Z-24/S

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. Z-24/S
Akademii Obrony Narodowej

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

JAWNE

Z-230/S

Pf 130/S

POUFNE

Egz. Nr 1

I-230/S

„WLOP – 1”

WOJSKA LOTNICZE I OBRONY POWIETRZNEJ W SYSTEMIE OBRONNYM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(III etap badań)

UWARUNKOWANIA ROZWOJU I DZIAŁAŃ BOJOWYCH WLOP

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 62580
II

62580

WARSZAWA 1993

A K A D E M I A O B R O N Y N A R O D O W E J

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Przekl. na Jawne. Podst. prot. nr 829
z dn 2007.02.28 /503/ mma

JAWNE

ZASTRZEŻONE
POUFNE
Egz. nr ... 1

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. II
Akademii Obrony Narodowej
I-230/S

BIBLIOTEKA NIEJAWNA
Nr ewid. II
Akademii Obrony Narodowej
I-24/S

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. II
Akademii Obrony Narodowej
Pf 130/S

"WLOP - 1"

WOJSKA LOTNICZE I OBRONY POWIETRZNEJ W SYSTEMIE OBRONNYM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

/III etap badań/

UWARUNKOWANIA ROZWOJU I DZIAŁAŃ BOJOWYCH WLOP

Przekl. z "zastrzeżone" na "jawne"
29.04.2005
ppłk K. Kubiak

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 62580
II
Akademii Obrony Narodowej

W A R S Z A W A 1 9 9 3

Zespół autorski:

płk prof.dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI - kierownik zespołu

płk prof.dr hab. Wacław SWIĄTNICKI

płk prof.dr hab. Mieczysław CHAMERA

płk prof.dr hab. Stefan ANTCZAK

płk dr hab. Bogdan ZDRODOWSKI

płk dr hab. Wojciech MICHALAK

płk dr hab. Jerzy KUNIKOWSKI

płk dr inż. Zbigniew ZMUDZINSKI

płk dr Ryszard OLSZEWSKI

płk dr inż. Mieczysław ADAMCZYK

płk dypl. mgr inż. Andrzej SZMANIA

Sekretarz zespołu

kpt.rez. Marian MIKOŁAJCZUK

SPIS TRESCI

Str.

WSTĘP 3

1. WOJSKA LOTNICZE I OBRONY POWIETRZNEJ W SYSTEMIE OBRONY RP 8

1.1. Założenia doktryny obronnej determinujące rolę i zadania WLOP 8

1.2. Ogólne uwarunkowania rozwoju WLOP i ich przekształcenia w siły powietrzne 16

2. ZADANIA I UWARUNKOWANIA TAKTYCZNO-OPERACYJNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH (WLOP) 25

2.1. Charakterystyka potencjalnego przeciwnika z punktu widzenia zadań sił powietrznych 25

2.2. Rola i zadania sił powietrznych w systemie obronnym państwa 28

2.3. Przestrzeń i obiekty działań sił powietrznych 32

2.4. Prognozowane warunki i taktyka działań sił powietrznych 40

2.5. Potrzeby rozwoju lotnictwa determinowane wymaganiami taktyczno - operacyjnymi 47

2.6. Niezbędny rozwój naziemnych podsystemów obrony powietrznej 52

2.7. Węzłowe problemy logistyki sił powietrznych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości działań bojowych lotnictwa 54

3. MODERNIZACJA ORAZ ROZWOJ SIŁ POWIETRZNYCH 59

3.1. Ograniczenia ilościowe sił powietrznych 59

3.2. Cele i zakres modernizacji sił powietrznych 65
3.3. Wymagania taktyczno - techniczne wobec samolotów bojowych 74
3.4. Nowe struktury organizacyjne sił powietrznych 88
3.5. Systemy radioelektroniczne sił powietrznych 102

4. LOTNICTWO SZTURMOWE NOWYM RODZAJEM LOTNICTWA SIŁ POWIETRZNYCH 142
4.1. Rola lotnictwa szturmowego w siłach powietrznych RP.. 142
4.2. Taktyka wykonywania zadań bojowych przez lotnictwo szturmowe 154
4.3. Wymagania taktyczno - techniczne wobec samolotów szturmowych 173
4.4. Podsystemy logistyczne lotnictwa szturmowego 195
ZAŁĄCZNIK 212
BIBLIOGRAFIA 218

WSTĘP

Ostatnie konflikty zbrojne, szczególnie konflikt nad Zatoką Perską, ujawniły rozstrzygające znaczenie działań sił powietrznych. Wcześniejsze dezawuowanie roli lotictwa we współczesnej wojnie okazało się błędem doktrynalnym. Współczesne siły powietrzne muszą dysponować efektywnym uzbrojeniem. Tego rodzaju sił zbrojnych nie można tworzyć dopiero w obliczu bezpośredniego zagrożenia wojną, poprzez mobilizację. Od 1990 r. sytuacja militarna RP zmieniła się diametralnie, natomiast stan ilościowy i jakościowy naszych sił powietrznych[1] nie uległ zmianom. Konieczność dokonania przemian, zwłaszcza jakościowych jest powszechnie uświadamiana. Nie ma natomiast jednomyślności co do istoty i możliwości budżetowych tych zmian. Poziom ilościowy samolotów (aktualnie 460) oraz śmigłowców bojowych (130) ustalony dla Polski w ramach CFE-1[2] może być w przyszłości obniżony. Dlatego też w studium niniejszym nie ilość a rodzaj i jakość statków powietrznych stanowi przedmiot głównego zainteresowania, a także rodzaje lotnictwa i ich liczebność. Na tym tle rozpatruje się reaktywowanie lotnictwa szturmowego, a zwłaszcza właściwości bojowych samolotów, które powinny stanowić jego uzbrojenie.

Lotnictwo nasze posiada irracjonalny skład ilościowo - jakościowy. Tylko 27% ogółu samolotów bojowych liczy lotnictwo myśliwsko - bombowe, 5% lotnictwo rozpoznania taktycznego i aż 68%

---

[1] W terminologii polskiej stosowane jest określenie "wojska lotnicze" jako synonim sił powietrznych.

[2] CFE-1 (conventional Forces in Europe). 21.11.1990 r. podpisano w Paryżu Kartę Nowej Europy i "Dokument Wiedeński" z rokowań w sprawie budowy środków zaufania i bezpieczeństwa, właśnie CFE-1 (był to tak zwany szczyt paryski z udziałem 34 szefów państw lub rządów należących do KBWE).

statków powietrznych stanowią samoloty myśliwskie. Użytkujemy mniej samolotów (brakuje około 20) niż wynosi przyznany nam limit w ramach CFE-1.

Jeszcze gorszy stan mamy w śmigłowcach. Wolno nam posiadać 130 śmigłowców bojowych, a faktycznie posiadamy takowych 28.

Przyczyny obiektywne spowodowały ten niekorzystny stan rzeczy, ale ich analizowanie w ujęciu historycznym nie ma sensu.

Warto natomiast sięgnąć do praktyki stosowanej w państwach, z których możemy brać przykład. Okazuje się, że siły powietrzne czołowych państw świata mają podobny skład lotnictwa (rodzaje) oraz proporcje naziemnych wyrzutni rakiet przeciwlotniczych. Do 15% ogółu samolotów bojowych stanowią samoloty myśliwskie obrony powietrznej; około 20% taktyczne lotnictwo myśliwskie; 7% lotnictwo rozpoznawcze oraz do 60% samoloty myśliwsko - bombowe i szturmowe. Tylko mocarstwa dysponują lotnictwem bombowym.

Z porównania powyższych danych wynika, że lotnictwo polskie posiada swoisty skład i jest ewenementem strukturalnym w skali światowej. Właśnie konieczne zmiany proporcji rodzajów lotnictwa, doskonalenie struktur, zapewnienie utrzymania na odpowiednim poziomie zdolności bojowej SP oraz źródła i sposoby zrealizowania tych zadań stanowią treść niniejszego studium.

Polska nie posiada lotnictwa wojsk lądowych w strukturze tego rodzaju sił zbrojnych. Tym niemniej zakłada się, że wojska lądowe będą posiadały swoje lotnictwo, a siły powietrzne dysponować będą lotnictwem bojowym i innymi rodzajami wojsk, w tym obrony powietrznej.

W opracowaniu używa się określenia "siły powietrzne (SP)", przewidując, że taka nazwa zostanie przyjęta w miejsce WLOP.

