organizacji działań bojowych, powinny być uwzględniane możliwości i sposoby zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu w czasie prowadzenia ognia przez pododdziały pułków. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na organizację wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych. Konieczne jest również określenie, które z pododdziałów i w jakich okresach działań bojowych znajdą się w obszarze korytarza przelotów. Pozwoli to na wprowadzenie tym pododdziałom ogra-

niczeń w prowadzeniu ognia w określonym okresie.

Elementy, których znajomość pomaga w zapewnieniu bezpieczeństwa własnym samolotom, powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w opracowywanych dokumentach bojowych. Przede wszystkim dotyczy to organizacji uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa, organizacji rozpoznania i kierowania ogniem, a ponadto rozmieszczenia korytarza przelotów i pobliskich lądowisk lub lotnisk oraz stref dyżurowania LM.

Jednym z ważniejszych obowiązków jest w tym okresie przekazanie niezbędnych informacji i wytycznych do podległych poddziałów, a następnie pomoc i kontrola przestrzegania i znajomości obowiązujących ustaleń w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Szefowie OPL pułków przygotowują również swoim dowódcom pułków treść wytycznych do obrony przeciwlotniczej ujmując w nich między innymi zasady prowadzenia ognia do celów powietrznych, sygnały uprzedzania i zakazu prowadzenia ognia oraz sposób ich przekazywania.

W okresie kierowania walką występują pewne różnice w funkcjonowaniu PD OPL pułków i SD paplot, a wynika to głównie z ich składu i wyposażenia /załącznik 22 /.

Szef OPL pz /pcz/ w tym okresie realizuje następujące czynności :

- śledzi i analizuje odzwierciedloną na planszecie bieżącą sytuację powietrzną ;
- przyjmuje informacje o celach zwalczanych przez LM;
- przyjmuje informacje o przelotach własnego lotnictwa;
- przyjmuje sygnały zakazu albo ograniczenia w prowadzeniu ognia.

Przyjmowane informacje odbierane są zarówno w sieci radiowej

dowodzenia szefa OPL ZT jak i z sieci radiowej ostrzegania dywizji. Radiotelefonista odbierając informacje uprzedzania o przelocie własnego lotnictwa odzwierciedla je bezpośrednio na planszecie sytuacji powietrznej i melduje szefowi OPL pułku. Szef OPL włączając się do sieci radiowej szefa sztabu pułku dubluje przekazanie sygnału uprzedzania albo sygnału zakazu czy też ograniczenia w prowadzeniu ognia.
Ponadto sprawdza czy podlegli korespondenci jego sieci radiowej dowodzenia otrzymali już te informacje w sieci radiowej ostrzegania dywizji i odbiera od nich potwierdzenia o uprzedzeniu wszystkich specjalistycznych środków OPL pułku. Następnie nakazuje radiotelegrafiście przekazać to potwierdzenie szefowi OPL ZT.
W sprzyjających sytuacjach, gdy możliwe jest scentralizowane kierowanie ogniem, szef OPL pułku w oparciu o analizę sytuacji powietrznej stawia zadania ogniowe podległym pododdziałom OPL, wyznaczając takie cele do zwalczania, do których prowadzenie ognia nie stanowi jednocześnie zagrożenia dla własnego lotnictwa znajdującego się w powietrzu.

Na SD paplot, czynności związane z zapewnieniem bezpieczeństwa własnemu lotnictwu wykonuje dyżurna grupa kierowania ogniem. Sytuacja powietrzna odzwierciedlana jest na dwóch planszetach. Na planszet ogólnej sytuacji powietrznej przyjmowane są informacje o celach powietrznych z PRT armii /frontu/. W przypadku gdyby wojska lotnicze organizowały sieć radiową powiadamiania o przelotach własnego lotnictwa, to dane z tego źródła również powinny być odzwierciedlane na planszecie sytuacji ogólnej przez dodatkowego planszecistę. Na planszecie danych RSWP odzwierciedlane jest położenie zarówno celów jak i samolotów i śmigłowców własnych wykrytych przez źródła rozpoz-

nania pułku tzn. RSWP, ZRP przy poszukiwaniu grupowym i WPOW. Meldunki o wykrytych obiektach powietrznych przez WPOW odzwierciedla na planszecie pomocnik szefa sztabu pułku d/s rozpoznania. On również przyjmuje w sieci radiowej ostrzegania dywizji i bezpośrednio odzwierciedla na planszecie sygnały uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa.

W trakcie kierowania ogniem na SD paplot napływają również od szefa OPL ZT informacje o celach zwalczanych przez LM oraz sygnały zakazu albo ograniczenia prowadzenia ognia. Z chwilą otrzymania w sieci radiowej ostrzegania dywizji /albo w sieci radiowej dowodzenia szefa OPL / sygnału uprzedzania o przelocie własnego lotnictwa albo sygnału zakazu prowadzenia ognia, dowódca grupy kierowania ogniem nakazuje upewnić się czy sygnały te zostały odebrane również przez podległe baterie. Jeżeli niektóre baterie, z jakichkolwiek przyczyn wymienionych sygnałów nie odebrały, to ich treść zostaje przekazana w sieci radiowej dowodzenia dowódcy paplot poprzez bezpośrednie sczytanie z planszetu przez radiotelefonistę. Meldunki potwierdzające przyjęcie i realizację sygnałów przez baterie składane są w sieci radiowej meldowania. Dzięki podłączeniu stentora treść meldunków z baterii słyszana jest przez cały skład grupy kierowania ogniem. Na ich podstawie pomocnik szefa sztabu pułku d/s operacyjnych składa meldunek szefowi OPL ZT.

Wskazane jest również o przelotach własnego lotnictwa uprzedzać dowódcę RSWP, gdyż informacje takie mogą okazać się szczególnie przydatne przy identyfikacji samolotów powracających po wykonaniu zadania znad obszaru zajmowanego przez przeciwnika.

Dowódca grupy kierowania ogniem w wyniku analizy i oceny zobrazowanej na planszetach, sytuacji powietrznej oraz infor-

macji uzyskanych od przełożonego podejmuje decyzję do odparcia nalotu i stawia zadanie ogniowe pododdziałom. Przy wyborze celów do zwalczania uwzględnia ich położenie w stosunku do znajdującego się w powietrzu własnego lotnictwa, aby ogień prowadzony do wyznaczonych celów nie zagroził własnym samolotom lub śmigłowcom.

Gdy już po postawieniu zadań ogniowych bateriom, zaistnieje sytuacja grożąca ostrzelaniem własnego lotnictwa, dowódca grupy kierowania ogniem przekazuje wtedy sygnał zakazu prowadzenia ognia/ do określonego celu, albo zupełny/. Podczas zdecentralizowanego kierowania ogniem, dowódcy baterii przy wyborze celu uwzględniają te same warunki. Ponadto niezależnie od tego czy kierowanie ogniem jest scentralizowane, czy też zdecentralizowane musi być realizowane uprzedzanie o przelotach własnego lotnictwa oraz dowódcy baterii muszą być informowani przez SD paplot o sytuacji powietrznej i działaniach własnego lotnictwa.

4.3. Realizacja obowiązków przez dowództwo i sztab ZT oraz oddziałów dywizji

Dowództwa i sztaby oraz szefowie rodzajów wojsk i służb ZT i oddziałów ponoszą odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu przez podległe oddziały i pododdziały.

Przedsięwzięcia zmierzające do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu realizują w oparciu o wytyczne w tym względzie lub o zarządzenie do obrony przeciwlotniczej ze szczebla nadrzędnego.

Ponadto w oparciu o znajomość obowiązujących zasad i sposobów

zapewnienia bezpieczeństwa temu lotnictwu i aktualnych ustaleń w tym zakresie.

Podczas planowania działań bojowych uwzględniają potrzeby oddziałów i pododdziałów w zakresie środków łączności w związku z realizacją uprzedzania.

Dowódca ZT w ramach swych uprawnień ustala zasady wykorzystania sieci radiowych dowodzenia do realizacji uprzedzania i w ślad za tym niektóre zasady otwarcia ognia do celów powietrznych przez podległe pododdziały.

Zagadnienie bezpieczeństwa musi być brane pod uwagę przy uzgadnianiu współdziałania między lotnictwem wsparcia, wojskami rakietowymi i artylerią oraz wojskami OPL, oraz przy korzystaniu z usług śmigłowców przydzielonej do dywizji eskadry.

Obowiązujące ustalenia dotyczące bezpieczeństwa własnego lotnictwa muszą również znaleźć odzwierciedlenie w dokumentach bojowych wymienionych na wstępie podrozdziału osób funkcyjnych.

Stawiając zadanie bojowe albo przekazując zarządzenia dowódcy, oficerowie sztabu bądź szefowie rodzajów wojsk i służb udzielają również wytycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i podają obowiązujące ustalenia.

Znajomość i przestrzeganie omawianych zagadnień powinno także podlegać kontroli.

W toku walki obowiązki wymienionych wyżej dowódców i szefów sprowadzają się praktycznie do odbioru sygnałów uprzedzania i zakazu prowadzenia ognia w sieciach radiowych ostrzegania i dowodzenia oraz do natychmiastowego przekazania tych sygnałów w swoich sieciach dowodzenia lub też skontrolowanie czy podlegli korespondenci już takowe odebrali.

Ponadto stałym obowiązkiem niezależnym od okresu czy etapu

działań bojowych jest prowadzenie szkolenia z zakresu zasad i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

4.4. Realizacja obowiązków przez dowódców pododdziałów

W procesie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu dowódcy pododdziałów odgrywają szczególną rolę. Wynika to stąd, że oni z reguły podają komendy do otwarcia ognia do celów powietrznych i to niezależnie od tego czy będą to dowódcy pododdziałów OPL, ogólnowojskowych, czy też specjalistycznych. Oni też niejednokrotnie będą zmuszeni podejmować decyzję o zwalczaniu celów powietrznych będąc pozbawionymi napływu bieżących informacji od przełożonych.
Dlatego przy prowadzeniu ognia do celów powietrznych oraz realizacji przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu muszą kierować się otrzymanymi wcześniej wytycznymi swoich przełożonych. Do stałych obowiązków dowódców pododdziałów należy znajomość zasad i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu oraz szkolenie w tym względzie podległego stanu osobowego.

W toku organizacji działań bojowych muszą zapoznać się z aktualnymi ustaleniami i odzwierciedlić je w dokumentach bojowych. Dotyczy to : kodów NRZ [91/], sygnałów i znaków ułatwiających identyfikację wzrokową, sygnałów zakazu prowadzenia ognia, sygnałów uprzedzania i punktów, w stosunku do których podawane będą kierunki przelotu własnego lotnictwa.
Stawiając zadania bojowe przekazują również wytyczne do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.
Organizując rozpoznanie sytuacji powietrznej wystawiają i instruują obserwatorów.

91/ W bateriach artylerii plot wyposażonych w ZRP - 1

Jednym z ważniejszych obowiązków jest stworzenie warunków do odbioru sygnałów uprzedzania i zakazu prowadzenia ognia,a tym samym również stosowanie odpowiednich przedsięwzięć w celu zapewnienia niezawodności łączności.

Dowódcy pododdziałów winni także kontrolować znajomość przez podwładnych aktualnych sygnałów zakazu prowadzenia ognia, sygnałów JSS, zasad otwarcia i prowadzenia ognia do celów powietrznych i innych danych przekazanych w wytycznych.

W toku walki odbierają sygnały zakazu prowadzenia ognia i sygnały uprzedzania. Podwładnym przekazują je w postaci sygnału albo odpowiedniej komendy do przerwania ognia.
O odebraniu i zrozumieniu sygnału meldują przełożonym / o ile otrzymali takie wytyczne/ wykorzystując dostępne techniczne środki łączności. Dowódcy pododdziałów OPL meldują także o każdym niezgłoszonym im przelocie własnego lotnictwa, a realizowanym w strefie ognia pododdziału.
Po otrzymaniu sygnału uprzedzania, dowódcy pododdziałów wyznaczają obserwatorów do obserwacji określonego kierunku, skąd ma nadlecieć własne lotnictwo, stawiając im zadanie wykrycia i śledzenia przelotu tego lotnictwa. Podają przy tym dodatkowe dane ułatwiające wykrycie i identyfikację tj.skład grupy i typy samolotów, wysokość i czas przelotu / o ile dane te zawarte były w treści otrzymanego sygnału/. Nie można przy tym formalnie traktować tych danych, gdyż rzeczywistość może nieco odbiegać od nich. Wynika to z obiektywnych trudności w precyzyjnym ich określeniu oraz z niedokładnej realizacji przelotu.

Przy podejmowaniu decyzji do otwarcia ognia do celów powietrznych kierują się obowiązującymi zasadami,otrzymanymi wytycznymi oraz sygnałami.

Największą uwagę zwracają na prawidłową identyfikację obiektów powietrznych, aby uniknąć pomyłkowego ostrzelania własnych samolotów. W drugiej kolejności na zachowanie warunków bezpieczeństwa podczas prowadzenia ognia, aby uniknąć przypadkowego rażenia własnych samolotów i śmigłowców. Dlatego podczas strzelania do celów powietrznych należy nie tylko obserwować cel, ale również śledzić za przelotami własnego lotnictwa, aby przerwać ogień w przypadku zaistnienia zagrażającej mu sytuacji.

5. Wpływ perspektywicznych środków OPL ZT na zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu

W perspektywicznym rozwoju wojsk OPL przewiduje się, że na szczebel DZ /DPanc/ zostaną wprowadzone nowe środki. Będą to zarówno środki ogniowe, rozpoznania i dowodzenia. Pułki artylerii przeciwlotniczej w dywizjach zostaną zastąpione oddziałami rakiet przeciwlotniczych o pośrednim zasięgu między rakietami typu KUB, a rakietami STRZAŁA - 1M. W zakresie środków rozpoznania przewiduje się zastąpienie dotychczasowych RSWP typu JAWOR i P - 15, stacjami radiolokacyjnymi charakteryzującymi się lepszymi parametrami taktyczno-technicznymi. Również na szczebel pz /pcz/ wejdą znajdujące się obecnie jeszcze w sferze badań stacje radiolokacyjne wstępnego poszukiwania, zdolne do wykrywania celów niskolecących w większej odległości niż możliwości stosowanych obecnie RSWP. Możliwości w zakresie dowodzenia wzrosną dzięki wyposażeniu wojsk OPL dywizji w zautomatyzowane wozy dowodzenia.

Wraz z wprowadzeniem nowego sprzętu powstaną lepsze warunki do zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Oddział rakiet przeciwlotniczych, który zastąpi pułk artylerii przeciwlotniczej małego kalibru posiadać będzie zautomatyzowany zestaw do kierowania ogniem. Pozwoli to znacznie skrócić czas obiegu informacji wewnątrz oddziału, w tym również o przelotach własnego lotnictwa. Zastosowanie radiolinii do łączności z pododdziałami wpłynie na zwiększenie odporności na zakłócenia i tym samym na wzrost prawdopodobieństwa dotarcia informacji do adresatów.
Zastąpienie ognia artyleryjskiego ogniem rakiet niesie z sobą zmniejszenie prawdopodobieństwa przypadkowego rażenia własnych samolotów.

Ze względu na wzrost zasięgu ognia będą musiały ulec pewnej modyfikacji zasady współdziałania z lotnictwem. Oddział ten będą obowiązywały, dotychczas nie mające zastosowania na szczeblu DZ /DPanc/, zasady współdziałania pododdziałów rakiet przeciwlotniczych z lotnictwem myśliwskim i innymi jego rodzajami. Związane to będzie z koniecznością rozwijania przy SD tego oddziału PNWC , co jak potwierdzają wnioski z ćwiczeń z pułkami rakiet plot "KUB" daje bardzo korzystne rezultaty w zakresie współdziałania i zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.