Utrzymując nazwę dotychczasową bylibyśmy "niekompatybilni" z siłami zbrojnymi NATO. Swego rodzaju dwoistość nazwy szutcznie dzieli jeden rodzaj sił zbrojnych.

Opracowujący studium starali się wykorzystać wiedzę ekspercką różnych środowisk[3], niezbędną do prognozowania rozwoju lotnictwa, w tym szczególnie szturmowego. Zgromadzono informacje, które umożliwiły sformułowanie postulatów dotyczących rozwoju lotnictwa szturmowego. Dążono do sformułowania propozycji rokujących wzrost jakości uzbrojenia sił powietrznych. Proces starzenia się moralnego i fizycznego statków lotnictwa wojskowego już teraz osiągnął niepokojący stan. Większość samolotów reprezentuje małą efektywność bojową i jest kosztowna w eksploatacji. Te negatywne doświadczenia unaoczniają co czynić, aby dysponować statktami powietrznymi na miarę naszych potrzeb, ale i możliwości.

Globalne przeobrażenia RP mogą spowodować znaczące efekty ekonomiczne nie wcześniej niż na początku XXI wieku - wówczas Polska może być przyjęta ewentualnie do NATO. Wcześniej będą występowały ostre trudności finansowe, ale mimo tego musi być zachowany niezbędny poziom obronności kraju. Polska jest zmuszona tworzyć narodowy system obronny, od czego nie zwalnia jej zacieśniająca się współpraca z państwami Europy Zachodniej i NATO.

---

[3] W toku badań konfrontowano wnioski w dowództwie WLOP, 4 KL, WOSL, ITWL, 2 DLMB i w AON, (głównie drogą wywiadów ustnych).

1. WOJSKA LOTNICZE I OBRONY POWIETRZNEJ W SYSTEMIE OBRONY RP

1.1. Założenia doktryny obronnej determinujące rolę i zadania WLOP

Współczesne problemy bezpieczeństwa państwa absorbują mocno naukowców i praktyków wojskowych z różnych dziedzin, a także środowisko cywilne. Brane są pod uwagę istniejące współcześnie uwarunkowania polityczno - militarne, ekonomiczne i naukowo - techniczne, określające możliwości rozwoju sił zbrojnych. Bardzo ważne są również ustalenia międzyresortowego zespołu do prac nad strategią - lub inaczej doktryną obronną, powołanego zarządzeniem Prezydenta RP z 5 sierpnia 1991 r. oraz obowiązujące dokumenty normatywne zwłaszcza te, które determinują także rozwój WLOP (sił powietrznych). Do dokumentów takich, które uwzględniamy we wszystkich etapach badań - należą:

"Założenia polskiej polityki bezpieczeństwa", sygnowane przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej, które określają podstawowe zasady polityki naszego kraju w dziedzinie bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego.

"Polityka bezpieczeństwa i strategia obronna Rzeczypospolitej Polskiej", która jest dokumentem rozwijającym i precyzujacym zasady polityki państwa polskiego w dziedzinie bezpieczeństwa. Dokument ten przedstawia również zamierzenia i kierunki działań mających na celu umacnianie suwerenności i bezpieczeństwa Polski, sprzyjających rozwojowi cywilizacyjnemu kraju oraz wzrostowi jego pozycji w Europie.

W studiach naszych uwzględniono wykładnię pojęcia bezpieczeństwa państwa, która obejmuje zarówno kwestie polityczne

i militarne, jak i aspekty gospodarcze, ekologiczne, społeczne i etniczne. w każdej z tych dziedzin polska polityka bezpieczeństwa jest zgodna z prawem międzynarodowym, w szczególności z prawem Organizacji Narodów Zjednoczonych, z postanowieniami i decyzjami Konferencji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie oraz dwustronnymi i wielostronnymi umowami, w których Polska jest wiarygodną stroną.

Poza tym, tak w środowisku wojskowym jak i cywilnym nie budzi zastrzeżeń przyjmowana (również dla celów badawczych niniejszej pracy) treść pojęcia "doktryna wojenna". Doktryną wojenną nazywamy zespół oficjalnie przyjętych w państwie poglądów na istotę, cel i charakter ewentualnej przyszyłej wojny, na przygotowanie do niej państwa, społeczeństwa i sił zbrojnych oraz na sposoby jej przeprowadzenia.

Niezależnie jednak od istniejących unormowań systemowych i prawnych, a także trwających modyfikacji koncepcyjno - modelowych Sił Zbrojnych RP oraz zachodzących procesów restrukturyzacyjnych - dla celów niniejszej pracy konieczne jest wskazanie na potrzebę ciągłego doskonalenia systemu obronnego państwa - to po pierwsze. I po drugie, na istotę (w tym kształtowania się) założeń doktryny obronnej determinującej rolę i zadania każdego z trzech rodzajów sił zbrojnych:

- sił lądowych;
- wojsk lotniczych i obrony powietrznej (sił powietrznych);
- marynarki wojennej.

Analizując kwestię pierwszą, czyli doskonalenie systemu obronnego stwierdzić należy, iż badania prowadzone przez pracowników naukowych wojska, w tym z Wydziału Wojsk Lotniczych i

Obrony Powietrznej Akademii Obrony Narodowej, uwzględniają różnorodność wariantów w zastosowaniach rodzajów wojsk - nie tylko trwający pokój oraz rozwijającą się współpracę między państwami, ale również hipotetyczną wizję ewentualnego zagrożenia militarnego RP. Takie założenie upoważnia bowiem do formułowania i przyjmowania nadrzędnego celu w systemie obronnym państwa, którym jest i pozostanie: ochrona i obrona suwerenności oraz niedpodległości narodu polskiego, jego prawa do integralności terytorialnej i nienaruszalności granic.

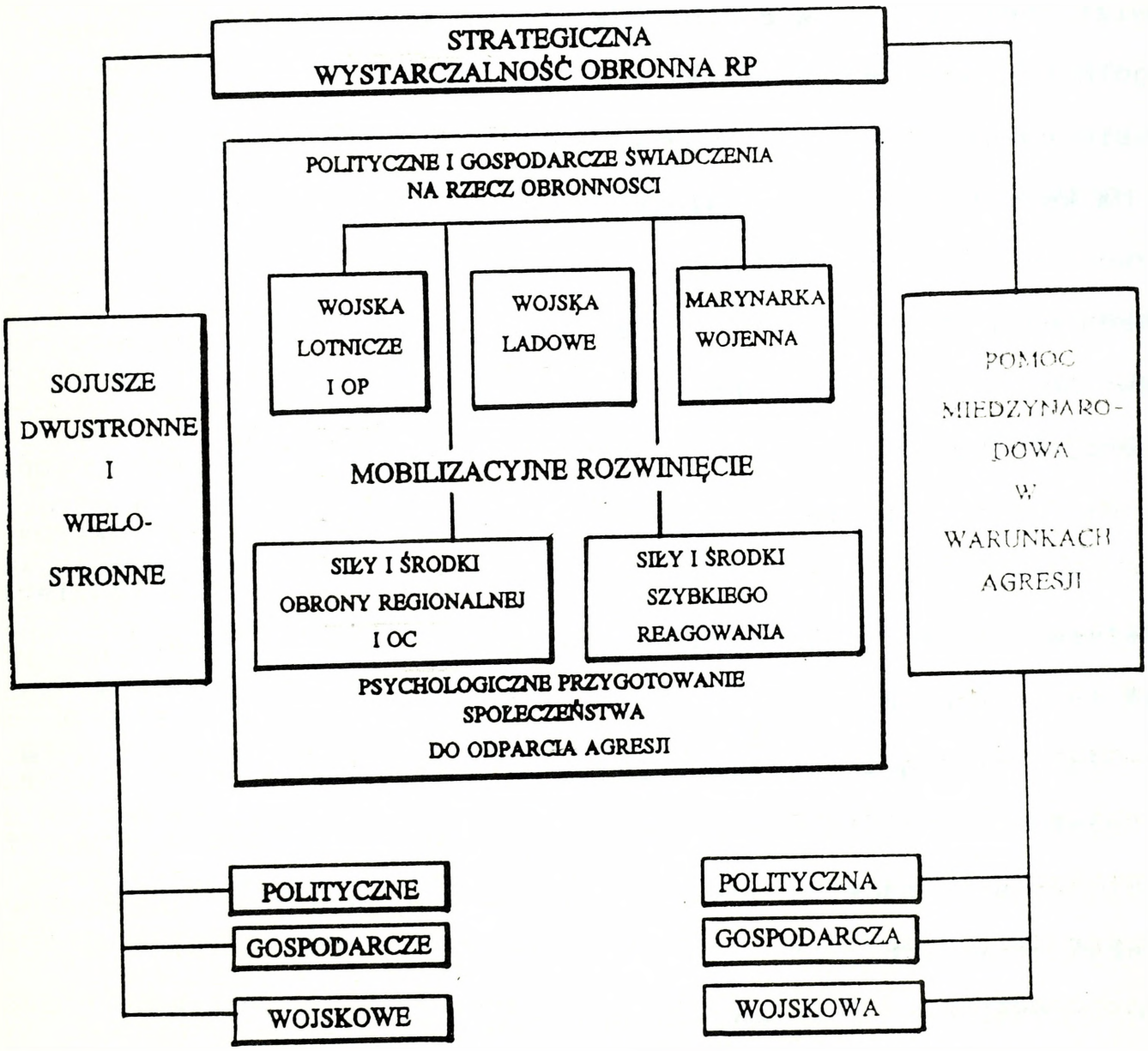
Podkreślić też należy, że zachowanie i umacnianie bezpieczeństwa, tożsamości i niezależności wymaga spójnego, doskonale zorganizowanego systemu obronnego. Współczesne bowiem uwarunkowania polityczne i doświadczenia narodowe wskazują na potrzebę opierania obronności - w coraz większym stopniu - na własnych możliwościach ekonomicznych i naukowo - technicznych oraz łączeniu jej z istniejącym bezpieczeństwem w Europie.

W przyjętym zadaniu badawczym konieczne było wydobywanie wniosków z doświadczeń historycznych, zwłaszcza z obronności Polski w 1939 roku. Historia dowiodła bowiem, że tworzenie systemu obronnego na krótko przed wojną, lub dopiero w chwili bezpośredniego zagrożenia państwa kończy się tragedią narodową. Dlatego też w trwających modyfikacjach modelowych i zachodzących procesach restrukturyzacyjnych wskazywać musimy na konieczność utrzymywania sił zbrojnych w okresie "P" na zasadzie niezbędnej wystarczalności obronnej (Tabela 1).

Tabela 1

Elementy niezbędnej wystarczalności obronnej

(wg. prof. K. Nożko)[4]



[4] K.Nożko, System obronny Rzeczypospolitej Polskiej, "Myśl Wojskowa", 1/1992, s.12.

Odnosząc się natomiast do kwestii drugiej - czyli istoty założeń doktrynalnych determinujących poczynania rodzajów wojsk, zwrócić pragniemy uwagę na jej szersze uwarunkowania przedmiotowe. Jest to niezbędne dlatego, że na tym tle jest zarówno celowe, jak i możliwe wydobycie roli i znaczenia Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (SP). Widoczna jest wyraźnie celowość badań i uogólnień dotyczących treści i zakresu zadań WLOP wykonywanych w czasie pokoju, jak i podczas wojny.

Na kształtowanie się założeń doktryny obronnej determinującej rozwój sił zbrojnych wpływa wiele czynników o charakterze zasadniczym. Należą do nich: polityka państwa, tradycje narodowe i doświadczenia historyczne, uwarunkowania demograficzne oraz potencjał ekonomiczny i wojenny kraju. Spośród wyżej wymienionych czynników polityka państwa ma szczególne znaczenie, gdyż wpływa na planowanie rozwoju sił zbrojnych, które jest tak przedsięwzięciem państwowym, jak i wojskowym wynikającym z założeń doktrynalnych. Poza tym, zarówno potrzeby sił zbrojnych jak i kierunki ich rozwoju wynikają z ogólnej (a więc państwowej) oraz bardziej szczegółowej (czyli wojskowej, militarnej) oceny zagrożeń bezpieczeństwa państwa oraz łącznej oceny charakteru ewentualnych działań wojennych.

W określaniu potrzeb, planowaniu rozwoju i działań sił zbrojnych - w tym i WLOP, szczególne znaczenie mają te założenia doktrynalne, które uwzględniają potencjał ekonomiczny, naukowo - techniczny i wojenny kraju.

Z tej części doktryny obronnej RP, którą (dla celów badawczych) nazywamy umownie jej stroną wojskowo - techniczną, wynikać będą uwzględniane współcześnie i w przyszłości możliwości rozwojowe

wojsk determinowane stanem gospodarki, nauki i techniki oraz budżetem ministerstwa obrony narodowej. Poza tym, w części ekonomicznej, naukowej i wojskowo - technicznej konkretyzują się sposoby wykonywania zadań obronnych, które występują w ścisłym związku ze strukturami państwa i armii, w tym organizacją sił zbrojnych, ich wyposażeniem i wyszkoleniem.

Podkreślić też należy, iż wraz z postępującymi zmianami w sferze organizacyjnej i taktyczno - operacyjnej, jak i w sferze techniki wojskowej wiązać się będzie skuteczność przeobrażeń w systemie obronnym państwa - z jednym wszakże zastrzeżeniem: Przeobrażenia oraz efektywne wykonywanie zadań przez rodzaje wojsk mogą przynieść oczekiwane rezultaty tylko pod warunkiem właściwego podejścia do należytego ich wyposażenia technicznego oraz wyszkolenia bojowego.

Wyposażenie techniczne sił zbrojnych podnosi się dziś do rangi zasadniczych uwarunkowań systemu obronnego państwa. "Z często wysuwanym dziś hasłem armia mała, ale silna i sprawna wiąże się wiele problemów wymagających radykalnych decyzji i rozwiązań. Problemy te można odnieść do szeroko rozumianej sfery organizacyjnej i taktyczno - operacyjnej systemu obronnego, ale dotyczą one także, a może przede wszystkim techniki wojskowej. Słabszych jakościowo systemów uzbrojenia nie można nadal rekompensować zwiększaniem ich ilości. Obecna restrukturyzacja "uderza w ilość", nie przynosząc jednocześnie poprawy jakościowej. Problem ten należy dostrzegać i otwarcie o nim mówić, ale w miarę poprawy sytuacji gospodarczej nadrabiać opóźnienia technologiczne"[5].

---

[5] T. Jemioło, Nauka i technika w obliczu nowych uwarunkowań systemu obronnego RP, "Myśl Wojskowa", 1/1991, s.8.

Niezależnie jednak od znanych i powszechnie uświadomionych, ogólnych uwarunkowań ekonomicznych i techniczno - wojskowych - w myśl założeń doktrynalnych - Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej stanowić muszą i stanowią rodzaj sił zbrojnych o najwyższym stopniu gotowości bojowej w okresie pokoju. Ich głównym zadaniem jest zapewnienie osłony obszaru kraju Rzeczypospolitej Polskiej i przeciwdziałanie naruszeniom polskiej przestrzeni powietrznej.

Rola i zadania WLOP determinowane będą charakterem ewentualnej wojny uzależnionym od jej rozpoczęcia i przebiegu. Oznacza to, że analizując możliwości obronne tego rodzaju wojsk, brać również trzeba pod uwagę początek wojny, przewidując jego najbardziej prawdopodobny wariant.

A zatem należy próbować określić:

- czy wybuch wojny będzie nagły, czy też zostanie poprzedzony okresem wzrostu napięcia i nasilenia się różnych wrogich incydentów?

- czy wojna rozpocznie się między konkretnymi państwami i stopniowo rozszerzy na inne, czy od razu obejmie określone grupy państw (przykład byłej Jugosławi)?

- czy ewentualna wojna zostanie wypowiedziana, czy rozpocznie się bez wypowiedzenia - z zaskoczeniem?[6]

Analizując zatem rolę i zadania WLOP przyjąć trzeba, iż w czasie pokoju ten rodzaj wojsk utrzymywany być musi zawsze w gotowości bojowej i mobilizacyjnej, zapewniającej najwyższy stopień sprawności na wypadek wojny. Przy założeniu agresji przeciwnika na terytorium Polski - Siły Powietrzne Rzeczypospoli-

---

[6] Por.: J. Pięta. Ocena charakteru doktryny wojennej, "Myśl Wojskowa", 3/1992, s.16.

tej Polskiej (WLOP) muszą być zdolne do natychmiastowego przejścia do skutecznego prowadzenia obronnej operacji powietrznej (nazywanej dotychczas "operacją przeciwpowietrzną").

Głównym celem obronnej operacji powietrznej, wykonywanej głównie przez siły powietrzne oraz wojska obrony przeciwlotniczej będzie:

- odparcie zmasowanych nalotów środków napadu powietrznego przeciwnika;

- zerwanie lub osłabienie rezultatów jego zaczepnej operacji powietrznej;

- niedopuszczenie do wywalczenia przewagi - panowania przeciwnika w powietrzu;

- osłona i zapewnienie zdolności bojowej wojsk własnych do działań operacyjnych na lądzie i morzu.