Wprowadzenie na szczebel pz /pcz/ radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania również przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa własnego lotnictwa. Wprawdzie nie będzie to miało wpływu na czas obiegu informacji, gdyż pozostanie on w zasadzie taki sam, ale znacznie podniesie się prawdopodobieństwo wykrycia obiektów powietrznych, a w tym własnych samolotów. Radykalne skrócenie obiegu informacji wewnątrz systemu OPL ZT powinno przynieść zastosowanie zautomatyzowanych wozów dowodzenia w rodzaju wozu PU-12. Dzięki nim możliwe będzie automatyczne przekazywanie informacji o sytuacji powietrznej jedno-

cześnie wszystkim odbiorcom dysponującym takimi wozami. Każdy z tych odbiorców będzie miał jednakowe zobrazowanie sytuacji przekazywanej z podłączonej do jednego z wozów, stacji radiolokacyjnej wstępnego poszukiwania.
Wzrośnie dokładność wskazywania celów oraz położenia własnego lotnictwa. Uniknie się czasochłonnego kodowania przekazywanych i rozkodowywania przyjmowanych informacji, gdyż będą one miały postać geometrycznego symbolu zobrazowanego na wskaźniku obserwacji okrężnej. Pozwoli to na przekazanie sygnału np. zakazu prowadzenia ognia z PD OPL ZT do baterii przeciwlotniczej w czasie nie przekraczającym kilku sekund.

Oceniając wpływ zastosowania zestawów zautomatyzowanych wozów dowodzenia na funkcjonowanie systemu OPL w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu należy stwierdzić, że nie rozwiązują one całkowicie problemu. Wynika to stąd, że urządzenia te w dotychczasowej wersji nie zapewniają automatycznego przekazywania informacji o własnym lotnictwie jeżeli nie jest ono wykryte i prowadzone przez podłączoną do systemu wozów, RSWP. Nie istnieje też możliwość przekazania w ten sposób otrzymanych z innych źródeł informacji o realizowanym lub mającym nastąpić przelocie własnego lotnictwa. Konieczne więc będzie stworzenie takiej możliwości poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Należy również podkreślić, że mimo stopniowego wprowadzania do wojsk OPL coraz nowocześniejszej techniki i automatyzowania wielu czynności związanych z procesem dowodzenia, nie wolno rezygnować z tradycyjnych metod przekazywania informacji, a wśród nich z metody planszetowo - fonicznej.
Pozwoli to w wypadku awarii systemu zautomatyzowanego przejść na sposób tradycyjny zachowując trwałość i żywotność systemu

dowodzenia /kierowania/ OPL.

Ponadto, co również jest ważne, nie wszystkie ogniwa w systemie OPL w takie wozy zostaną wyposażone. W najbliższym czasie najprawdopodobniej nie ulegnie radykalnej zmianie sposób uprzedzania pododdziałów ogólnowojskowych i specjalistycznych. Sugeruje to potrzebę stałego doskonalenia zasad i sposobów funkcjonowania systemu OPL w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, zarówno tych tradycyjnych jak i nowoczesnych związanych z wprowadzeniem automatyzacji.

Z A K O Ń C Z E N I E

Po przeprowadzeniu analizy przyczyn zagrożenia bezpieczeństwa własnego lotnictwa zarówno w przeszłości, jak i współcześnie ze strony własnych naziemnych środków OPL, autor doszedł do wniosku, że przyczyny te związane są z trudnościami w zakresie identyfikacji obiektów powietrznych. Z kolei, śledząc współczesne kierunki rozwiązywania rozpatrywanego problemu w Armii Radzieckiej oraz w siłach zbrojnych niektórych państw NATO, autor zauważył, że poza automatyzacją, są to głównie kierunki rozwiązań organizacyjnych. Było to potwierdzeniem co do słuszności w wyborze drogi zmierzającej do zmniejszenia zagrożenia własnych samolotów i śmigłowców od ognia własnych wojsk lądowych. Drugi kierunek, rozwiązania techniczne, a w nich również automatyzacja, został pominięty w rozprawie z uwagi na brak przygotowania autora w tym zakresie.

Własnym samolotom i śmigłowcom może zagrażać ogień własnych naziemnych środków OPL. Zostały więc poddane analizie sytuacje, w których takie zagrożenie może zachodzić. Dało to podstawę do stwierdzenia, że największe zagrożenie istnieje wtedy, gdy własny samolot lub śmigłowiec, w wyniku niewłaściwej identyfikacji, zostanie uznany za cel powietrzny i ostrzelany.

W innych sytuacjach zagrożenie, jakkolwiek istnieje, lecz jest stosunkowo niewielkie.

Biorąc pod uwagę fakt, że rozwiązania organizacyjne ułatwiają identyfikację obiektów powietrznych, a niekiedy mogą nawet wyeliminować jej potrzebę, autor tu właśnie skupił swój wysiłek.

Aby istniała możliwość wyeliminowania sytuacji zagrażających własnym samolotom i śmigłowcom, niezbędne jest spełnienie szeregu wymagań, zarówno przez wojska lotnicze jak i przez wojska lądowe. W rozprawie zostały sformułowane wymogi, stwarzające równocześnie warunki do skutecznego funkcjonowania systemu OPL DZ /DPanc/ w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa własnym samolotom i śmigłowcom.

W ramach precyzowania zasad funkcjonowania systemu OPL w rozpatrywanym względzie, w rozprawie przedstawiono uporządkowane kryteria, w oparciu o które wolno uznać wykryty obiekt za cel powietrzny.

Zaproponowano również zasady otwarcia ognia, stwarzające możliwość kompromisowego rozwiązania dylematu, który wyrażany jest niejednokrotnie w formie pytań :

- co czynić w wypadku wątpliwości odnośnie przynależności wykrytego obiektu powietrznego ?
- czy strzelać, nawet gdyby okazało się później, iż był to samolot własny, czy lepiej w trosce o bezpieczeństwo własnego lotnictwa, nie otwierać ognia nawet za cenę bezkarnego przelotu lotnictwa przeciwnika i tym samym ryzykując niewykonanie zadania osłony z powietrza,postawionego środkom OPL ?

W zakresie funkcjonowania organów dowodzenia odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu, znaczną rolę odgrywa wzajemna wymiana informacji. Z uwagi na fakt zakłóceń w przepływie informacji, jakie mogą występować w toku

działań bojowych, autor formułując propozycje uwzględnił również takie sytuacje.
Wyraża się to odpowiednim doborem dróg obiegu informacji oraz określeniem zasad postępowania na wypadek przerw w łączności.

Zmierzając do doskonalenia funkcjonowania systemu OPL szczebla taktycznego, zaproponowano model postępowania niektórych organów dowodzenia tego szczebla, na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu.
Przy czym, najwięcej uwagi poświęcono funkcjonowaniu PD OPL dywizji, uznając że właśnie ten organ powinien odgrywać decydującą rolę.

Propozycje, zawarte przede wszystkim w trzecim rozdziale rozprawy zdaniem autora, mogą zostać wdrożone bez większych trudności, gdyż nie wymagają większych nakładów finansowych.

O ile zaproponowane rozwiązania okazałyby się przydatne i znalazłyby swe odbicie na przykład w instrukcji pracy bojowej punktów dowodzenia, byłoby to ogromną satysfakcją dla autora i jednocześnie spełnieniem jednego z celów jaki sobie stawiał, a mianowicie użyteczność rozprawy.

Okres, w jakim autor prowadził prace badawcze, obfitował w wiele wydarzeń dotyczących rozwiązywania problemu zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu. Do najważniejszych można zaliczyć nowelizację systemu dowodzenia armii lotniczej LWP oraz wprowadzenie, obowiązującej w całych siłach zbrojnych państw Układu Warszawskiego, instrukcji o organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym.

Wydarzenia te w pewnym stopniu pomogły autorowi w rozwiązywaniu problemu, ale równocześnie zmuszały do ciągłego aktualizowania treści rozprawy.

Autor zdaje sobie sprawę, że niektóre zaproponowane roz-

wiązania mogą nie w pełni satysfakcjonować, zwłaszcza lotników. Jednak obecnie, uwzględniając aktualną strukturę organizacyjną wojsk i możliwości techniczne sprzętu bojowego, trudno o lepsze rozwiązania organizacyjne.

Wiele z rozwiązań organizacyjnych nie może mieć charakteru trwałego. Wynika to stąd, że wraz z rozwojem lotnictwa i środków OPL będą następowały zmiany w taktyce ich działania. W ślad za nimi muszą iść również zmiany w zasadach i sposobach zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu od ognia własnych naziemnych środków OPL.

Istnieje więc potrzeba prowadzenia dalszych badań, szczególnie w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa samolotom powracającym po wykonaniu zadań znad obszaru zajętego przez przeciwnika.

B I B L I O G R A F I A

1. Analiza systemu kierowania OPL ZT pod kątem wykorzystania w PZSK OPL ZT Rls mH pod kryptonimem SONIC na szczeblu pz/pcz/. SzWOPL MON 1973.
2. BANASIAK Z. : Obrona przeciwlotnicza pz /pcz/ w działaniach bojowych /wnioski z sympozjum i ćwiczeń/. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 3, 1975.
3. BANASIAK Z. : Zapewnienie bezpieczeństwa lotnictwu w strefie ognia naziemnych środków OPL, Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1, 1975.
4. BARTOCHA W. : Podstawy taktyki działań lotnictwa rozpoznawczego. ASG 1977 sygn.ASG wewn. 3275/77.
   LACHIEWICZ J.
5. BLÖTHNER H. : Wykorzystanie środków obrony przeciwlotniczej RFN, WPZ nr 4/98 1974.
6. BORZĘCKI M. : Wozy dowodzenia wojsk lądowych. ASG 1975.
7. BRADLEY O.N.: Żołnierska epopeja. MON 1963.
8. BUTURLIN F. : Wzaimodiejstwije wojsk PWO strany i WWS Krasnoj Armii w gody Wielikoj Otiecziestwiennoj Wojny. Wiestnik PWO nr 10/1976.
   MOSIEWKIN Ju.
9. CYPRIAN T. : Komisja stwierdziła. MON 1960.
10. DAŃKO W. : Organizacja dywizji zmechanizowanej i dywizji pancernej. ASG 1977. sygn.ASG wewn.3346/78.

11. DĘBNIAK S. : Wnioski z ćwiczenia " WIOSNA - 74 ". Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4 1974.

12. Dokumentacja ćwiczenia pk. " TATRY - 75 ".SzWOPL MON 1975.

13. Dokumentacja ćwiczenia pk. " TATRY - 76 ".SzWOPL MON 1976.

14. Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia " WIOSNA - 74 ". MON 1974.

15. Działanie pododdziałów artylerii przeciwlotniczej. /Podręcznik dla dowódców baterii i plutonów/. MON 1969.sygn.wojska OPL 54/68.

16. FIJAŁKOWSKI J. : Niektóre spostrzeżenia dotyczące rozwiązania problemu bezpieczeństwa lotów i przelotów lotnictwa w strefie ognia własnych naziemnych środków OPL. Zeszyt Naukowy nr 1/4/ ASG 1975.

17. FIJAŁKOWSKI J.
KURKUS I.
BAHŁAJ S. : Wymagania i kierunki zapewnienia bezpieczeństwa lotnictwu od ognia własnych środków OPL w obszarze frontu. /rozprawa doktorska/ ASG 1976.

18. GIRBIG W. : 1000 Tage über Deutschland. I.F.LEHMANS Verlag, München 1966.

19. HUMENNY M. : Usprawnienie dowodzenia wojskami w systemie OPL wojsk armii.Myśl wojskowa /tajna/ nr 1/1972.

20. HUNKE H. : Zagrożenie powietrzne i obrona przeciwlotnicza /tłumaczenie z niemieckiego/. Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej 1934.

21. Instrukcja kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej wojsk OPL. MON 1970. sygn.wojska OPL 66/69.

22. Instrukcja obrony przeciwlotniczej pułku zmechanizowanego /poz/. Projekt. SzWOPL ŚOW 1974.

23. Instrukcja o kierowaniu ogniem pododdziałów piechoty i czołgów w walce. MON 1971, sygn.Szkol. 420/71.

24. Instrukcja o organizacji współdziałania, wykorzystaniu i dowodzeniu lotnictwem szturmowo - rozpoznawczym w operacjach wojsk frontu. MON 1972,sygn. Szkol.422/71.

25. Instrukcja organizacji i funkcjonowania Centrum Dowodzenia Bojowego Armii Lotniczej, DWL 1978.

26. Instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych państw członków Układu Warszawskiego, MON 1978, sygn.Lot. 1836/78.

27. Instrukcja sporządzania i przekazywania meldunków o sytuacji powietrznej, MON 1972, sygn.Szt.Gen. 604/71.

28. Instrukcja wojsk OPL. Wykorzystanie i praca bojowa oddziałów radiotechnicznych /pułk, batalion/, MON 1975, sygn. wojska OPL 104/74.

29. JABŁOŃSKI L.
PAWŁOWSKI S.
SZYMAŃSKI R. : Podstawy taktyki lotnictwa myśliwskiego ASG 1976, sygn. ASG wewn.3258/76.

30. JĘDRUSZCZAK S. : Charakterystyka środków radiowych i radioliniowych wprowadzanych do wyposażenia wojsk, ASG 1972.

31. JURECKI M. : Podręcznik obrony przeciwlotniczej, Wojskowy Instytut Naukowo-Oświatowy, Warszawa 1936.

32. JUREWICZ Z. : Główne kierunki usprawnienia pracy sztabów w polu. Zbiór Prac Akademii nr 4/62/, ASG 1974.

33. KILGORE I.A. : Współdziałanie OPL z lotnictwem sił lądowych, WPZ nr 3/103/ 1975.

34. Koncepcja organizacji i funkcjonowania ruchu lotniczego w wojskach operacyjnych, DWL i SzWOPL MON 1974.

35. Koncepcja organizacji i funkcjonowania znowelizowanego systemu dowodzenia armii lotniczej, ASG 1978, sygn.ASG wewn. 3362/78.

36. KOSIŃSKI T. : Zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych lotnictwa operacyjnego. Materiał szkoleniowy, ASG 1978, sygn.ASG wewn.3342/77.

37. KOSTRZEWSKI W. : Możliwości i warunki współdziałania małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem w systemie OPL wojsk, ASG 1962.

38. KOTLICKI S. : Spostrzeżenia i wnioski dotyczące uprzedzania o przelotach własnego lotnictwa w ramach ćwiczenia wojsk OPL "TATRY - 77 ", Myśl Wojskowa /tajna/ nr 2 1978.

39. KOTLICKI S. : Zapewnienie bezpieczeństwa lotnictwu nad ugrupowaniem wojsk własnych. Zeszyt Naukowy nr 4/15/77 1977, sygn.ASG wewn. 3341/77.

40. KOTLICKI S. : Zapewnienie bezpieczeństwa własnemu lotnictwu na szczeblach taktycznych. ASG 1975.

41. KRZEMIŃSKI Cz.: Analiza działań bojowych lotnictwa polskiego w Operacji Berlińskiej 1 Frontu Białoruskiego ze szczególnym uwzględnieniem współ-

działania z wojskami 1 Armii WP. ASG 1967.

42. KURKUS I. : Obieg informacji o lotach samolotów w strefie ognia własnych środków OPL, Przegląd WL i WOPK nr 7 1975.

43. KUROWSKI A. : Lotnictwo polskie w 1939r.MON 1962.

44. LEWANDOWSKI S. : Radioelektroniczny system dowodzenia lotnictwa taktycznego NATO. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4 1974.

45. ŁOWKIEWICZ J. GAJEWSKI J. : Podstawy taktyki lotnictwa myśliwsko-szturmowego i lotnictwa myśliwsko-bombowego. Skrypt, ASG 1976, sygn.ASG wewn. 3248/76.

46. MASTEJ W. : Dowodzenie w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych. Zbiór Prac Akademii nr 4/62/ 1974.

47. MASTEJ W. LASSOTA E. : Niektóre wnioski z ćwiczenia doświadczalnego zgrywającego system OPL armii, Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4 1971.

48. Materiał do sympozjum naukowego organizowanego przez DWL i ASG WP - Oddział WOPK i Lotnictwa na temat : " Współdziałanie lotnictwa z wojskami lądowymi w znowelizowanym systemie dowodzenia armii lotniczej ", ASG 1977, sygn. wewn.3291/77.

49. Materiały do szkolenia taktyczno-operacyjnego /problematyka wojsk OPL/, MON 1976, sygn.Szt.Gen.wewn.20/1/76.

50. MAZURKIEWICZ Z. : Obrona Przeciwlotnicza pułku zmechanizowanego /czołgów/. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 3 1972.

51. MIROWSKI T. : Współdziałanie wojsk OPL z LM w systemie OPL frontu w/g poglądów w Armii Radzieckiej /materiał do szkolenia zbiorowego na centralnym kursie kierowniczej kadry wojsk OPL WP/, SzWOPL ŚOW 1975.