Charakter i treść zadań będzie zapewne zmienna i uzależniana od rozwoju sytuacji strategiczno - operacyjnej i obiektywnych warunków działań wojennych. Zgodnie z założeniami doktrynalnymi, na plan pierwszy wysuwać się będą jednak zadania związane ze skutecznym przeciwdziałaniem wywalczeniu przewagi w powietrzu przez nieprzyjaciela. Dotyczy to również skutecznej osłony obiektów wojskowych i działania wojsk operacyjnych na własnym terytorium[7].

W prowadzonych badaniach nad uwarunkowaniami roli i zadań Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej w systemie obronnym RP brane są pod uwagę doświadczenia konfliktów zbrojnych oraz wojen lokalnych prowadzonych zwłaszcza na Bliskim Wschodzie. Doświadczenia te

---

[7] E.Zabłocki, Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej, (w:) Koncepcja modelu Sił Zbrojnych RP, AON, Warszawa 1992, s.42-44.

pozwalają bowiem określać charakter ewentualnej agresji oraz wnioskować o szczegółowych zadaniach lotnictwa wykonywanych zarówno w okresie pokoju jak i wojny, a stosownie do tego o koniecznym rozwoju sił powietrznych.

1.2. Ogólne uwarunkowania rozwoju WLOP i ich przekształcenie w siły powietrzne

Polskie siły powietrzne (SP) stanowią integralną część wojska polskiego, lecz w jego składzie są rodzajem sił zbrojnych, składających się z lotnictwa i obrony powietrznej. Strukturalnie lotnictwo dzieli się na 3 części: lotnictwo sił powietrznych; lotnictwo wojsk lądowych; lotnictwo marynarki wojennej. Siły obrony powietrznej dzielą się analogicznie: wojska obrony obiektów kraju; obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych; obrony przeciwlotniczej marynarki wojennej.

Mówiąc o siłach powietrznych mamy namyśli lotnictwo i tę część obrony powietrznej, które skupione są w jednej strukturze organizacyjnej WLOP, dowodzone jednoosobowo (dowódca lub inspektor), a o ich wykorzystaniu w wojnie decyduje wódz naczelny. O użyciu lotnictwa wojsk lądowych i marynarki wojennej decydują dowódcy, którym to lotnictwo podporządkowano. W wojnie obronnej 1939 r. była również taka idea podziału lotnictwa. Ocena ogólna działań polskiego lotnictwa w 1939 r. jest wybitnie pozytywna. Tylko w Polsce Niemcy nie zdołali zniszczyć lotnictwa pierwszymi uderzeniami z powietrza - mistrzowski manewr lotniskowy lotnictwa polskiego był chwalebnym ewenementem w II wojnie światowej.

Negatywne skutki przyniosło nadmierne rozproszenie strukturalne lotnictwa. W toku wojny zbierano brygadę pościgową i bombową jako siły w ręku naczelnego wodza. Otwarci na doświadczenia innych, Polacy mają własne doświadczenia lotnicze i skutecznie rozwijają sztukę operacyjną oraz taktykę sił powietrznych. Przeszłość i współczesność wskazują na potrzebę stosowania poniższych zasad:

1. Siły powietrzne mają wykonywać wyzanczone im zadania w planie obrony państwa (systemie obronnym) w myśl rozkazów wodza naczelnego i we współdziałaniu z wojskami lądowymi oraz marynarką wojenną.
2. Lotnictwo powinno być zdolne do wykonywania samodzielnych działań na wybranym kierunku (zagrożonym), zwłaszcza od czasu podjęcia bitwy obronnej przez własne wojska lądowe lub w celu zniszczenia (obezwładnienia) potencjału agresora znajdującego się poza zasięgiem wojsk lądowych.
3. Siły powietrzne obarcza się odpowiedzialnością za obronę przed naruszeniem integralności przestrzeni powietrznej w okresie pokoju i odpieranie agresorów powietrznych podczas wojny. Zadania te SP muszą wykonywać we współdziałaniu z wojskami OPL pozostałych sił zbrojnych, w myśl wcześniejszych uregulowań.
4. Naziemnymi siłami OP (wojska rakietowe, artyleria przeciwlotnicza) broni się obiektów kraju (obrona obiektowa), najważniejszych z punktu widzenia trwałości obrony państwa. Obrona całego obszaru kraju, a nawet tylko jego znaczących części możliwa jest dużymi siłami OP. Stan taki nie może być osiągnięty ze względów ekonomicznych.
5. Lotnictwo myśliwskie OP wykorzystuje się do niszczenia celów w całej przestrzeni powietrznej kraju, stosując sposoby działań

adekwatne do istniejącej sytuacji operacyjnej. W okresach zmasowanych nalotów przeciwnika obok LM i naziemnych sił OP używa się do obrony powietrznej także inne rodzaje lotnictwa, wyznaczając im zadania odpowiednie do ich możliwości.

6. Siły powietrzne utrzymują część swoich systemów uzbrojenia w ciągłym dyżurowaniu i gotowości do działań bojowych, przy czym czas ich reakcji jest niezwykle krótki (3-5 minut). Całe SP mogą być użyte do działań obronnych na dowolnym kierunku, w czasie bezkonkurencyjnie krótkim. Większość może podjąć działania przed upływem 12 h (bez wcześniejszego uprzedzenia), a całość sił w ciągu 4 h jeśli wcześniej wprowadzono stan podwyższonej gotowości bojowej.

7. Całość lotnictwa polskiego posiada cechy sił szybkiego reagowania i w krótkim czasie mogą one być użyte na zagrożonym kierunku obrony, stanowiąc skuteczną tarczę obrony powietrznej, a także siły zdolne przeciwstawić się efektywnie przeciwnikowi dążącemu do wykonania uderzenia w najsłabiej obsadzony wojskami lądowymi obszar nadgraniczny. Zdolność bojowa lotnictwa nie jest warunkowana znacząco swobodą przegrupowań naziemnych.

8. SP są jednym z najskuteczniejszych organów wykrywania i uprzedzania o agresji (zagrożeniu) w okresie pokoju oraz zdobywania informacji o przeciwniku w wypadku prowadzenia wojny obronnej.

9. W sztuce operacyjnej lotnictwa poczesne miejsce zajmuje specyfika odporności na zaskoczenie. Przechowywanie samolotów w schronach - hangarach i posiadanie lotnisk zapasowych (baz lotniczych) symbolizuje nieodporność lotnictwa na ziemi na ataki nieprzyjaciela i zarazem ważną zasadę jego zabezpieczenia przed zniszczeniem (zasadę o kapitalnym znaczeniu).

10. Samoloty są bardzo drogimi podsystemami walki i wobec tego lotnictwo stosuje się do wykonywania zadań na głównych kierunkach obrony, w miejscach, czasie i przeciwko obiektom mającym decydujące znaczenie dla osiągania celów operacji obronnej.

11. Maskowanie odpowiednich sił lotnictwa jest obiektywną koniecznością, gdyż lotnictwo działające w rozproszeniu ponosi ciężkie straty nie osiągając wytyczonych celów działań. Zasada nadrzędności walki o panowanie (przewagę) w powietrzu nie jest wyrazem starań o przywileje lecz obiektywną koniecznością. Uprzednie rozbicie OP nieprzyjaciela na kierunkach działań własnego lotnictwa zapewnia mu uniknięcie nieracjonalnych strat w dalszych działaniach. Straty nieracjonalne to takie, kiedy w jednym locie bojowym nieprzyjaciel niszczy więcej niż 3% spośród ogółu samolotów wykonujących zadanie, ponieważ prowadzi to do wyniszczenia lotnictwa.

12. Siły powietrzne działające samodzielnie poza obszarami rozmieszczenia wojsk lądowych i marynarki wojennej stosują odpowiednie sposoby i środki zapewniające optymalne efekty. W przestrzeniach wspólnych działań z innymi wojskami SP obowiązują stałe zasady (reguły) współdziałania rodzajów sił zbrojnych oraz ustalenia dowódców ogólnowojskowych (w obronie lądowej) lub marynarki wojennej (w obronie morskiej wybrzeża).