52. MIROWSKI T.
HUMENNY M.
BANACH J. : Zgrywanie systemów obrony przeciwlotniczej armii, dywizji i pułku / na podstawie doświadczeń z przeprowadzonych ćwiczeń zgrywających systemy OPL w Śląskim Okręgu Wojskowym/. wyd.ŚOW 1978, sygn.wewn.245/78.

53. MOMYER W. : Bezpośrednie wsparcie lotnicze w siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych, WPZ nr 4/98/ 1974.

54. Notatka z konsultacji przedstawicieli LWP w dowództwie Północnej Grupy Wojsk Radzieckich w Legnicy w dniu 6.01.1977r Sztab Generalny nr 0225 z dnia 26.07.1977r.

55. NOWACKI Z. : Wsparcie lotnicze sił lądowych według poglądów zachodnich. Myśl Wojskowa nr 8 1971.

56. Obieg informacji o planowanych i realizowanych lotach nad obszarem działania armii lotniczej. DWL 1976,sygn.wewn. 686/76.

57. Obrona przeciwlotnicza korpusu armijnego RFN. MON 1976, sygn. Szt.Gen.764/76.

58. Obrona przeciwlotnicza wojsk. Część II /dywizja,pułk/. Podręcznik, MON 1975, sygn.wojska OPL 95/73.

59. OBRONIECKI T. : Istota organizacji i prowadzenia obrony przeciwlotniczej we współdziałaniu z systemem OPK.SzWOPL MON 1974.

60. Organizacja łączności na szczeblach taktycznych /batalion, pułk, dywizja /, Podręcznik, ASG 1969.

61. Organizacja łączności w systemie OPL wojsk operacyjnych. Biuletyn informacyjny nr 4 /113/. MON 1973.

62. Organizacja obrony przeciwlotniczej w pułku /pz,pcz/. MON 1976, sygn. wojska OPL 111/75.

63. PIURO S. : Badania niektórych aspektów efektywności systemu powiadamiania o nieprzyjacielu powietrznym na szczeblu armii. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1 1964.

64. Protokół z kontroli pracy bojowej środków rozpoznania radiolokacyjnego z 11.06.1975r. SzWOPL MON 1975.

65. Przeciwlotnicze zestawy rakietowe głównych państw kapitalistycznych, WPZ nr 3 /97/ 1974.

66. Przeciwlotniczy pocisk rakietowy 9M 31M /Opis i użytkowanie/.MON 1973, sygn. Uzbr.1343/72.

67. PRZENICZNY A. : Siły i straty w działaniach powietrznych. /Zestawienia i wnioski/, ASG 1976.

68. Przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy "STRZAŁA-2M". Podręcznik, MON 1973, sygn.wojska OPL 88/72.

69. Przenośny przeciwlotniczy zestaw rakietowy "STRZAŁA-2M". /Praca bojowa i zasady strzelania/, MON 1973, sygn. wojska OPL 86/72.

70. Pułk artylerii przeciwlotniczej w działaniach bojowych. MON 1969, sygn.wojska OPL 53/68.

71. RANFT G.R. : Organizacja służby łącznikowej oraz struktura i zadania wsparcia lotniczego sił lądowych,WPZ nr 1/101/ 1975.

72. Regulamin walki artylerii przeciwlotniczej wojsk lądowych /pułk artylerii przeciwlotniczej/, MON 1971, sygn. wejska OPL 74/70.

73. RODIA J.D. : Współdziałanie lotnictwa frontowego z wojskami lądowymi. Myśl Wojskowa nr 12 1976.

74. Rozwój działań wojennych na Półwyspie Indochińskim w latach 1968 - 1974. MON 1974, sygn. Szt.Gen. 704/74.

75. Rozwój urządzeń wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych. WPZ nr 5 /99/ 1974.

76. RZEPNIEWSKI A. : Wojna powietrzna w Polsce - 1939r. na tle rozwoju lotnictwa Polski i Niemiec. MON 1970.

77. SABAJ K. : Sposoby realizacji współdziałania naziemnych środków OPL z lotnictwem myśliwskim w czasie działań we wspólnej strefie. Zeszyt Naukowy nr 3/10/76, ASG 1976.

78. Samonaprowadzający się lotniczy pocisk rakietowy R - 3S. MON 1964, sygn. Lot. 778/63.

79. SEKUŁA W. : Kierowanie obroną przeciwlotniczą na szczeblu taktycznym. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 3 1977.

80. SEMENOWICZ T. : Niektóre problemy obrony przeciwlotniczej z ćwiczenia " LUTY - 73 ". Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1 1974.

81. SIERADZAN J. : Organizacja i wyposażenie pododdziałów łączności szczebla taktycznego /batalion - pułk - dywizja/. ASG 1976, sygn. wewn. 79/76.

82. Siły powietrzne NATO. Zasady działania, możliwości, bazowanie. MON 1971, sygn. Szt.Gen.586/71.

83. SIWIEC Z. : Uwagi i wnioski z ćwiczeń wojsk OPL pod kryptonimem " TATRY - 75 ", Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1 1976.

84. SOBIERAJ J. : MAZURKIEWICZ Z. Doświadczenia i wnioski z ćwiczeń wojsk lotniczych i wojsk obrony przeciwlotniczej " ORZEŁ - 75" i " TATRY - 75". Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4 1975.

85. Stacja radiolokacyjna P - 15M. MON 1962, sygn.Lot.437/61.

86. Stacja radiolokacyjna wykrywania i naprowadzania JAWOR M, MON 1970, sygn. Uzbr. 1148/69.

87. STAUDEMAIER W.O. : Obrona przeciwlotnicza dywizji. WPZ nr 2/202/ 1975.

88. SZWARC A. : Obieg informacji w systemie łączności. Zbiór prac Akademii nr 4/62. ASG 1974.

89. Tymczasowa instrukcja współdziałania między naziemnymi środkami obrony przeciwlotniczej a lotnictwem myśliwskim w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych SzWOPL MON 1974.

90. Tymczasowe zasady pracy bojowej na stanowiskach dowodzenia obroną przeciwlotniczą wojsk operacyjnych /front, armia, dywizja/. MON 1972, sygn. wojska OPL 78/71.

91. WAWRZECKI Cz. : Organizacja uprzedzania środków OPL armii i dywizji o przelotach własnego lotnictwa. ASG 1971.

92. Współdziałanie lotnictwa taktycznego z wojskami lądowymi /według poglądów NATO /. WPZ nr 2/96/ 1974.

93. Współdziałanie rakietowej artylerii przeciwlotniczej średniego zasięgu z lotnictwem myśliwskim w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych.ASG 1976, sygn. wojska OPL 107/74.

94. Wykorzystanie bojowe przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań przeciwlotniczych wojsk rakietowych OPK Arabskiej Republiki Egipskiej. MON 1972, sygn. OPK 489/72.

95. Wykorzystanie i praca bojowa pododdziałów 23 mm poczwórnych samobieżnych armat przeciwlotniczych ZSU-23-4. MON 1972, sygn. wojska OPL 81/71.

96. Wykorzystanie oddziałów i pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL w walce. MON 1975, sygn.wojska OPL 105/74.

97. Wykorzystanie, praca bojowa i zasady strzelania /pluton wóz bojowy " STRZAŁA - 1M"/. WSOWOPL 1973, sygn.wojska OPL 87/72.

98. Wytyczne organizacyjne i zasady obiegu informacji o ruchu lotniczym w znowelizowanym systemie dowodzenia AL, DWL 1977.

99. ZABŁOTNI J. : Skuteczność obrony przeciwlotniczej pułku zmechanizowanego /czołgów/.Zeszyt Naukowy nr 2, ASG 1974.

100. ZACZKIEWICZ W.: Lotnictwo polskie w kampanii wrześniowej 1939r. MON 1962.

101. Zasady uprzedzania środków OPL o przelotach własnego lotnictwa, SzWOPL MON 1977.

102. Zasady użycia lotnictwa wojsk lądowych w działaniach bojowych. MON 1976, sygn.Lot.1750/76.

103. Zasady współdziałania wojsk obrony przeciwlotniczej z lotnictwem operacyjnym frontu " TATRY - II - 77 ". SzWOPL MON 1977.

104. Zastosowanie przeciwlotniczych wojsk rakietowych na podstawie działań bojowych Wietnamskiej Armii Ludowej. MON 1969, sygn. OPK 326/69.

105. Zestaw radiolokacyjno-przelicznikowy RPK-1 N. MON 1974, sygn. Uzbr.1390/73.

106. Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach.MON 1970, sygn. ASG 28/70.

Z a ł ą c z n i k 1

UZASADNIENIE I OBLICZENIE BEZPIECZNEJ DLA WŁASNEGO LOTNICTWA ODLEGŁOSCI STRZELANIA x

Do obliczenia odległości teoretycznie bezpiecznej dla własnego lotnictwa - podczas strzelania prowadzonego przez naziemne środki OPL do celów powietrznych - bierze się za podstawę wielkość sumarycznego błędu środkowego strzelania dla danego typu środka OPL i sposobu strzelania. Według normalnego prawa błędów prawdopodobieństwo, że pocisk wystrzelony do celu odchyli się od niego na odległość nie większą niż odpowiadającą czterem błędom środkowym, wynosi około 98 %.

Dla baterii 57 mm armat przeciwlotniczych S-60, wielkość rozrzutu bateryjnego w kierunku można obliczyć według wzoru :

$$r_{zB} = d_o + 4\, r_z = 40 + 8{,}4 = 48{,}4 \cong 50 \text{ m}$$

gdzie :

r_{zB} - wielkość rozrzutu bateryjnego w metrach ;

d_o - odstęp skrajnych dział od środka stanowiska ogniowego /około 40m/;

r_z - uchylenie środkowe rozrzutu działowego /dla maksymalnego czasu lotu pocisku wynosi 2,1m/.

Na skutek pozostałych błędów strzelania, środek rozrzutu bateryjnego może nie pokryć się z celem. Błąd środkowy wypracowania nastaw /E_β / nie przekracza 0-35. Biorąc pod uwagę cztery E_β równe w przybliżeniu 1-50, to na granicznej odległości skutecznego strzelania wynoszącej 6000m, może wystąpić błąd przesunięcia środka rozrzutu bateryjnego względem celu.

$$\delta = 6000 \cdot \text{tg } 1\text{-}50 = 6000 \cdot 0{,}158 = 950 \text{ m}$$

---

x/ Opracowano w oparciu o rozprawę doktorską ppłk.dy/pl.W.Kostrzewskiego:Możliwości i warunki współdziałania małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem w systemie OPL wojsk.ASG 1962.

Sumaryczny błąd maksymalny strzelania wyniesie zatem 1000m

$$\delta_{sum} = \delta + r_{zB} = 950 + 50 = 1000m$$

Oznacza to, że ogień prowadzony do celu powietrznego przez baterię nie zagrozi własnemu lotnictwu, jeżeli nie znajdzie się ono bliżej jak 1000m od kierunku strzelania. Jednakże, obliczona w ten sposób odległość, może być traktowana jako bezpieczna jedynie w bardzo prostych, nie budzących wątpliwości sytuacjach powietrznych.

Jako bezwzględnie bezpieczną przyjmuje się odległość, przy której własny samolot nie zdąży dolecieć do ewentualnego punktu spotkania się z pociskiem wystrzelonym przez naziemny środek OPL. Przy obliczaniu tej odległości lub też przy określaniu rubieży bezpieczeństwa uwzględnia się prędkość własnego samolotu /V_s/, maksymalny czas lotu pocisku /t_{max}/, czas trwania serii /t_s/ oraz promień płaskiej strefy ostrzału /R/.

$$D_{bezp} \geqslant V_s / t_{max} + t_s / + R$$

Np. dla baterii 57 mm armat przeciwlotniczych S-60 można przyjąć do obliczeń następujące wartości :

- V_s = 300 m/sek ;
- t_{max} = 17 sek ;
- t_s = 5 sek ;
- R = 6000 m.

Podstawiając te dane do powyższego wzoru otrzyma się w wyniku wielkość bezwzględnie bezpiecznej odległości od stanowiska ogniowego baterii do własnego samolotu.

$$D_{bezp} \geqslant 300 /17 + 5 / + 6000 \geqslant 12600 \approx 13000m$$

Przerwanie ognia w chwili, gdy własny samolot lecący z prędkością

nie większą niż 300 m/sek znajduje się w tak obliczonej odległości od środka ugrupowania baterii, wyklucza możliwość rażenia go ogniem własnych dział.

Dla innych środków ogniowych systemu OPL DZ /DPanc/ odległości te są odpowiednio mniejsze.

Załącznik 2

ZESTAWIENIE OGNIOWYCH ŚRODKÓW OPL DZ I DPanc

ZT	Oddziały i pododdziały	Ilość i kaliber w mm / Siły i środki	WKM 12,7	WKM 14,5	ZU 23-2	ZSU 23-4	S-2	S-1	S-60 57
DZ	kp	WKM/na transp. opancerz/	—	10	—	—	—	—	—
	kcz	WKM/na czołgach/	13	—	—	—	—	—	—
	bp	pluton przeciwlotniczy	—	—	2	—	4	—	—
	pz	bateria przeciwlotnicza	—	—	6	—	—	4	—
	razem w pz		40	90[x]	12	—	12	4	—
	kcz	WKM/na czołgach/	16	—	—	—	—	—	—
	pcz	bateria przeciwlotnicza	—	—	6	—	—	4	—
	razem w pcz		81	—	6	—	—	4	—
	pa	pluton przeciwlotniczy	—	—	4	—	—	—	—
	drt	pluton przeciwlotniczy	—	—	3	—	—	—	—
	paplot	cztery baplot	—	—	—	—	—	—	24
	razem w DZ		216	180	49	—	36	16	24
DPanc	kp	WKM/na transp. opanc./	—	10	—	—	—	—	—
	kcz	WKM/na czołgach/	16	—	—	—	—	—	—
	pcz	bateria przeciwlotnicza	—	—	—	4	—	4	—
	razem w pcz		81	10	—	4	—	4	—
	razem w pz (wypos w BWP)		40	—	6	4	12	4	—
	pa	pluton przeciwlotniczy	—	—	4	—	—	—	—
	drt	pluton przeciwlotniczy	—	—	3	—	—	—	—
	paplot	cztery baplot	—	—	—	—	—	—	24
	razem w DPanc		283	30	13	16	12	16	24

x tylko w pz wyposażonych w SKOT-2A

Załącznik 3

PODSTAWOWE CHARAKTERYSTYKI TAKTYCZNO-OGNIOWE ŚRODKÓW OPL DZ I DPanc

Typ środka OPL i kaliber w mm / Charakterystyki sprzętu	WKM 12,7	WKM 14,5	PKM 14,5	ZU 23-2	ZSU 23-4	S-60 57	S-60 z ZRP-1	STRZAŁA 2M	STRZAŁA 1M
Max. wysokość skutecznego strzelania (w m)	1200	1500	1500	1500	1500	4500	5500	2300	2900
Max. odległość skutecznego strzelania (w m)	1500	2000	2000	2500	2500	4800	6000	2800 x 4200	3500x 4200
Czas zadziałania samolikwidatora (w sek) xx	-	-	-	5,5-11	5,5 - 11	13 - 17	13 - 17	14 - 17	16
Max. prędkość lotu celu powietrznego (w m/sek)	110(+50)	300	300	300	450	300	560	150x 260	220 310x
Szybkostrzelność teoretyczna i praktyczna (liczba strzałów na minutę)	600 80	550 150	1100 300	1700 400	3400 1000	120 60	120 60	6 3	6 6
Rodzaj urządzenia celowniczego albo system sterowania	celownik	celownik	celownik	celownik	ZRP i celownik	celownik	ZRP	samonapr. na podczerw.	samonapr. na kontrast tła
Sposób wykrywania obiektów powietrznych	wzrokowy	wzrokowy	wzrokowy	wzrokowy	radiolok. wzrokowy	wzrokowy	radiolok. telewizyj.	radiopeler wzrokowy	radiopeler wzrokowy
Sposób identyfikacji obiektów powietrznych	- -	- -	- -	- -	wzrokowy	- -	radiolok. wzrokowy	wzrokowy	wzrokowy
Minimalny czas bezpośredniego przygotowania strzelania (w sek)	13	13	14	20	22	19	50	17	31
Średnie prawdopodobieństwo zestrzelenia celu powietrznego	0,007	0,008	0,015	0,03	0,24	0,006	0,05	0,3	0,4
Możliwość prowadzenia ognia w marszu	tak	tak	tak	nie	tak	nie	nie	tak	tak
Możliwość prowadzenia ognia w warunkach ograniczonej widoczności	nie	nie	nie	nie	tak	nie	tak	nie	nie

x do celu zbliżającego się ; xx w S-1M czas blokady zapalnika.

Z a ł ą c z n i k 4

UZASADNIENIE I OBLICZENIE PRAWDOPODOBIEŃSTWA PRZYPADKOWEGO RAŻENIA WŁASNEGO SAMOLOTU PRZEZ RAKIETĘ PRZECIWLOTNICZĄ Z ZESTAWU "STRZAŁA-1M"

Prawdopodobieństwo rażenia własnego samolotu w strefie ognia przeciwlotniczego zestawu rakietowego "STRZAŁA-1M" można rozpatrywać jako iloczyn dwóch prawdopodobieństw ;

- prawdopodobieństwa spotkania własnego samolotu z przestrzenią możliwych położeń strefy działania bezstykowego czujnika celu /p_1/;
- prawdopodobieństwa spotkania własnego samolotu z jednostkową strefą działania bezstykowego czujnika celu w przestrzeni możliwych położeń rakiety /p_2/.

Przy założeniu, że w każdym punkcie strefy ognia istnieje jednakowy rozkład możliwych położeń własnego samolotu /samolotów/, wartość poszczególnych prawdopodobieństw określają następujące zależności :

$$p_1 = \frac{\sum Q_{cz}}{Q} \quad ; \quad p_2 = \frac{Q_{cz}}{\sum Q_{cz}} \quad .$$

gdzie :

- $\sum Q_{cz}$ - przestrzeń możliwych położeń strefy działania bezstykowego czujnika celu w czasie lotu rakiety;
- Q_{cz} - jednostkowa strefa działania bezstykowego czujnika celu ;
- Q - strefa ognia zestawu "STRZAŁA-1M" /przestrzeń,w której może być rażony własny samolot/.

Iloczyn prawdopodobieństw można doprowadzić do postaci :

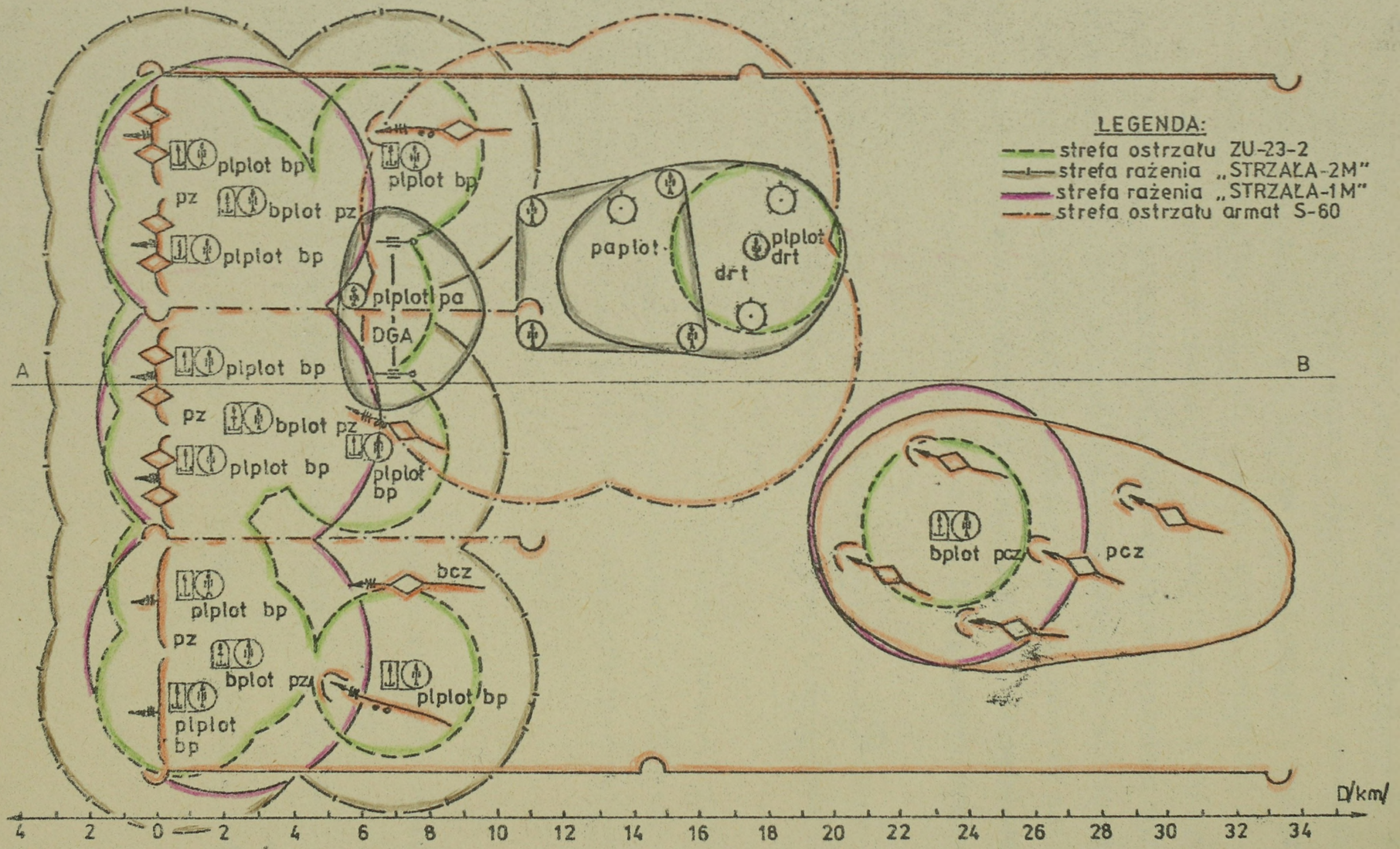
$$p = p_1 \cdot p_2 = \frac{\sum Q_{cz}}{Q} \cdot \frac{Q_{cz}}{\sum Q_{cz}} \quad \text{stąd} \quad p = \frac{Q_{cz}}{Q}$$

Z otrzymanej zależności wynika, że prawdopodobieństwo rażenia własnego samolotu wzrasta w miarę wzrostu ilości wystrzelonych rakiet /przyjmując, że zarówno Q jak i Qcz mają wartość stałą/.

Traktując strefę ognia rakiet jako półkulę o promieniu równym / w przybliżeniu/ maksymalnej wysokości zwalczania obiektów powietrznych przez zestaw "STRZAŁA-1M" /3500m/ i strefę działania bezstykowego czujnika celu jako kulę o promieniu 10m oraz porównując ich objętości, można stwierdzić, że prawdopodobieństwo przypadkowego rażenia własnego samolotu jedną rakietą wynosi około 0,0057

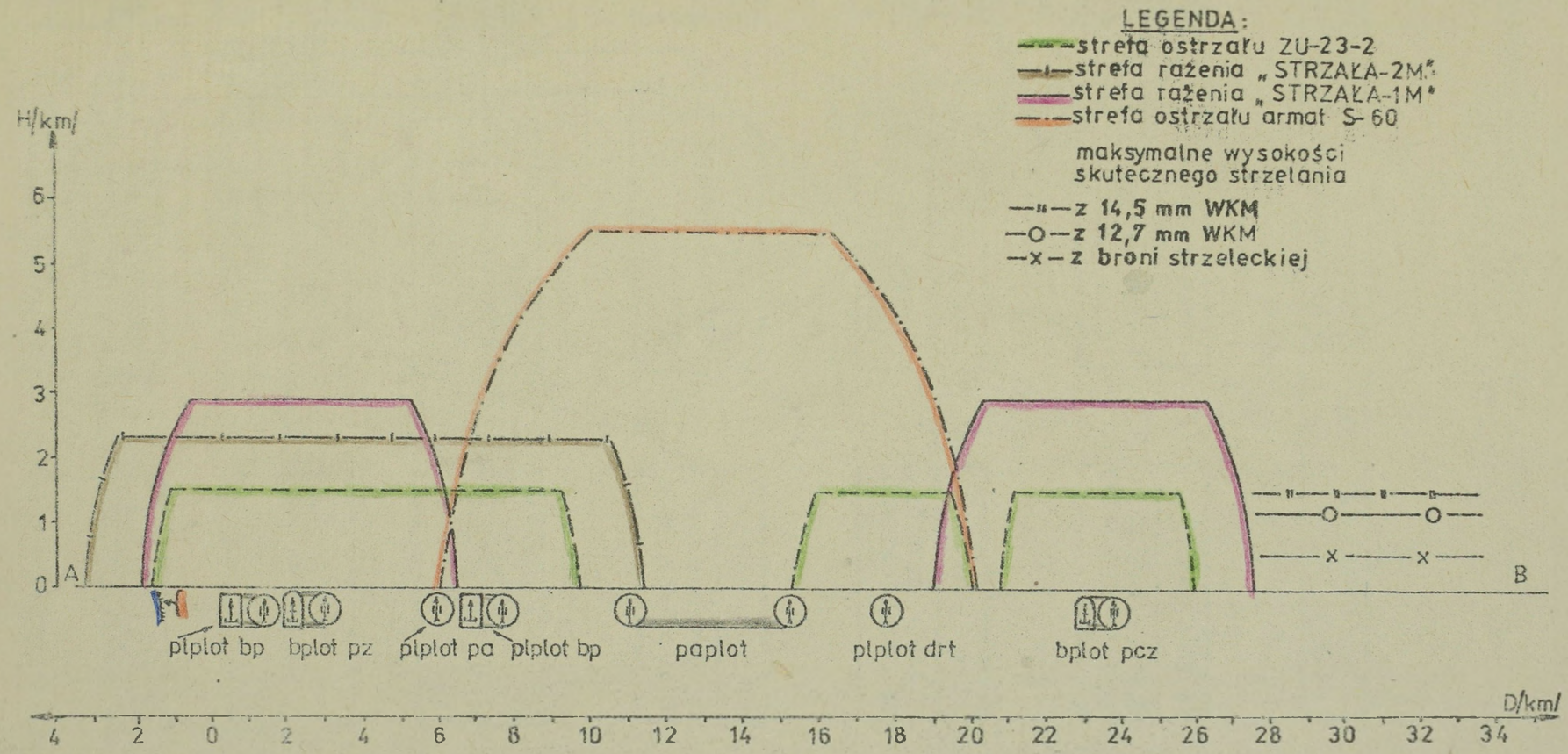
$$p = \frac{\frac{4\pi r^3}{3}}{\frac{2\pi R^3}{3}} = \frac{4\pi r^3}{3} \cdot \frac{3}{2\pi R^3} = \frac{2r^3}{R^3} = \frac{2 \cdot 10^3}{3500^3} = 0{,}0000000466$$