13. Skład sił powietrznych, w tym rodzaje lotnictwa, zależy od potrzeb obronnych i możliwości ekonomicznych państwa. Tworzenie rodzajów lotnictwa bojowego: rozpoznawczego; myśliwskiego; myśliwsko - bombowego i szturmowego, jest następstwem potrzeb operacyjno - taktycznych. Specjalizacja cech samolotów bojowych okazała się koniecznoćią trwałą. Lepsze rezultaty w tworzeniu

wielozadaniowych samolotów, a zwłaszcza śmigłowców można osiągać w lotnictwie wojsk lądowych.

14. Siły powietrzne RP przygotowywane są do działań obronnych we własnej przestrzeni powietrznej. W wypadku wojny obronnej część sił, zwłaszcza lotnictwo myśliwsko - bombowe musiałoby niszczyć lotnictwo nieprzyjaciela, rakiety i inne obiekty w głębi jego ugrupowania, nawet poza granicami kraju.

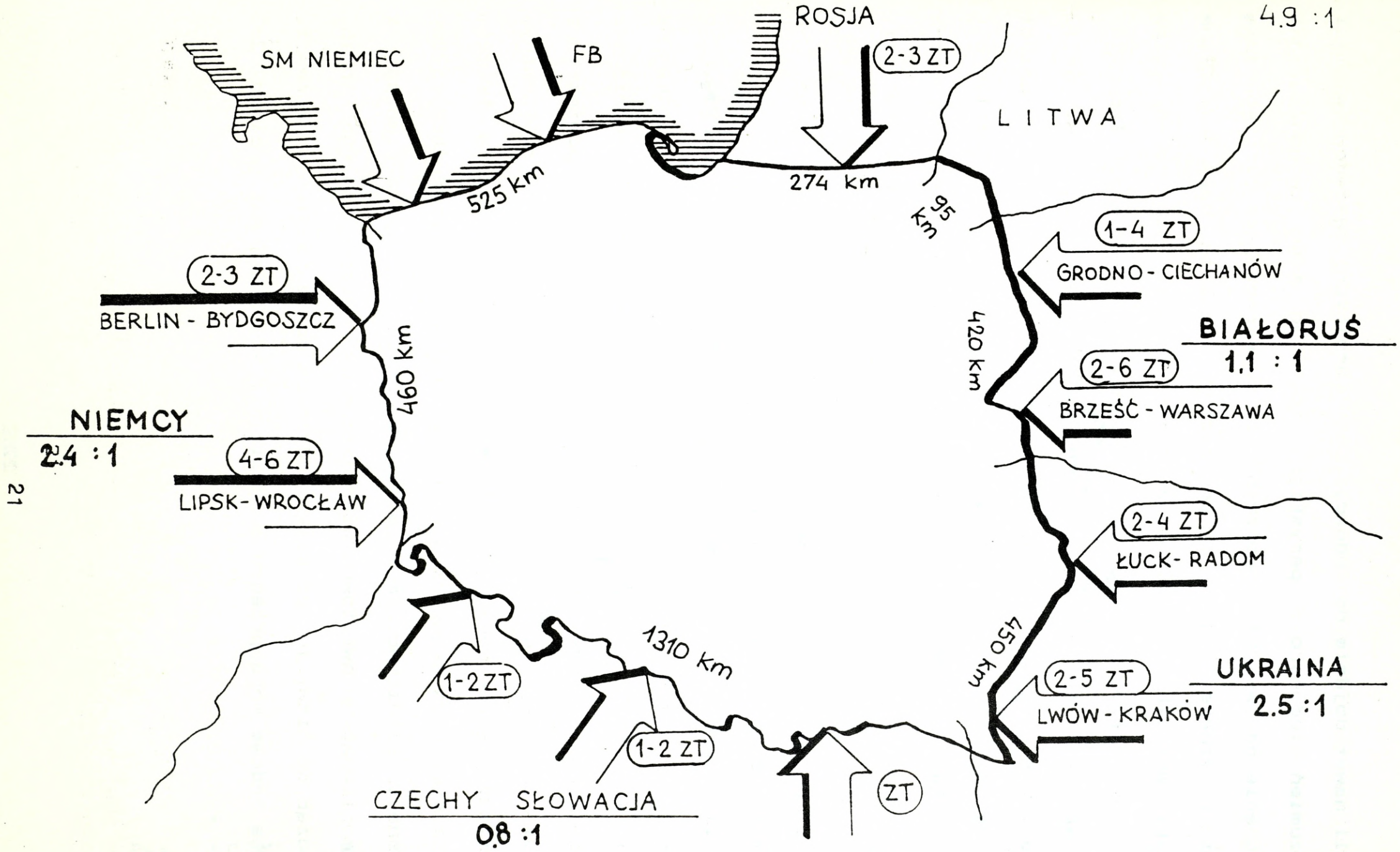
Rozwoju WLOP i przekształcania ich w siły powietrzne nie można racjonalnie prognozować w oderwaniu od "sił szybkiego reagowania" niezbędnych Polsce.

Potrzeba utworzenia takich sił w warunkach konieczności zapewnienia obrony na różnych azymutach, stanowi główną determinantę dotyczącą roli lotnictwa w systemie obronnym państwa. Siły szybkiego reagowania mają zapewnić możliwość ich przeciwstawienia ewentualnej agresji na kierunku i w obszarze gdzie nie są dyslokowane na stałe. Ograniczone cele agresji potencjalny przeciwnik mógłby osiągnąć w ciągu 3-4 dób, jeśli nie spotkałby się z odpowiednim przeciwdziałaniem naszych sił zbrojnych.

Potężni militarnie sąsiedzi dysponują znaczącą przewagą w lotnictwie, które w razie konfliktu zbrojnego byłoby w stanie nie dopuszczać do przegrupowania naszych wojsk lądowych, eliminując przeprawy (mosty) na rzekach, głównie na Wiśle. Przewaga militarna nad Polską każdego z trzech jej sąsiadów (Rosja, Niemcy, Ukraina)[8], jest aż nadto oczywista - rys. 1.

---

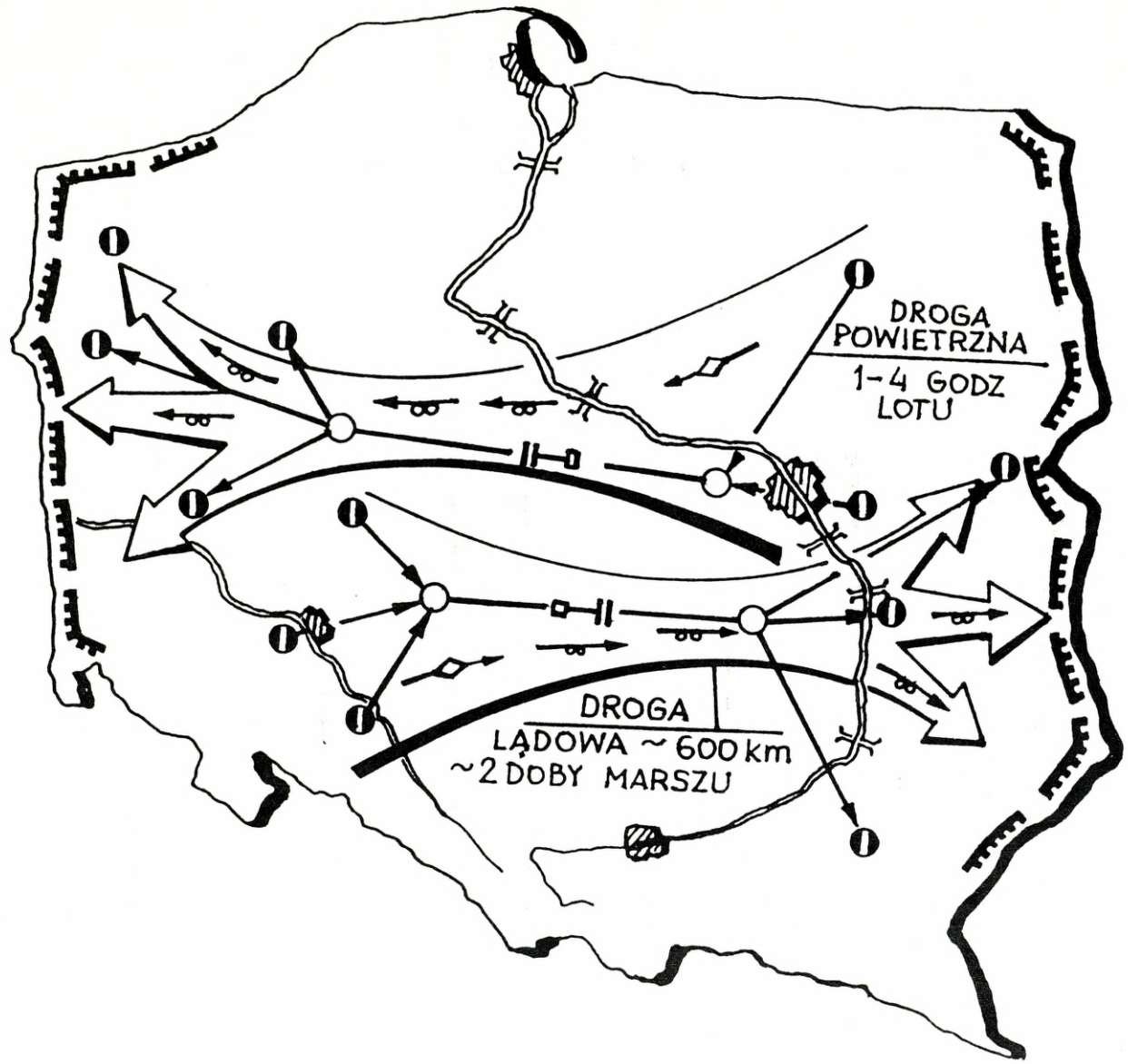
[8] Wykorzystano częściowo opracowanie Zarządu Operacyjno - Strategicznego Sztabu Generalnego WP (gen.bryg.Mariana ROBEŁKA).