RZUT POZIOMY STREF OGNIA ŚRODKÓW OPL DZ /wariant/



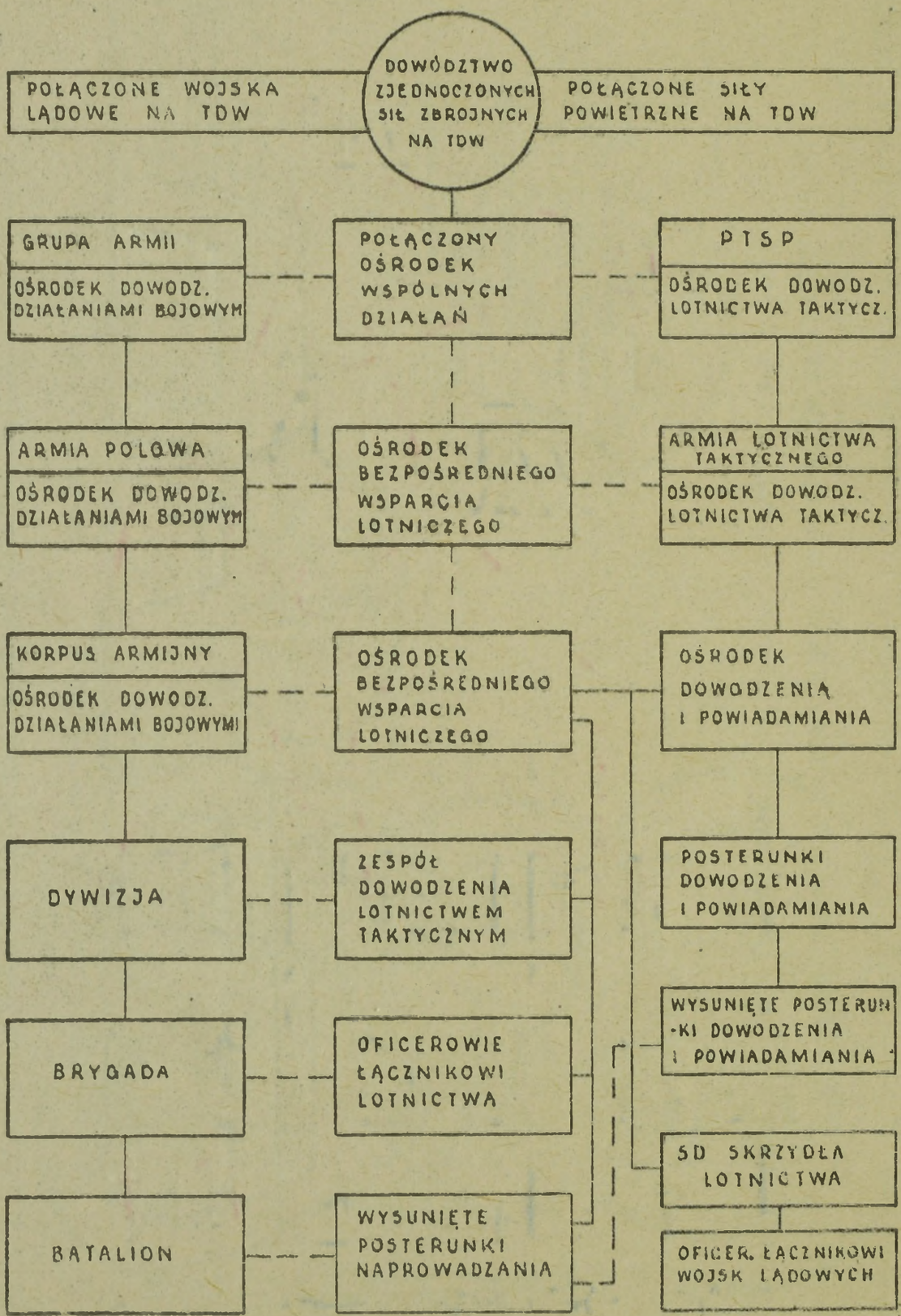
Z a ł ą c z n i k 6

UPROSZCZONY PRZEKRÓJ PIONOWY STREF OGNIA ŚRODKÓW OPL DZ /wariant/

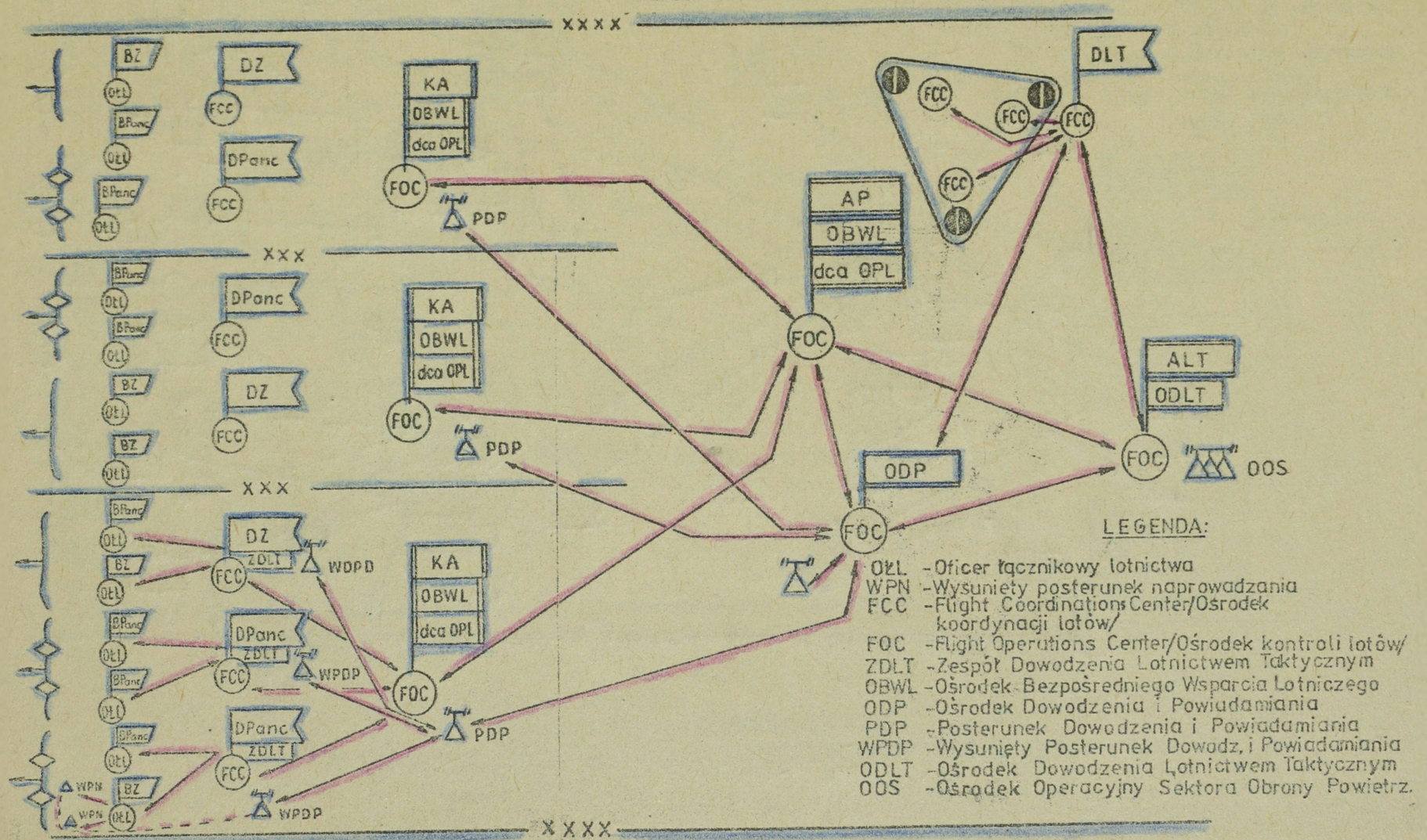


Załącznik 7

ORGANIZACJA DOWODZENIA I WSPÓŁDZIAŁANIA
LOTNICTWA TAKTYCZNEGO NATO

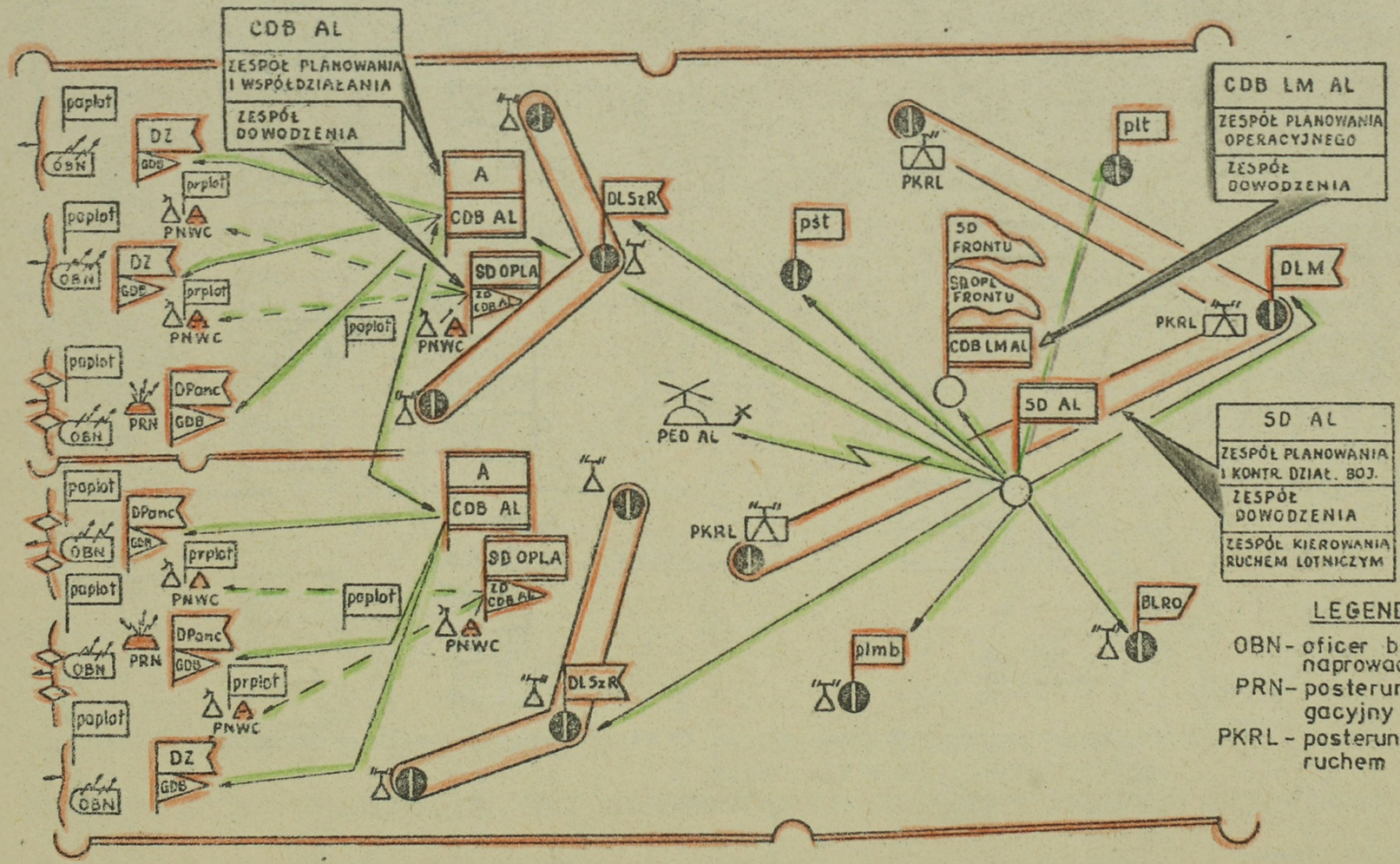


STRUKTURA I ROZMIESZCZENIE ORGANÓW DOWODZENIA I WSPÓŁDZIAŁANIA LOTNICTWA TAKTYCZNEGO W OBSZARZE DZIAŁANIA ARMII POLOWEJ NATO



Załącznik 9

STRUKTURA I ROZMIESZCZENIE ORGANÓW DOWODZENIA RADZIECKIEJ ARMII LOTNICZEJ W PASIE DZIAŁANIA FRONTU

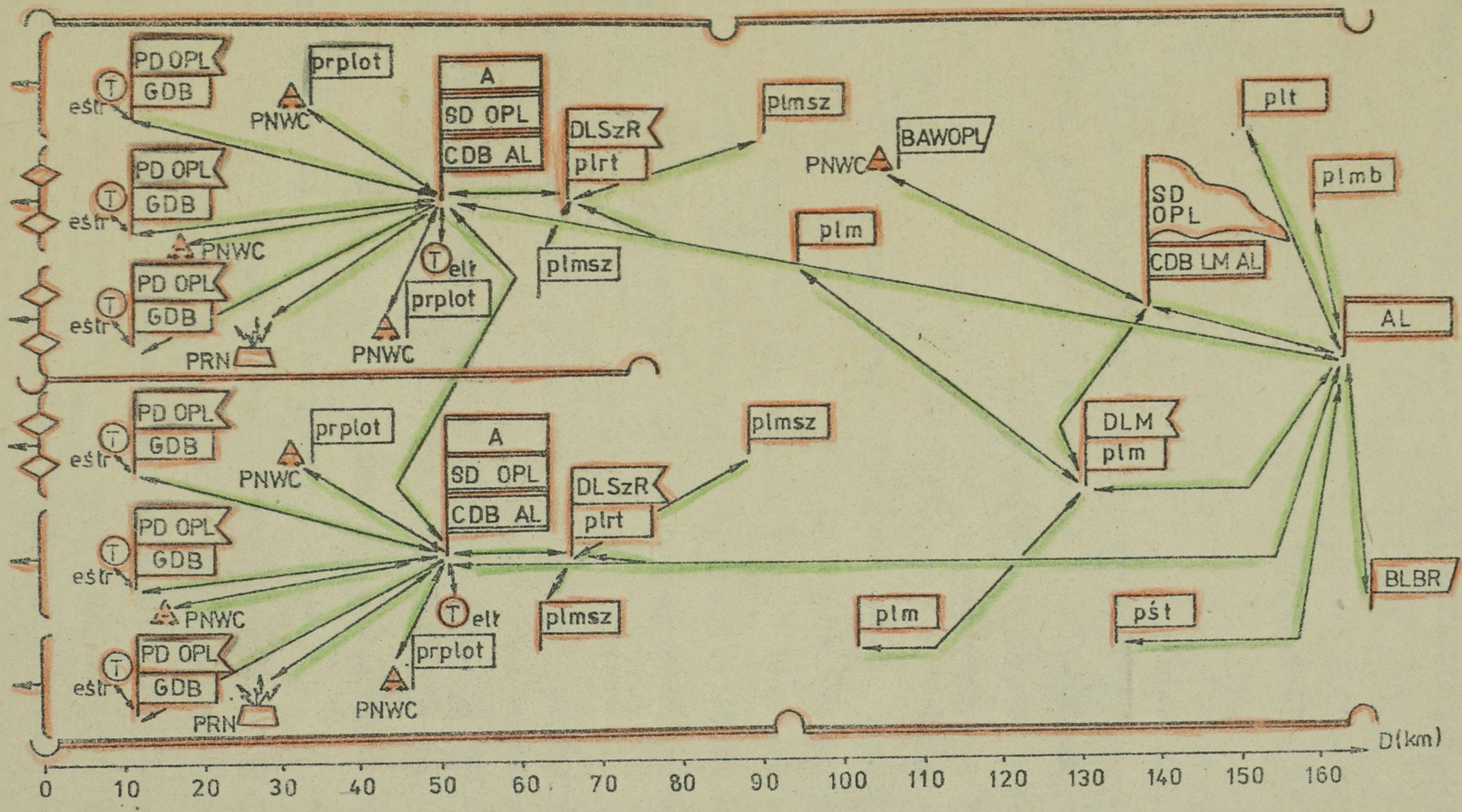


LEGENDA:

OBN - oficer bezpośredniego naprowadzania
PRN - posterunek radionawigacyjny
PKRL - posterunek kierowania ruchem lotniczym

1 902 1

ORGANIZACJA ZNOWELIZOWANEGO POLOWEGO SYSTEMU DOWODZENIA AL I ZASADNICZE POWIĄZANIA INFORMACYJNE



LEGENDA:
GDB – GRUPA DOWODZENIA BOJOWEGO
CDB AL – CENTRUM DOWODZENIA BOJOWEGO ARMII LOTNICZEJ
CDB LM AL – CENTRUM DOWODZ. BOJOW. LOTNICTWEM MYŚLIWSKIM AL
PNWC – PUNKT NAPROWADZANIA I WSKAZYWANIA CELÓW
PRN – PUNKT RADIONAWIGACYJNY

Z a ł ą c z n i k 11

PRZYKŁAD ZAKODOWANEJ INFORMACJI Z ORGANÓW SŁUŻBY RUCHU LOTNICZEGO

03777-04501-2738964-00830-00008-00400-85431-00800-00002-1-2738964-2736451-2735412-00903-2735412-273732-2738964-00003-5-00600-00942-00958.

g d z i e :

03777 - data lotu ;

04501 - numer zgłoszenia na lot /045-nr pułku; 01-nr lotu/;

2738964 - współrzędne lotniska startu wg siatki OP-61 ;

00830 - planowana godzina startu;

00008 - ilość samolotów ;

00400 - indeks typu samolotu ;

85431 - indeks pilota lub prowadzącego grupę ;

00800 - prędkość lotu w km/godz ;

00002-1 - wysokość lotu w hektometrach /od 2 do 1/;

2738964 - współrzędne wyjściowego punktu trasy /WPT/;

2736451 - współrzędne punktu zwrotnego kursu /PZK/;

2735412 - współrzędne rejonu celu ;

00903 - planowany czas przelotu linii styczności bojowej wojsk w locie do celu ;

2735412 - współrzędne rejonu celu, jako wyjściowy punkt trasy powrotnej /WPTP/;

2736732 - współrzędne PZK trasy powrotnej ;

2738964 - współrzędne końcowego punktu trasy powrotnej/lotnisko/;

00003-5 - wysokość lotu powrotnego od celu ;

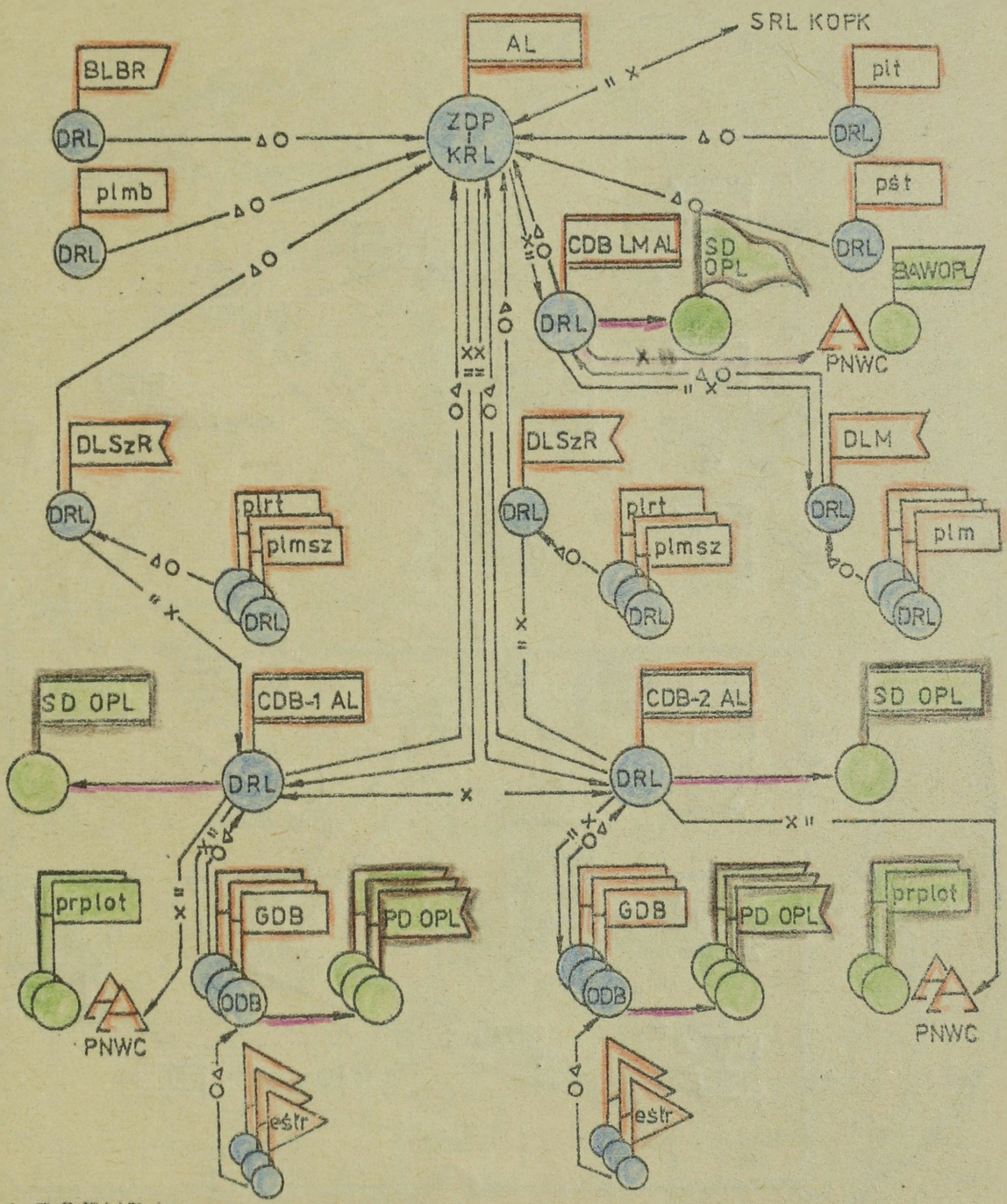
00600 - szybkość lotu powrotnego od celu ;

00942 - planowany czas przelotu linii styczności bojowej wojsk w locie od celu ;

00958 - planowany czas lądowania

Załącznik 12

SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI O PLANOWANYCH I WYKONYWANYCH LOTACH WŁASNYCH APARATÓW LATAJĄCYCH POMIĘDZY ORGANAMI SŁUŻBY RUCHU LOTNICZEGO AL I DO ORGANÓW DOWODZENIA SYSTEMU OPL



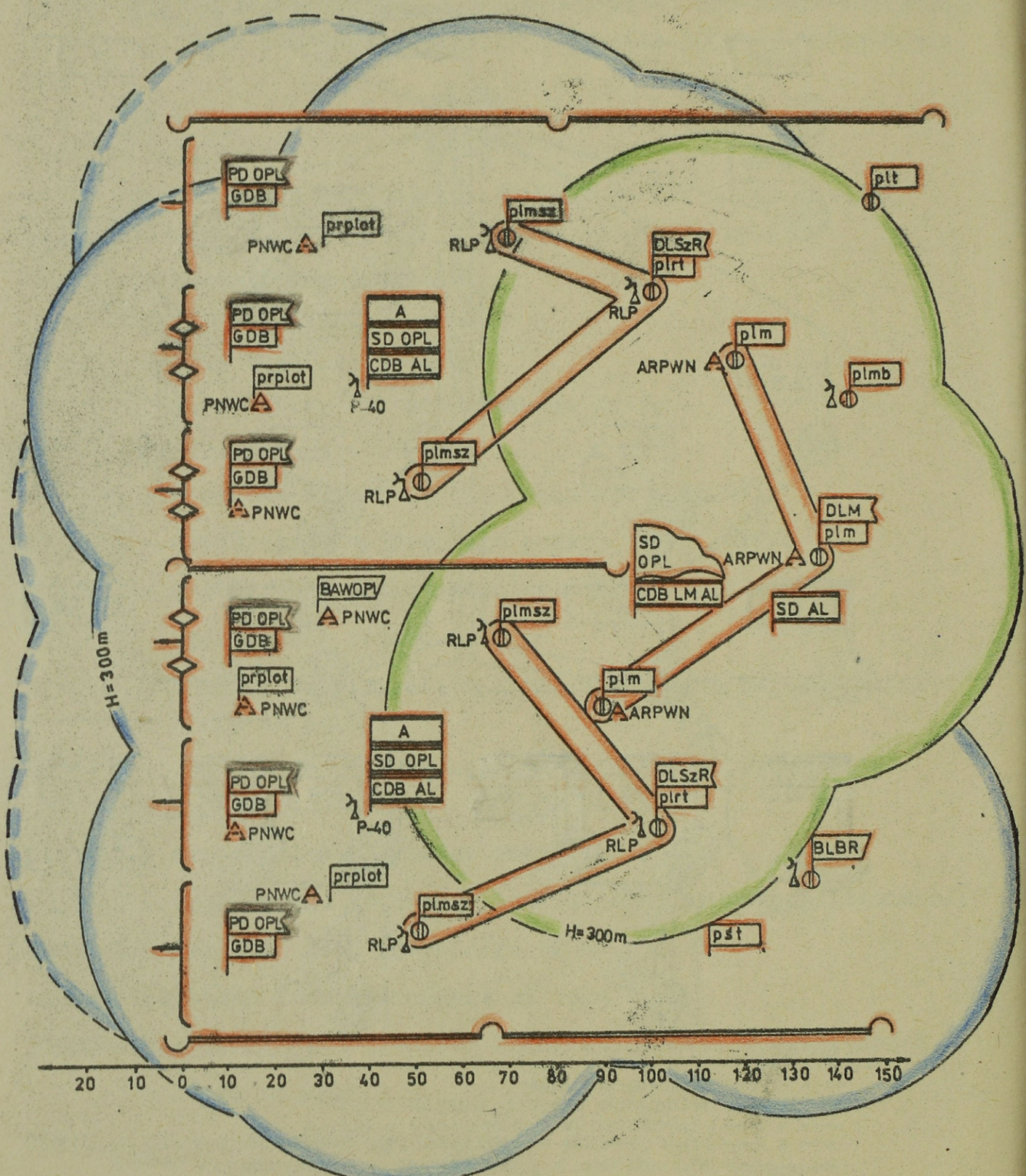
LEGENDA:

- ▷ — zamawianie lotów
- O — meldowanie o wykonywanych lotach
- = — powiadamianie o planowanych lotach
- x — powiadamianie o wykonywanych lotach
- informowanie o planowanych i wykonywanych lotach

DRL - dyżurny ruchu lotniczego
ODB oficer dowodzenia bojowego
ZDPiKRL zespół dowodzenia powietrznego i kierowania ruchem lotniczym

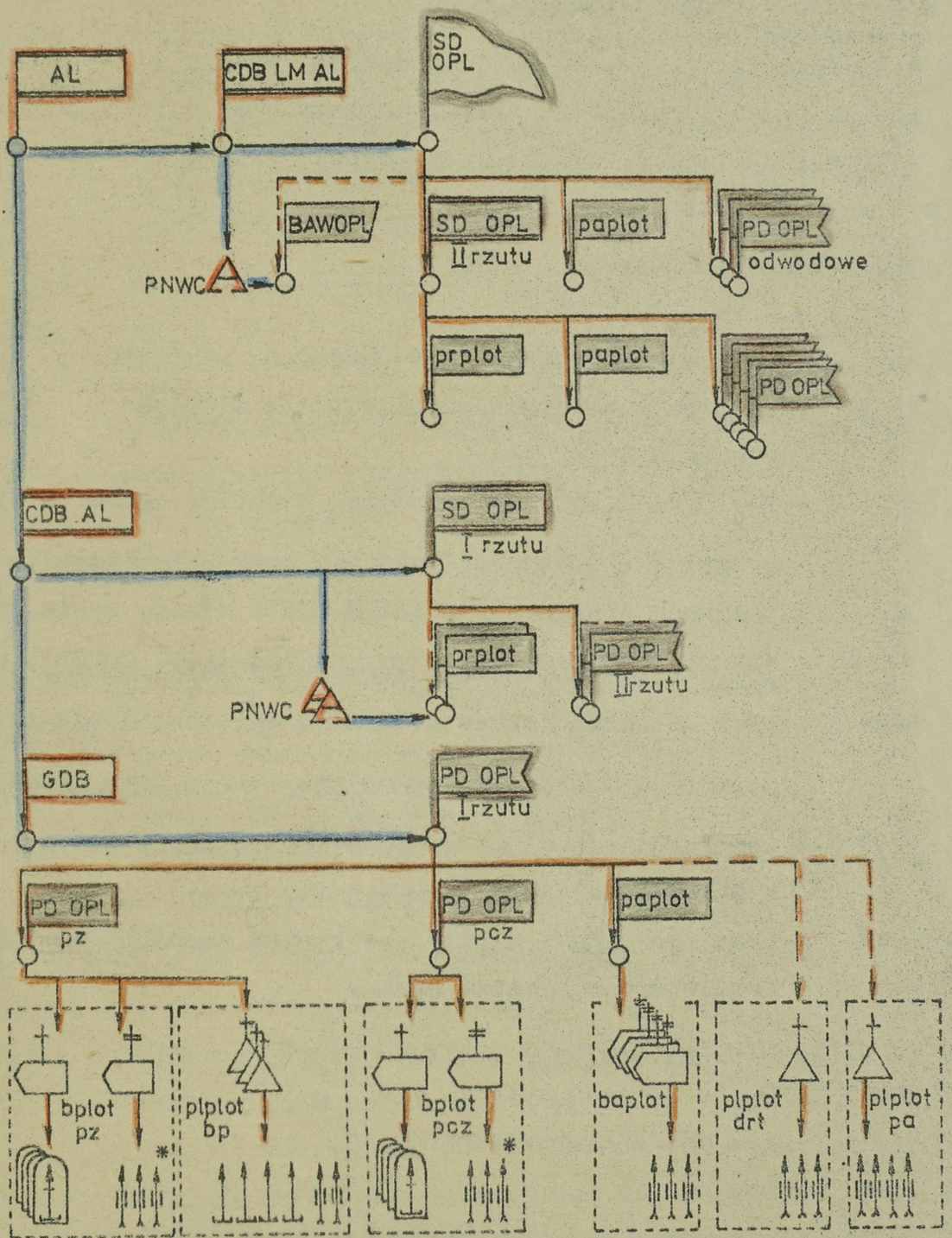
Załącznik 13

ZABEZPIECZENIE RADIOLOKACYJNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH ARMII LOTNICZEJ



Załącznik 14

SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI UPRZEDZANIA O PRZELOTACH WŁASNYCH SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW W SYSTEMIE OPL



* w bplot pz i pcz DPanc zamiast plutonow ZU-23-2 wystepują plutony ZSU-23-4

Z a ł ą c z n i k 15

WZORY SYGNAŁÓW UPRZEDZANIA I ZAKAZU PROWADZENIA OGNIA

W z ó r nr 1 /obowiązujący/

a/ W kwadracie.....samoloty własne ;
b/ Azymut.....Odległość.....samoloty własne ;
c/ Z kierunku.....samoloty własne .

W z ó r nr 2 /obowiązujący/

BOCIAN - WISŁA - 00-84-200-14-1615...

g d z i e :

a/ BOCIAN - ustalony sygnał przelotu własnych samolotów ;
b/ WISŁA - kryptonim oddziału/pododdziału/, którego sygnał dotyczy ;
c/ 00 - kierunek lotu przed wejściem w strefę ognia, w tym przypadku 00 oznacza taki sam kurs jak w strefie ognia ;
d/ 84 - kierunek przelotu samolotów przez strefę ognia, w tym przypadku z północnego zachodu na południowy wschód ;
e/ 200 - pierwsza cyfra oznacza ilość samolotów, druga i trzecia oznaczają indeks typu samolotu / 00 - brak indeksu / ;
f/ 14 - wysokość lotu w hm, przy czym 01 oznacza 100 m i niżej, a 99 oznacza 9900 m i wyżej ;
g/ 1615 - czas /godzina i minuty/, w którym samoloty własne znajdą się w zasięgu ognia.

W z ó r nr 3 /obowiązujący/

BOCIAN - ODRA - 201 - 01-37281-04-1821.....

gdzie :

a/ BOCIAN -hasło mapy i sygnał przelotu własnych samolotów ;
b/ ODRA - kryptonim adresata ;
c/ 201 - ilość samolotów /2/ i indeks ich typu /01/ ;

d/ 01 - wyjściowy punkt trasy /następnie grupami cyfr 02, 03, itd. oznaczane są kolejne punkty zwrotne kursu/ ;

e/ 37281 - zakodowane według kodu uprzedzania współrzędne wyjściowego punktu trasy /w kolejnych położeniach są to współrzędne punktów zwrotnych kursu PZK/ ;

f/ 04 - wysokość lotu samolotu /samolotów/ w hektometrach ;

g/ 1821 - czas /godzina i minuty/, w którym samolot znajdzie się w danym miejscu. Przy następnych położeniach występuje tylko grupa dwucyfrowa oznaczająca minuty godziny podanej przy pierwszym PZK.

W z ó r nr 4 /obowiązujący/

SOKÓŁ - 1725 - 1731.

g d z i e :

SOKÓŁ - ustalony sygnał /najczęściej zakaz prowadzenia ognia/ ;

1725 - czas /godzina i minuty/, w którym rozpoczyna się obowiązywanie sygnału ;

1731 - czas zakończenia obowiązywania sygnału :

Proponowane wzory sygnałów uprzedzania i zakazu prowadzenia ognia oraz wzory meldunków o przelotach własnych aparatów przekazywanych przez RSWP i PNWC

W z ó r 2a /zmodyfikowany wzór nr 2/

CZAPLA - 24 - 25 - 21003 - 74 - 02 - 1625 - 1630.

g d z i e :

CZAPLA - ustalony sygnał przelotu własnych aparatów latających ;

24 - kierunek lotu przed wejściem w strefę ognia środków OPL danej DZ/DPanc/ ;

25 - kierunek przelotu przez strefę ognia środków OPL dywizji ;

21003 - numer zgłoszenia na lot, otrzymany ze służby ruchu lotn. ;

74 - indeks typu aparatów latających /7/ i ich ilość /4/ ;

02 - wysokość lotu w hektometrach ;

1625 - czas /godzina i minuty/, w którym własne aparaty latające znajdą się w zasięgu ognia środków OPL dywizji / nad punktem przecięcia się kursu samolotów z okręgiem o ustalonym promieniu i środku/ ;

1630 - czas wyjścia własnych aparatów latających z zasięgu ognia środków OPL danej dywizji.

W z ó r 2b /zmodyfikowany wzór nr 2/

KALKA - 2544 - 2729 - 21003 - 74 - 02 - 1625 - 1630.

g d z i e :

KALKA - hasło mapy i ustalony sygnał przelotu własnych aparatów latających ;

2544 - zakodowane współrzędne wlotowego punktu odzwierciedlonej na mapie trasy przelotu własnych samolotów lub śmigłowców w strefie ognia środków OPL DZ/DPanc/ ;

2729 - zakodowane współrzędne punktu wylotowego.

UWAGA : znaczenie pozostałych grup jest takie samo jak we wzorze 2a.

P R Z E Z N A C Z E N I E :Wzór 2a i 2b przeznaczony jest do informowania PD OPL ZT przez GDB albo przez dyżurnego SRL eskadry śmigłowców łącznikowo-rozpoznawczych. Wzór 2a przeznaczony jest ponadto do uprzedzania przez PD OPL ZT wszystkich adresatów w dywizji.

W z ó r 3a /zmodyfikowany wzór nr 3/

BOCIAN - 26397 - 21002 - 74 - 02 -1625 - 29382 -74 -02 -30 - 29377 - 74 - 02 - 34 - 31376 - 74 - 02 -39 - 29397 - 74 - 04 -45 - 26397 - 74 - 04-52.

g d z i e :

a/ BOCIAN - sygnał przelotu własnych aparatów latających ;

b/ 26397 - zakodowane według kodu uprzedzania współrzędne wyjściowego punktu trasy /w kolejnych położeniach są to współrzędne PZK/ ;

c/ 21002 - numer zgłoszenia na lot, otrzymany ze SRL ;

d/ 74 - indeks typu aparatów latających/7/ i ich ilość /4/ ;

e/ 02 - wysokość lotu w hektometrach, przy czym 01 oznacza 100m i niżej, a 99 oznacza 9900m i wyżej ;

f/ 1625 - czas /godzina i minuty/, w którym własny aparat latający znajdzie się w danym miejscu. Przy następnych położeniach występuje tylko grupa dwucyfrowa oznaczająca minuty godziny podanej przy wyjściowym punkcie trasy.

UWAGA : grupy b,d,e,f powtarzają się dla kolejnych PZK.

P R Z E Z N A C Z E N I E : Wzór 3a przeznaczony jest do uprzedzania PD OPL ZT przez Zespół Uprzedzania nadrzędnego SD OPL armii albo frontu.

W z ó r 4 / postać zgodna z wzorem nr 4 na s.213/

SOKÓŁ - 1725 - 1731.

g d z i e :

SOKÓŁ - sygnał zakazu prowadzenia ognia do celów powietrznych ;

1725 - okres obowiązywania sygnału zakazu prowadzenia ognia .

1731 -

W z ó r 4a

SOKÓŁ - 73 -07 - 10 - 1725 -1740.

g d z i e :

SOKÓŁ - sygnał zakazu prowadzenia ognia do celów powietrznych ;

73 - kierunek nadlatywania celów powietrznych objętych zakazem ostrzeliwania, z zachodu na wschód / 00 oznacza zakaz prowadzenia we wszystkich kierunkach / ;

07 - indeks typu aparatów latających,do których obowiązuje zakaz prowadzenia ognia np. 07 może oznaczać śmigłowce / 00 oznaczą zakaz prowadzenia ognia do wszystkich typów aparatów latających /.

10 - przedział wysokości , w której obowiązuje zakaz prowadzenia ognia do celów powietrznych. W tym przypadku od powierzchni ziemi do 10 hektometrów / 00 oznacza zakaz prowadzenia ognia do określonych typów aparatów latających na wszystkich wysokościach/ ;

1725 -
1740 - okres obowiązywania sygnału zakazu prowadzenia ognia .

P R Z E Z N A C Z E N I E : Wzór 4a przeznaczony jest do wprowadzania selektywnego zakazu prowadzenia środkom OPL dywizji.