Rys.1. OGÓLNY STOSUNEK ILOŚCIOWY SIŁ ZBROJNYCH POLSKI I JEJ SĄSIADÓW

Jeżeli nawet dojdzie do redukcji sił zbrojnych sąsiadów w myśl porozumień wiedeńsko - paryskich, to mimo tego zachowają oni uzbrojenie na wskroś nowoczesne i przekraczające liczebnością limity przyznane Polsce. Z powyższego wynikają dwa podstawowe wnioski. Wniosek pierwszy można ograniczyć do stwierdzenia, że szczupłość naszego lotnictwa i uzbrojenia głównego wojsk lądowych nie zapewniają skutecznej obrony nawet na jednym kierunku, jeśli nie użyje się całości lub przynajmniej większości sił. Natomiast wniosek drugi zawiera prognozę prawdopodobnego (możliwego(wykorzystania naszych sił zbrojnych w ewentualnej wojnie obronnej. Otóż prognozuje się współczynniki wykorzystania bojowego: sił obrony powietrznej 0,2; wojsk lądowych 0,4 oraz lotnictwa 0,8. Gremia decydenckie nie "lubią" tego typu dylematów. Nawet nie sięga się do doświadczeń polskich z obrony w 1939 r.

Otóż II wojna światowa i ostatnie konflikty zbrojne dowodzą, że agresor lub uderzający uprzedzająco pokonuje obronę powietrzną na ściśle wybranych kierunkach oraz izoluje siły lądowe, rozbijając je częściami. Manewr wojsk lądowych i sił obrony powietrznej wymaga znacznego czasu i może być skutecznie paraliżowany. Natomiast wysiłek obronny nawet całego lotnictwa można w krótkim czasie skupić na zagrożonym kierunku, w obszarze decydującej bitwy obronnej. Lotnictwo jest w stanie "śledzić" przeciwnika i uniemożliwiać mu gwałtowne wtargnięcie w obszar naszego kraju, wchodząc do bitwy już po kilku godzinach od zaistnienia agresji. Wojska lądowe mogą przegrupować się nie wcześniej niż w ciągu 2-3 dób - rys. 2.



Rys.2. CZAS PRZEGRUPOWANIA ORAZ CZAS REAKCJI BOJOWEJ WOJSK LĄDOWYCH I LOTNICTWA

Powyższe kalkulacje upoważniają do stwierdzenia, że lotnictwo posiada cechy predystynujące je do wypełniania zadań właściwych siłom szybkiego reagowania rangi operacyjnej. Ocena ta dotyczy wszystkich rodzajów lotnictwa.

Składnikiem drugim sił szybkiego reagowania pod względem mobilności (manewrowości) będą niewątpliwie wojska powietrzno - desantowe przemieszczane śmigłowcami i samolotami.

Większość wymagań stawianych siłom szybkiego reagowania mogą spełniać także wojska lądowe dyslokowane w obszarach niezbyt odległych od rubieży ewentualnej agresji. Główne cechy wojsk szybkiego reagowania to odpowiednie uzbrojenie i stopień rozwinięcia strukturalnego (ukompletowanie), krótki czas osiągania pełnej gotowości bojowej, wysoka mobilność i wyszkolenie. Powodzenie tych wojsk warunkować będzie skuteczna osłona i wsparcie lotnicze. Zapewnić to mogą siły powietrzne odpowiednio uzbrojone i wyszkolone oraz właściwie zorganizowane i ugrupowane.

2. ZADANIA I UWARUNKOWANIA TAKTYCZNO - OPERACYJNE DZIAŁAŃ BOJOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH (WLOP)

Siły powietrzne będą niewątpliwie jednym z trzech rodzajów Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, niezależnie od ich usytuowania strukturalnego. Nawet państwa mniejsze od Polski utrzymują taki podział, a tylko kraje pozbawione dostępu do morza tworzą 2 rodzaje SZ (wojska lądowe i siły powietrzne). Każdy rodzaj sił zbrojnych ma ogólne przeznaczenie i zadania. Powtarzanie tej oczywistości byłoby truizmem.
W studium niniejszym prognozujemy zadania sił powietrznych i warunki ich wykonywania, biorąc pod uwagę możliwe zagrożenia, przewidywane potrzeby obronne Polski oraz nieuchronne ograniczenia finansowe. W pierwszej kolejności trzeba ocenić przed kim i w jakich warunkach musielibyśmy się bronić w razie ewentualnej agresji.

2.1. Ocena potencjalnego przeciwnika z punktu widzenia zadań sił powietrznych

Hipotezy zagrożeń militarnych Polski nie są formułowane jako ewentualności nieuchronne. Tym niemniej wiara w przyjazne nastawienie do Polski sąsiadów jest oparta na ich obecnie pozytywnym wobec nas zachowaniu. Zabiegi Polski o zintegrowanie się z EWG i przynależność do NATO mogą ziścić się, ale w bliżej nieokreślonej przyszłości. Aktualnie nawet przyjazne nam państwa zachodnie zakładają, że będziemy troszczyć się o swoją obronność przede wszystkim sami (CFE-1).

Z punktu widzenia zadań sił powietrznych wyodrębniają się 2 zasadnicze kierunki obrony powietrznej: pierwszy - to zachodni i północno - zachodni; drugi - południowo - wschodni.

W myśl ustaleń CFE-1 Niemcy i Ukraina mają prawo posiadać dwukrotnie więcej samolotów bojowych niż Polska (odpowiednio 900 i 1090) oraz ponad 2-krotną przewagę w śmigłowcach bojowych (odpowiednio 306 i 330). Obaj sąsiedzi posiadają liczący się nadmiar statków powietrznych w stosunku do ustalonych limitów i mogą pozbyć się sprzętu przestarzałego. Na podstawie znanych parametrów samolotów sąsiadów ocenia się, że potencjał bojowy sił powietrznych sąsiada zachodniego porównywany z naszymi siłami powietrznymi ma się jak 8:1, a Ukariny jak 3:1. Różnice potencjałów lotnictwa bojowego wynikają z dysproporcji ilościowej i jakościowej statków powietrznych oraz naziemnych systemów logistycznych[9]. Ponad 10-krotna przewaga ilościowa w śmigłowcach bojowych posiadanych przez obu ocenianych sąsiadów czyni bezprzedmiotowym porównania jakościowe.

W wypadku hipotetycznej agresji i jeden i drugi sąsiad mogliby posiadać prawie 2,5-krotną przewagę w wojskach lądowych. Alternatywność ocenianych kierunków obrony Polski - całkowicie rozbieżnych - przy zdecydowanej przewadze strategicznej obu sąsiadów i konieczności "rozbieżnego" dyslokowania własnych sił zbrojnych w okresie pokoju, determinują niżej prezentowane oceny i postulaty.