W z ó r t r e ś c i m e l d u n k u z PNWC

21004 - 28417 -74 - 02 - 15 - ...

g d z i e :

21004 - numer przelotu własnych aparatów latających nadany przez służbę ruchu lotniczego ;

28417 - zakodowane według kodu uprzedzania współrzędne bieżącego położenia własnych aparatów latających ;

74 - indeks typu aparatów latających /7/ i ich ilość /4/ ;

02 - wysokość lotu w hektometrach ;

15 - minuty bieżącej godziny , w której określono współrzędne ;

W z ó r t r e ś c i m e l d u n k u z RSWP o w ł a s n y c h a p a r a t a c h l a t a j ą c y c h /obowiązuj./

105 - 35764 -04 - 11 - ...

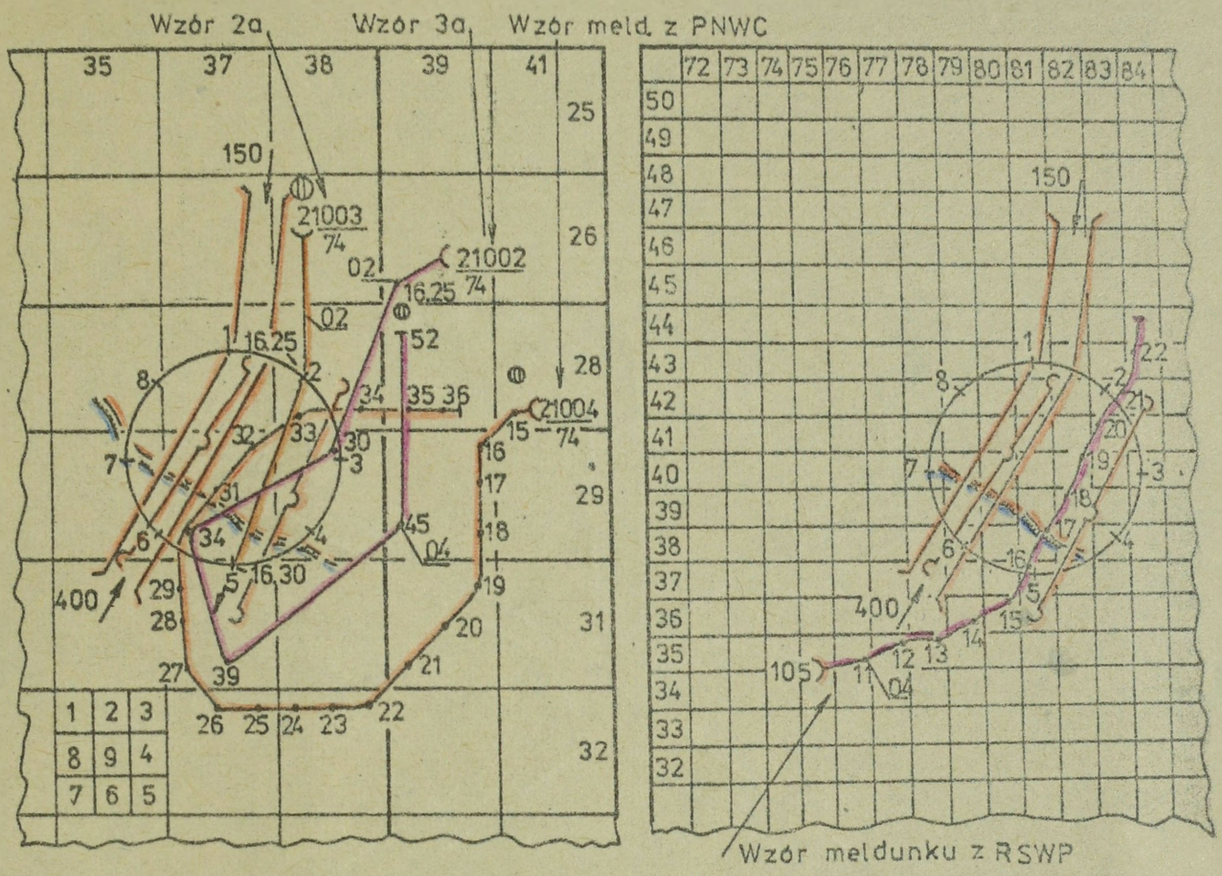
g d z i e :

105 - numer przelotu / 1 - numer RSWP, 05 - kolejny numer z przedziału liczb zarezerwowanych dla oznaczania przelotów własnych aparatów latających/ ;

35764 - współrzędne według siatki wskazywania celów RSWP, bieżącego położenia własnych samolotów lub śmigłowców ;

04 - wysokość lotu w hektometrach / obecnie do oznaczania wysokości stosuje się grupę trzycyfrową / ;

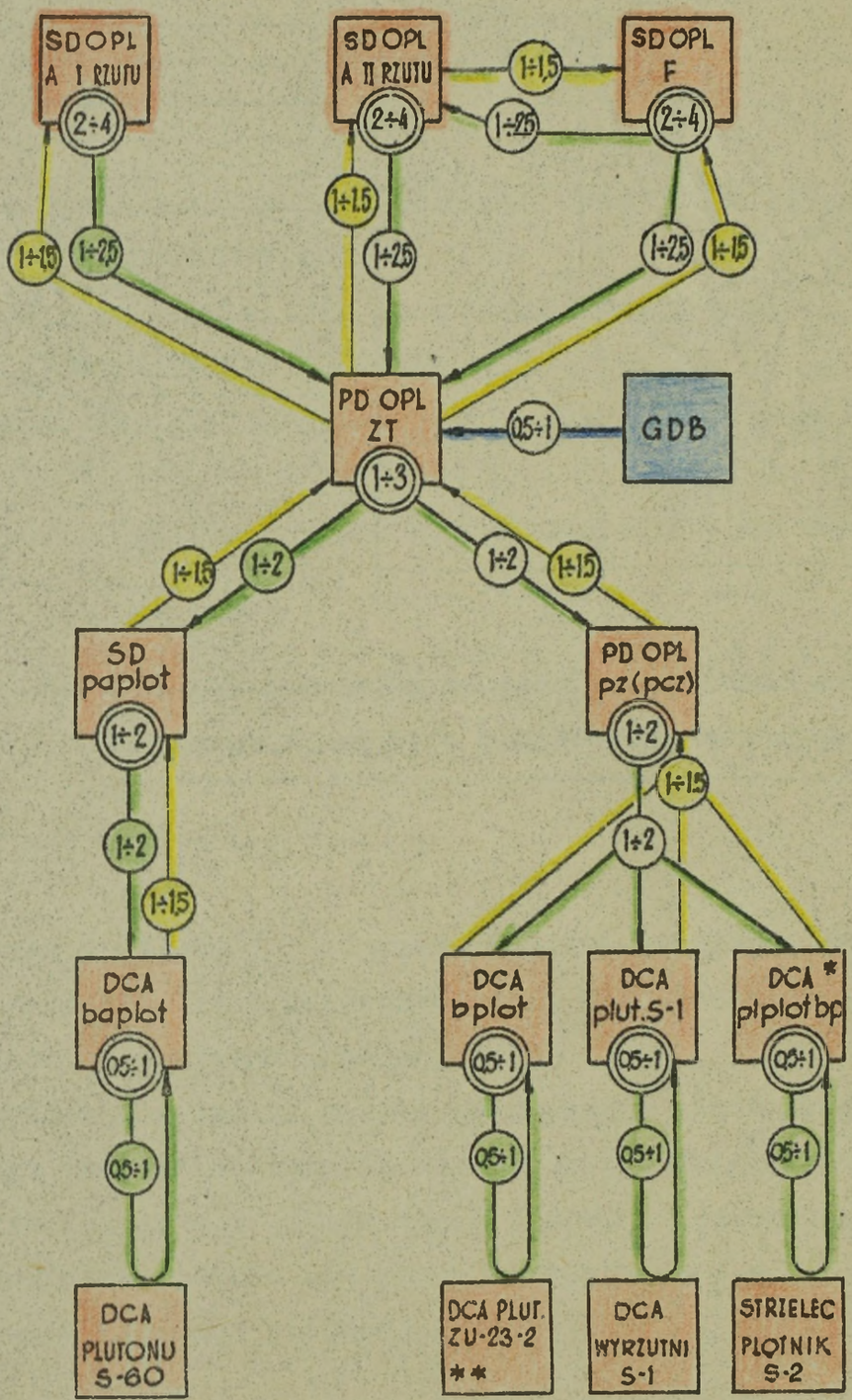
11 - czas w minutach bieżącej godziny.



Graficzne odzwierciedlenie na planszetach w RPD REKIN-2 treści sygnałów uprzedzania oraz meldunków z PNWC i RSWP.

Z a ł ą c z n i k 16

CZASY OBIEGU INFORMACJI O PRZELOTACH WŁASNEGO LOTNICTWA W KANAŁACH ŁĄCZNOŚCI SYSTEMU OPL /WYNIK BADAŃ PRZEPROWADZONYCH W RAMACH ĆWICZENIA WOJSK OPL "TATRY-77" I WOJSK LOTNICZYCH "ORZEŁ-77" /



LEGENDA:

— CZAS /W MIN./ ZUŻYWANY NA ROZKODOWANIE, ANALIZĘ I ZAKODOWANIE INFORMACJI

— CZAS /W MIN./ ZUŻYWANY NA PRZEKAZYWANIE INFORMACJI

* — nie dotyczy pcz

** — w bplot pz i pcz DPanc DCA ZSU-23-4

Załącznik 17

SKRÓCONY SCHEMAT ORGANIZACJI ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ W DZ I DPanc

/wariant/

Nazwa sieci radiowej albo kierunku radiow.	Typ radiostacji albo odbiornika	SD OPL armii	DZ (DPanc)						pz (pcz)						br	pa	drt	dar	dappanc x	paplot	bsap	Inni korespondenci
			dowódca	szef sztabu	szef wydz. rozpoznania	szef WRiArt	szef OPL	szef saperów	dowódca	szef sztabu	st. oficer rozpoznania	szef artylerii x	szef OPL	szef saperów								
			R 3z	R-3z	R-4	R-3A	REKIN	RD 445z	R-3z	R-2	R-5	RD 145z			R-4	R-3A	RD 105z	R-2A	RD 243z	REKIN	R-2	
S/R dowódcy dywizji	R-130 R-112		○	○					○													
S/R dowódcy dywizji	R-111 R-107		○				○		○													
S/R sztabu dywizji	R-111 R-105			○						◔										○		
S/R sztabu dywizji	R-105 R-107			○ TAJAR																		○ d-ca eśtr
S/R kolumny sztabu	R-106 R-107			◯	○	○	○	○														
S/R szefa wydz. rozpoznania	R-130				○										○							◯ SPR
S/R szefa wydz. rozpoznania	R-123 R-111				○						○				○							
S/R szefa WRiArt.	R-130 R-112					◒										◒	○	◒	◒			
S/R szefa WRiArt.	R-108					◒						◒										
S/R dowódcy pa	R-108															◒						◯ d-cy da
S/R dowódcy drt	R-111 R-123																○					◯ d-cy bs
S/R dowódcy dar	R-108 R-123																	○				◯ d-cy baterii
S/R d-cy dappanc x	R-108 R-123																		○			◯ d-cy bappanc
S/R szefa wojsk OPL armii	R-137	△					△															△ szefowie OPL pozost. dywizji
S/R szefa OPL dywizji	R-111 R-123						○						○							○		
S/R szefa OPL dywizji	R-107						○													○		◯ d-cy RSWP
S/R wskazywania celów z RSWP	R-123 R-323						□						□							⊡		◯ RSWP ▭ pododdz. OPL
S/R ostrzegania	R-111 R-323		□	⊡	□	□		□	□	⊡	□	□	⊡	□	□	□	□	□	⊡	⊡	□	▭ d-cy baplot, bplot, sam. plotot
S/R dowodzenia i KO paplot	R-111 R-107																			○		◯ d-cy baplot
S/R meldowania paplot	R-107																			○		◯ d-cy baplot
S/R sztabu paplot	R-107																			○		○ d-ca RSWP paplot
S/R szefa saperów	R-130 R-112							○													○	OZR-1,2
S/R szefa saperów	R-105 R-107							◒						○								

x nie dotyczy pcz, DPanc.

Nazwa sieci radiowej albo kierunku radiow.	Typ radiostacji albo odbiornika	PD OPL dywizji	pz (pcz)						bp				bcz			dowódca bppanc	dowódca baterii haubic	dowódca kr	dowódca bplot	dowódca pl S-1	dowódca kcz	dowódca ksap	Inni korespondenci
			dowódca	szef sztabu	st. oficer rozpoznania	szef artylerii x	szef OPL	szef saperów	dowódca	szef sztabu	dowódca kp	dowódca pl. plot.	dowódca	szef sztabu	dowódca kcz								
			R-3z	R-2	R-5a	RD 145z	RPD		R-2		5KOT 2A		czołg		czołg			R-5a	RPD	RPD	czołg		
S/R dowódcy pz	R-111 R-107		○	○					○														
S/R d-cy pz albo szefa sztabu	R-113						○						○										
S/R szefa sztabu	R-107			○						○				○									
S/R st. oficera rozpoznania	R-123				○																		
S/R dowódcy kr	R-123																	○					◯ wozy bojowe SPR
S/R szefa artylerii	R-108					○										○	○						○ d-ca PGA
S/R d-cy bppanc	R-123															○							◯ dcy pl. ppanc.
S/R d-cy baterii haubic	R-123																○						○ oficer ogniowy
S/R ostrzegania (dywizji)	R-111 R-323	○	□	⊡	⊡	□	⊡	⊡	□	⊡		□	⊡	□					□	□			
S/R szefa OPL pz	R-107						○					○							○	○			
S/R d-cy bplot	R-123 R-126																		○				◯ d-cy pl. ZU-23-2
S/R d-cy pl. S-1	R-123																			○			◯ dowódcy S-1
S/R szefa saperów	R-107							○														○	○ OZR ○ IPR
S/R dowódcy bp	R-107								○		○												
S/R dowódcy bp	R-113								○		○												◯ załogi transp. opanc. bp
S/R dowódcy bcz	R-113												○		○								◯ załogi czołgów bcz
S/R d-cy plutonu plot. bp	R-126											○											◯ strzelcy plot. S-2
S/R dowódcy pcz	R-111 R-113		○	○																	○		
S/R szefa sztabu pcz	R 107			○			○																
S/R szefa OPL pcz xx	R-107						○												○	○			
S/R d-cy bplot xx	R-123																		○				◯ d-cy ZSU-23-4
S/R d-cy pl. S-1 xx	R-123																			○			◯ dowódcy S-1
S/R dowódcy kcz	R-123 R-113																				○		◯ załogi czołgów kcz

xx dotyczy DPanc

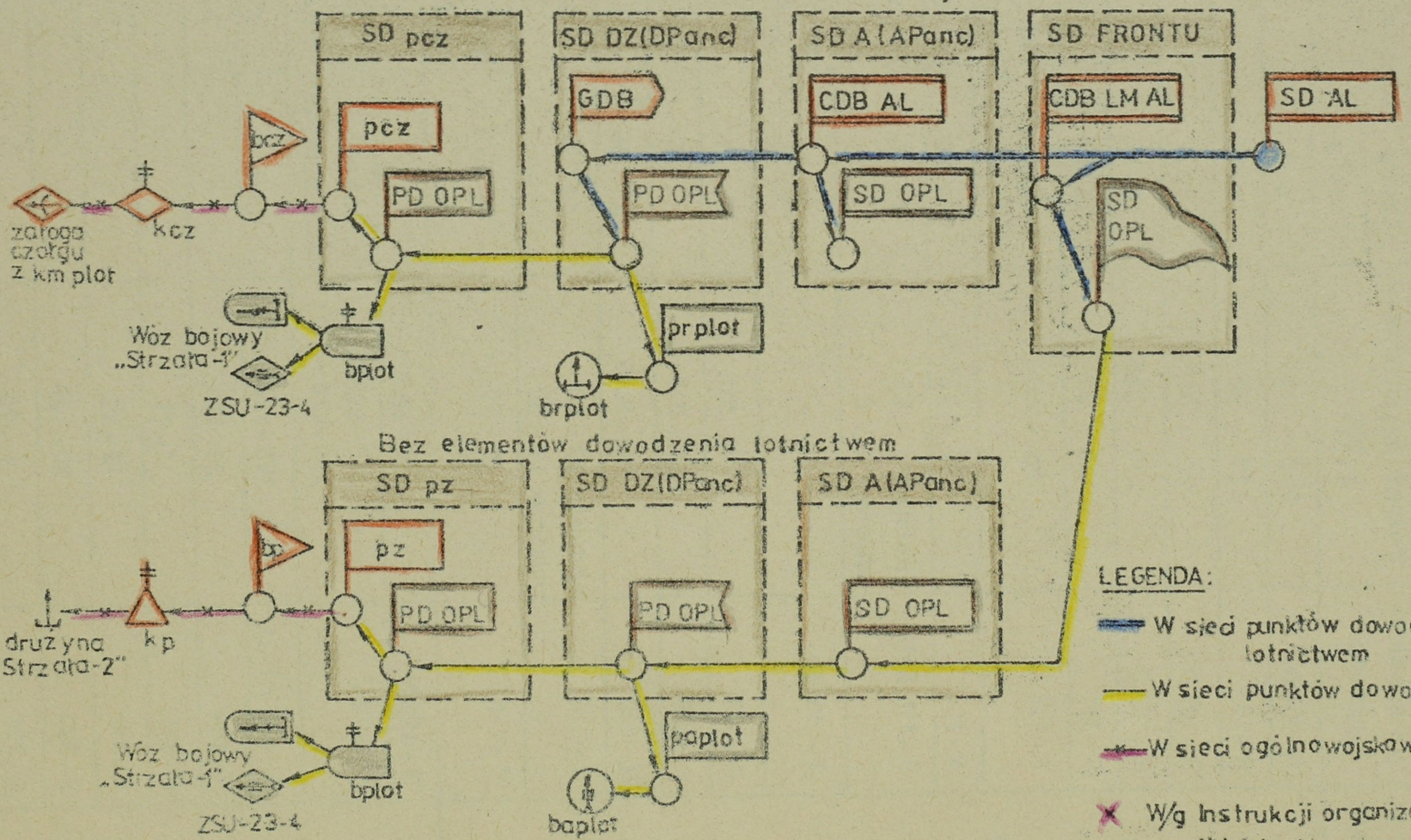
Załącznik 18

ZAKRESY CZĘSTOTLIWOŚCI ORAZ ZASIĘGI NIEKTÓRYCH RADIOWYCH I RADIOLINIOWYCH ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI WYKORZYSTYWANYCH W DZ I DPanc

Grupa śr. łączności	Typ środków łączności	Zakres częstotliwości w MHz	Zasięg łączności w km	
			w ruchu	na postoju
radiostacje	R-105 D	36,0 - 46,1	6-8	6-25
	R-107	20 - 52	6-8	6-25
	R-108 D	28 - 36,5	6-8	6-25
	R-109 D	25,5 - 28,5	6-8	6-25
	R-111	20 - 52	25-45	25-60
	R-112	2,8 - 4,99	do 12	tlf do 40 tlg do 100
	R-113	20 - 22,375	do 20	do 20
	R-118 BMZ	nadajnik 1 - 7,5 odbiornik 1 - 8	do 30	tlf do 100 tlg do 800
	R-118 K	- " -	do 150	tlf do 150 tlg do 350
	R-123	20 - 51,5	13-20	13-40
	R-126	48,5 - 51,5	2	2
	R-130	15 - 10,99	20-50	20-75
	R-137	nadajnik 20 - 60 odbiornik 1,5 - 60	do 70	80-150
	R-140	1,5 - 30	do 300	tlf do 1000-1500 tlg do 2000
radiolinie	R-403 M	60-69,975	-	do 35
	R-405 Z	60-69,975 390-420	do 10 łącze półstacjonarne do 25	do 45
	R-405 PT-1S	390-420	do 2	do 35
	R-409	60-480	-	do 45
odbiorniki radiowe	R-311	1-15		
	R-312	15-60		
	R-323	20-100		
	R-326	1-20		

Załącznik 19

OBIEG INFORMACJI O LOTACH WŁASNYCH STATKÓW POWIETRZNYCH DO PODODDZIAŁÓW DZ I DPanc X



LEGENDA:

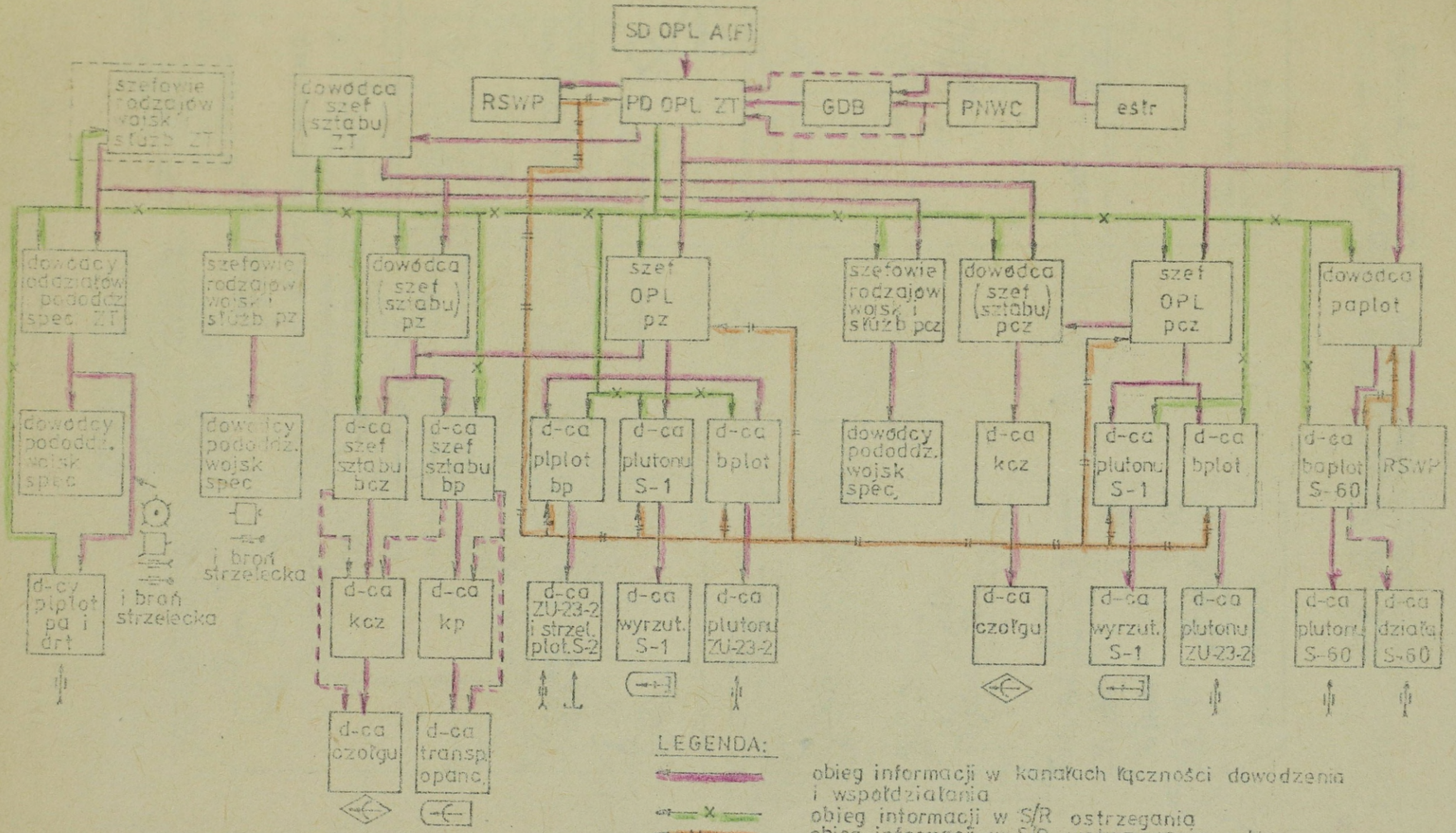
- W sieci punktów dowodzenia lotnictwem
- W sieci punktów dowodz. OPL
- W sieci ogólnowojskowych SD

X W/g Instrukcji organizacji współdziałania... sygn. Lot. 1836/78

222 1

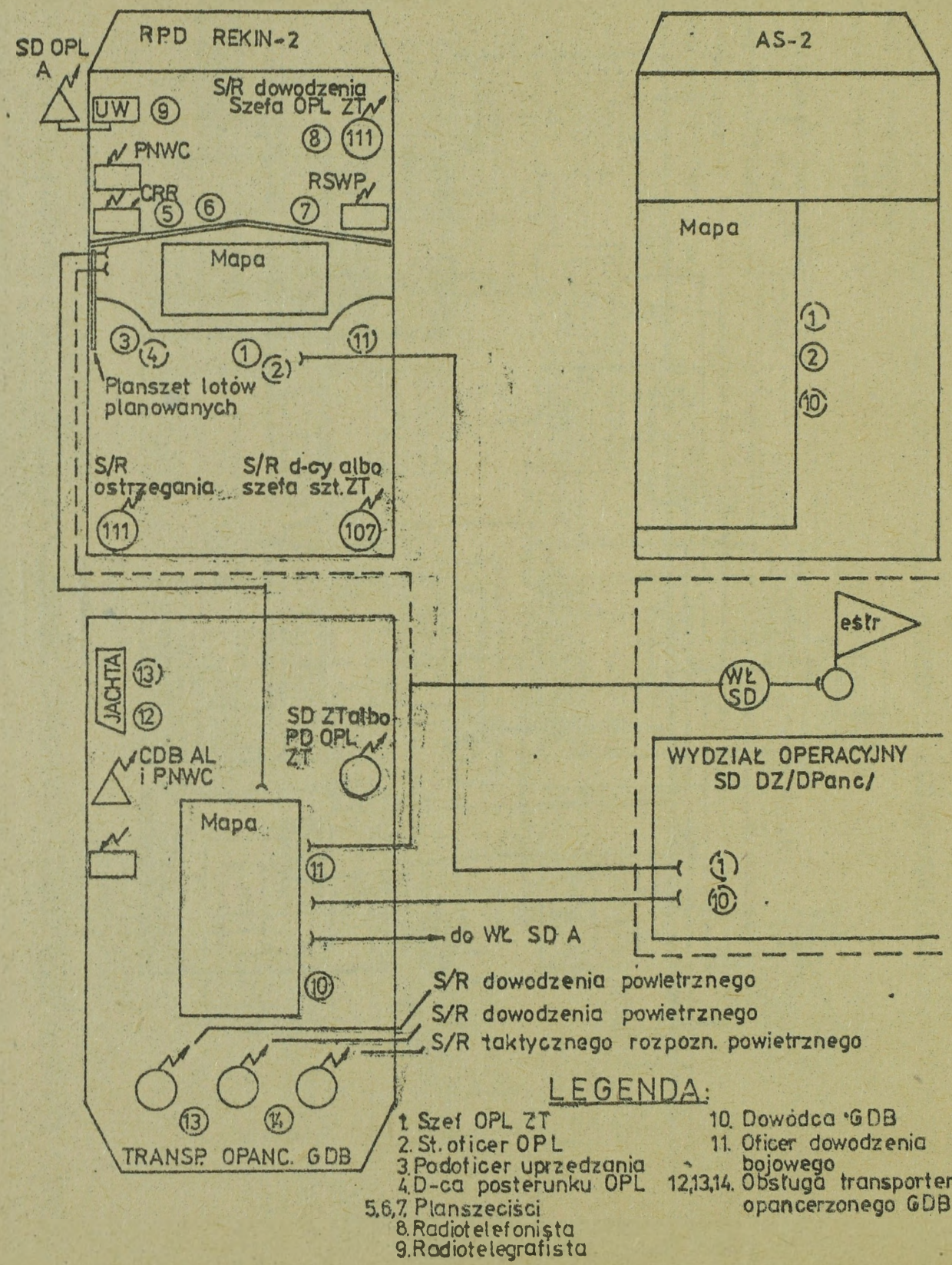
Załącznik 20

SCHEMAT PROPONOWANEGO OBIEGU INFORMACJI O LOTACH WŁASNYCH STATKÓW POWIETRZNYCH DO PODODDZIAŁÓW DZ



Z a ł ą c z n i k 21

ROZMIESZCZENIE FUNKCYJNYCH PD OPL ZT I GDB ORAZ PODSTAWOWE RELACJE ŁĄCZNOŚCI

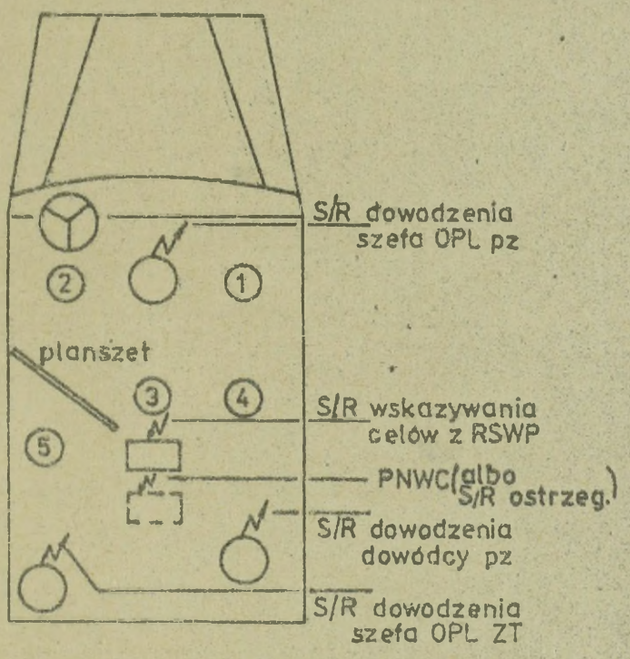


LEGENDA:

1. Szef OPL ZT
2. St. oficer OPL
3. Podoficer uprzedzania
4. D-ca posterunku OPL
5,6,7. Planszeciści
8. Radiotelefonista
9. Radiotelegrafista
10. Dowódca GDB
11. Oficer dowodzenia bojowego
12,13,14. Obsługa transportera opancerzonego GDB

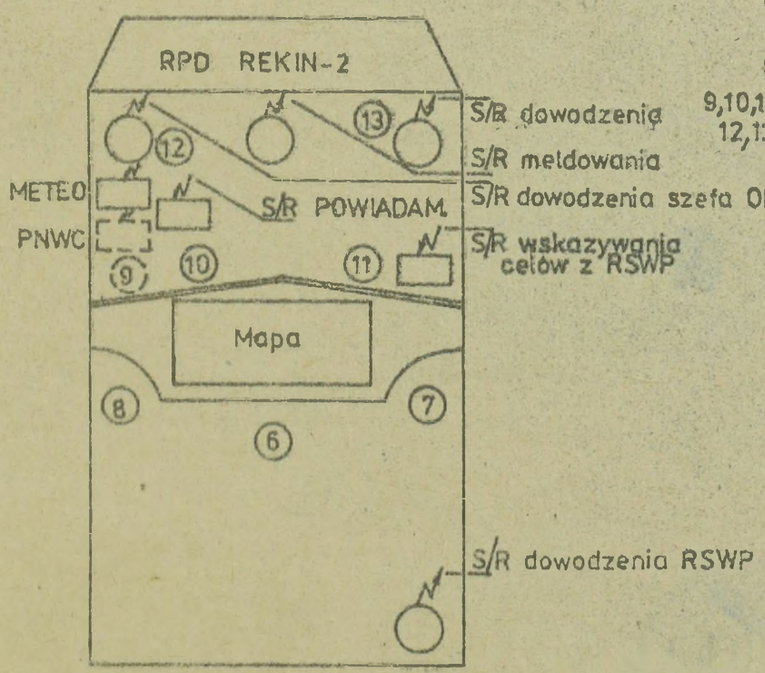
Załącznik 22

ROZMIESZCZENIE FUNKCYJNYCH PD OPL pz I GRUPY KIEROWANIA OGNIEM paplot ORAZ PODSTAWOWE RELACJE ŁĄCZNOŚCI



LEGENDA:

1. Szef OPL pz
2. Kierowca-planszecista
3. Radiotelefonista
4. D-ca drużyny dowodz.
5. Radiotelefonista-plansz.
6. D-ca grupy kierow. ogniem
7. Pomocnik d/s rozpoznania
8. Pomocnik d/s operacyjnych
9,10,11. Planszeciści
12,13. Radiotelefoniści



Wydrukowano w 15 egz.
Egz.nr 1-15 Bibl.Gł.OZS
Wyk.kpt Kotlicki
Nr 02155/WW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. [redacted]49037
Akademii Obrony Narodowej

0601