Opcja agresji zmierzającej do podboju całej Polski nie jest prawdopodobna. Ewentualna agresja, celem której byłoby oponowanie

---

[9] Podstawy metodyki oceny jakości lotnictwa frontowego i wykorzystania ocen jakości do celów taktyczno-operacyjnych. ASG WP, 1980 r.

ziem o historycznie zmiennej przynależności (załącznik 2) miałaby charakter operacji zaskakującej, prowadzonej z maksymalnym natężeniem działań, obliczonej na osiągnięcie celów agresji w ciągu 3-5 dób. Przeciwnik dążyłby do wyeliminowania z wojny głównie wojsk operacyjnych, niedopuszczenia do przegrupowania naszych wojsk z innych kierunków obrony poprzez izolację obszaru agresji głównie na rubieżach WISŁY i mniejszych rzek, przy jednoczesnym niszczeniu lotnictwa na lotniskach i newraligicznych systemów logistycznych sił zbrojnych. Błyskawiczne wtargnięcie kolumn pancernych i zmechanizowanych oraz wysadzenie desantów taktycznych, wspieranych uderzeniami lotnictwa agresora, byłoby najprawdopodobniej preferowaną formą operacji lądowo-powietrznej. W pierwszych dniach wojny (opanowywania zamierzonego obszaru) centralne obszary Polski (miasta, przemysł) nie byłyby atakowane. Ewentualnie w II fazie wojny (naszych przeciwuderzeń w celu wyparcia przeciwnika) terroryzm powietrzny (lotniczy i rakietowy) mógłby objąć ośrodki polityczno - administracyjne, przemysł i newraligiczne obiekty infrastruktury.

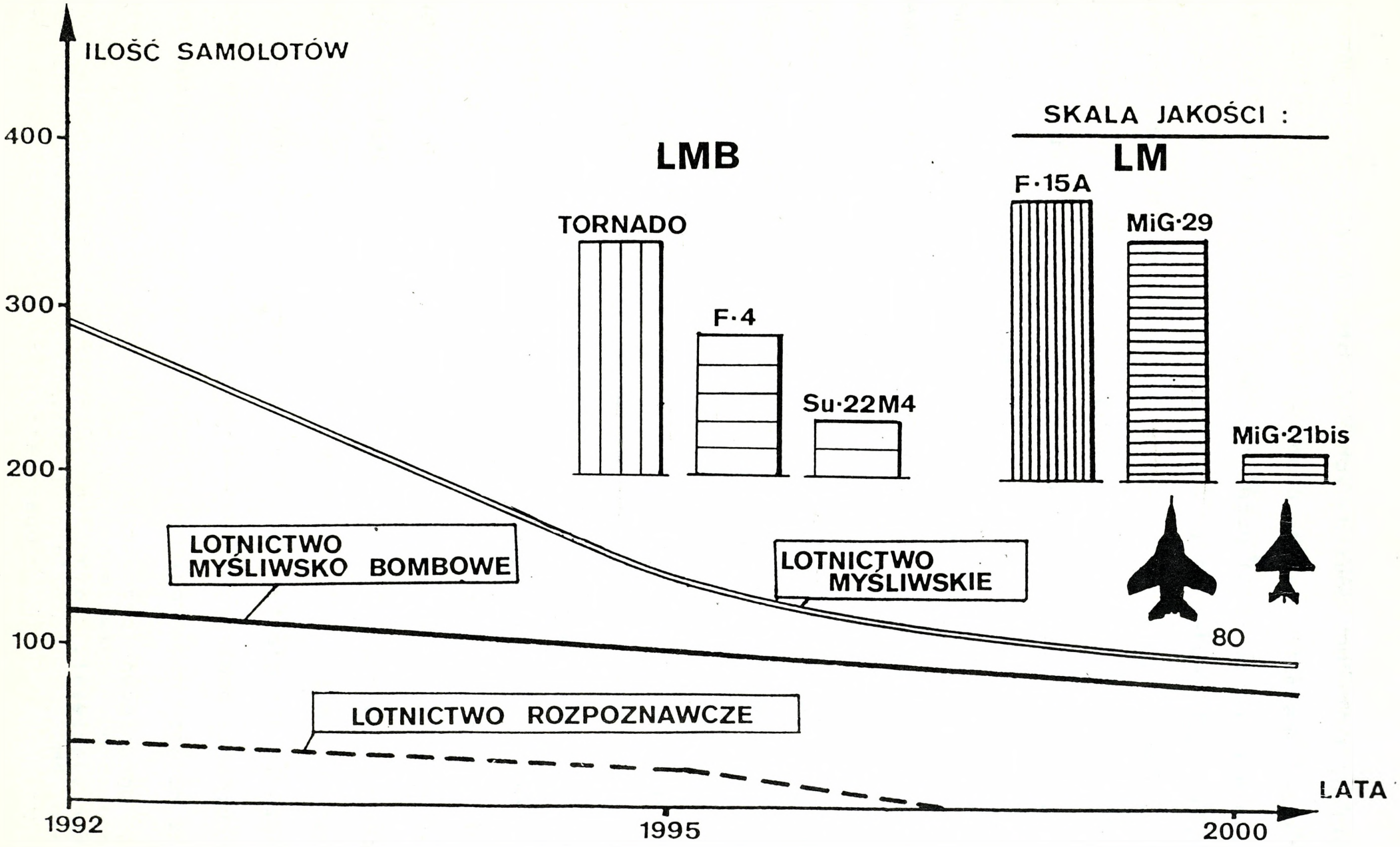
Nawet hipotetyczne rozważania o ewentualnym zagrożeniu militarnym Polski ze strony innych sąsiadów nie mają uzasadnienia merytorycznego. Nie ma przesłanek, które mogłyby skłonić Rosję do wystąpienia zbrojnego tylko przeciwko Polsce. Małe państwa sąsiednie miałyby szanse przyłączenia się do agresji pod wpływem zachęty agresora silnego. Te bardzo enigmatyczne opcje nie mogą mieć znaczącego wpływu na tworzenie "wystarczającego" systemu obronnego Polski. Rozumie się przez to określenie potencjał obronny pozbawiający ewentualnego przeciwnika szans błyskawicznego osiągnięcia ograniczonych celów agresji "lokalnej" bez

rozszerzania wojny na skalę europejską, a nawet światową. Wszyscy pamiętają, że II wojna światowa rozpoczęła się z chwilą zaatakowania Polski i jak skończyła się dla agresora. Po II wojnie światowej wypracowano jednak "model" wojen lokalnych (ograniczonych), a przede wszystkim krótkotrwałych, w których nie mogą reagować instytucje i narody kuli ziemskiej. Przed taką wojną powinniśmy się strzec.

2.2. Rola i zadania sił powietrznych w systemie obronnym państwa

Cechy bojowe lotnictwa predestynują go do roli sił szybkiego reagowania ("natychmiastowego użycia"). Dotyczy to w zasadzie nie tylko lotnictwa bojowego, lecz także lotnictwa wojsk lądowych, transportowego i pomocniczego. Lotnictwo reprezentuje najwyższą mobilność (manewr) i nawet przy obecnym niezadawalającym stanie ilościowo - jakościowym (rys. 3) posiada względnie dużą siłę ognia.

Siły szybkiego reagowania mocarstw, składające się z różnych rodzajów wojsk, mają czas reakcji mierzony minimum kilkoma dobami. Nasze lotnictwo może być utrzymywane w stałej gotowości do użycia 50% sił w czasie nie dłuższym niż 12 h. Z podwyższonej gotowości 80% samolotów może podjąć działania w czasie do 4 h na dowolnym kierunku obrony. Czas reakcji naziemnych sił OP nie przekracza kilku minut (samolotów kilkadziesiąt minut), ale reprezentują one niską mobilność operacyjną i nie jest możliwa radykalna zmiana tego parametru (na przykład skupienia gross sił naziemnych OP na jednym kierunku). Rolę lotnictwa wyznaczają jego możliwości. I tak



Rys.3. AKTUALNY STAN LOTNICTWA BOJOWEGO RP

na przykład, tylko 80% posiadanych samolotów myśliwsko - bombowych rozporządza maksymalną salwą bombową 400 ton w jednym locie. Lotnictwo myśliwskie (50%) może przenieść jednorazowo do 200 ton bomb. Kalkulując średnio 4 loty na samolot w ciągu doby i 60% udźwigu w każdym locie, dobowa salwa różnych środków rażenia obecnego lotnictwa może wynieść ponad 1200 ton. Pomimo stosunkowo niskiej skuteczności, zwłaszcza niszczenia celów powietrznych i naziemnych nie obserwowanych wzrokowo, siła uderzeniowa lotnictwa może być skupiona na głównym kierunku obrony i szybko paraliżować ruch przeciwnika w głąb kraju. Lotnictwo jest zdolne działać nawet samodzielnie, do czasu podjęcia obrony przez własne wojska lądowe. Tak więc siły powietrzne powinny być zdolne spełniać rolę tarczy, pod osłoną której wojska operacyjne i pozostałe mogłyby podjąć obronę stosownie do wytworzonej sytuacji. Dalej siły powietrzne stanowiłyby "tarczę i miecz", którymi naczelny wódz wpływałby na przebieg bitwy (operacji) obronnej. Wpływ ten byłby determinowany przyszłym stanem ilościowo - jakościowym sił powietrznych, których zadania formułujemy następująco:

a) Sledzenie radiolokacyjne przestrzeni powietrznej nad terytorium kraju i niedopuszczanie do jej naruszania przez wrogie obiekty w okresie pokoju lub osłona przed rażeniem z powietrza wojsk własnych i obiektów infrastruktury kraju mających decydujące znaczenie dla efektywności systemu obronnego państwa.

b) Rozpoznanie powietrzne znad własnego terenu w okresie pokoju oraz rozpoznanie wrogich zgrupowań atakujących terytorium kraju bez ograniczeń przestrzennych (także w głębi ugrupowania nieprzyjaciela).

c) Zwalczanie ogniowe zgrupowań uderzeniowych przeciwnika w ramach wsparcia pośredniego (izolacja pola bitwy) oraz wsparcie bezpośrednie własnych wojsk w obronie.

d) Walka sił powietrznych o panowanie (przewagę) w powietrzu na głównych kierunkach obrony, w tym niszczenie środków napadu powietrznego przeciwnika w powietrzu i na ziemi (w głębi jego ugrupowania).

e) Transport powietrzny, walka radioelektroniczna i działania zabezpieczające (minowanie, zadymianie, rozpoznanie chemiczne, ewakuacja, ratownictwo).

Reasumując należy stwierdzić, że ogół zadań sił powietrznych może być wyrażony krócej, a mianowicie: obrona powietrzna; zwalczanie sił lądowych agresora (morskich, powietrznych); zadania zabezpieczające w ramach systemu obronnego państwa, w tym zabezpieczenie działań własnych SP.

Osiągane cele działań w ramach poszczególnych zadań będą wprost proporcjonalne nie tylko do efektywności bojowej samolotów (śmigłowców), ale i do stanu logistyki. Stan i usytuowanie strukturalne lotnictwa wojsk lądowych będą miały przemożny wpływ na konieczny zakres i sposoby wsparcia bezpośredniego wojsk lądowych przez siły powietrzne[10].

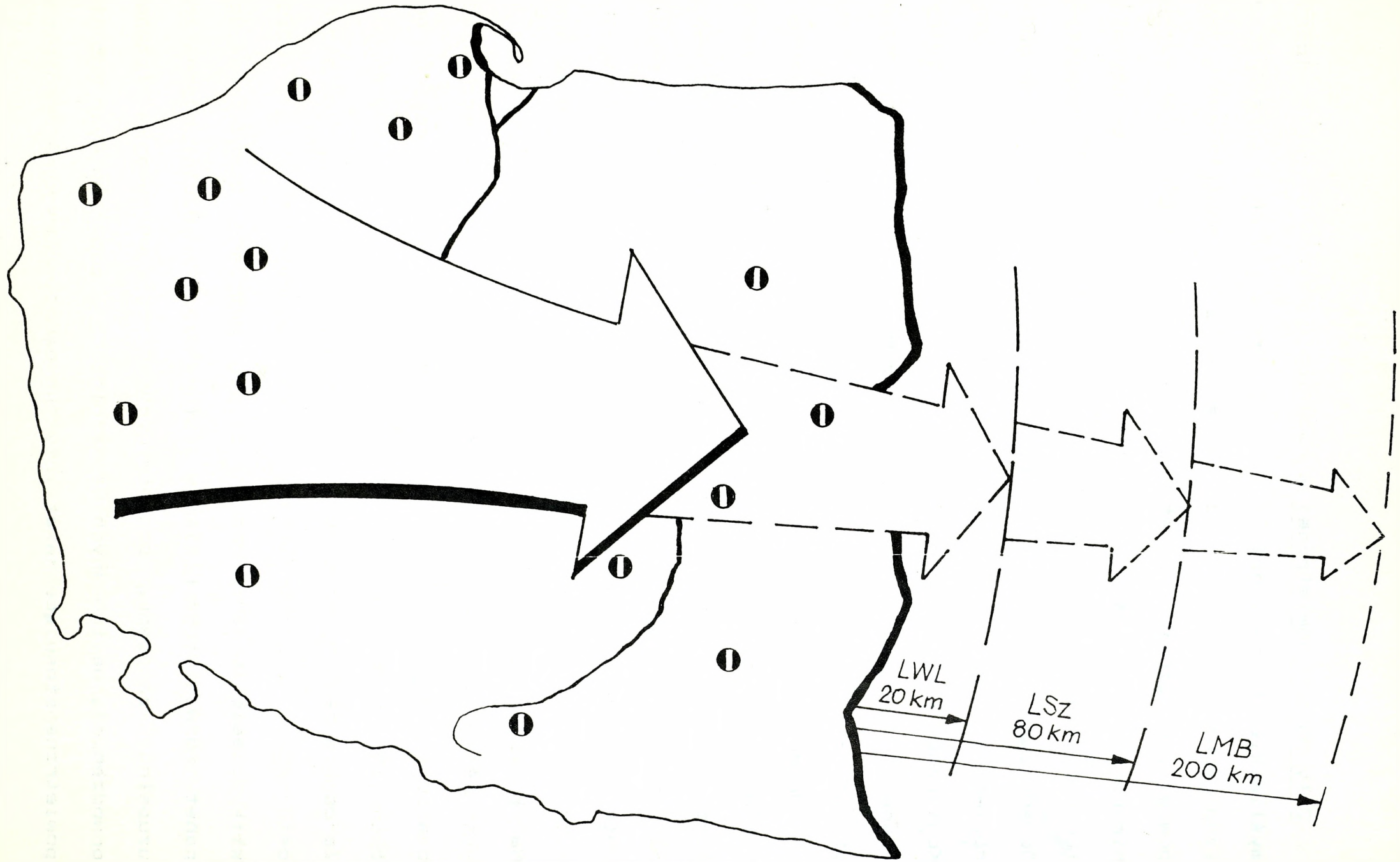
---

[10] Brak lotnictwa szturmowego (lekkiego myśliwsko - bombowego) lub "taktycznego" LM praktycznie wyklucza klasyczne wsparcie bezpośrednie. Stosunkowo ciężkie i nieliczne Su-22M4 nie mają cech samolotów wsparcia bezpośredniego.

2.3. Przestrzeń i obiekty działań sił powietrznych

Lotnictwo powinno być zdolne do działania nad obszarem całego kraju i ewentualnie skupiać wysiłek na decydującym kierunku obrony. Usytuowanie lotnisk i faktyczne bazowanie nie sprzyja działaniom lotnictwa na "rozbieżnych" (alternatywnych) kierunkach. Uwzględnić przy tym trzeba fakt, że ewentualny agresor mógłby wspierać czołowe rzuty swych wojsk lotnicteem bazującym 200 km i dalej od naszej granicy lub rakietami z głowicami konwencjonalnymi. Tak więc lotniska na zachodzie kraju położone są do 500 km od granicy południowo - wschodniej (rys. 4), a do 700 km od obiektów strefy operacyjnej bazowania lotnictwa ewentualnego przeciwnika. Hipotetyczna obrona na tym kierunku siłami lotnictwa bazującego na lotniskach odległych byłaby możliwa w wypadku posiadania lotnisk wysuniętych (baz lotniczych) w rejonach determinowanych promieniami taktycznego działania osiąganymi przy optymalnych ładunkach środków rażenia (do 200 km od granicy państwowej). Na kierunku zachodnim (północno - zachodnim) istnieje właśnie taka korzystna sytuacja lotniskowa. Na tym kierunku znajduje się swoisty "nadmiar" lotnisk i "korekta" bazowania lotnictwa (manewr lotniskowy) nawet w toku odpierania ewentualnej agresji byłaby w pełni osiągalna.

W punkcie 2.1. oceniono, że ewentualna agresja mogłaby dotyczyć określonego obszaru, błyskawicznie opanowywanego (kilku dób). Wobec tego nieuchronnością byłyby działania w nocy i oczywiście w trudnych warunkach atmosferycznych. Przytoczenie tych znanych prawidłowości ma istotne znaczenie dla analiz i ocen prezentowanych w kolejnych punktach niniejszego opracowania.

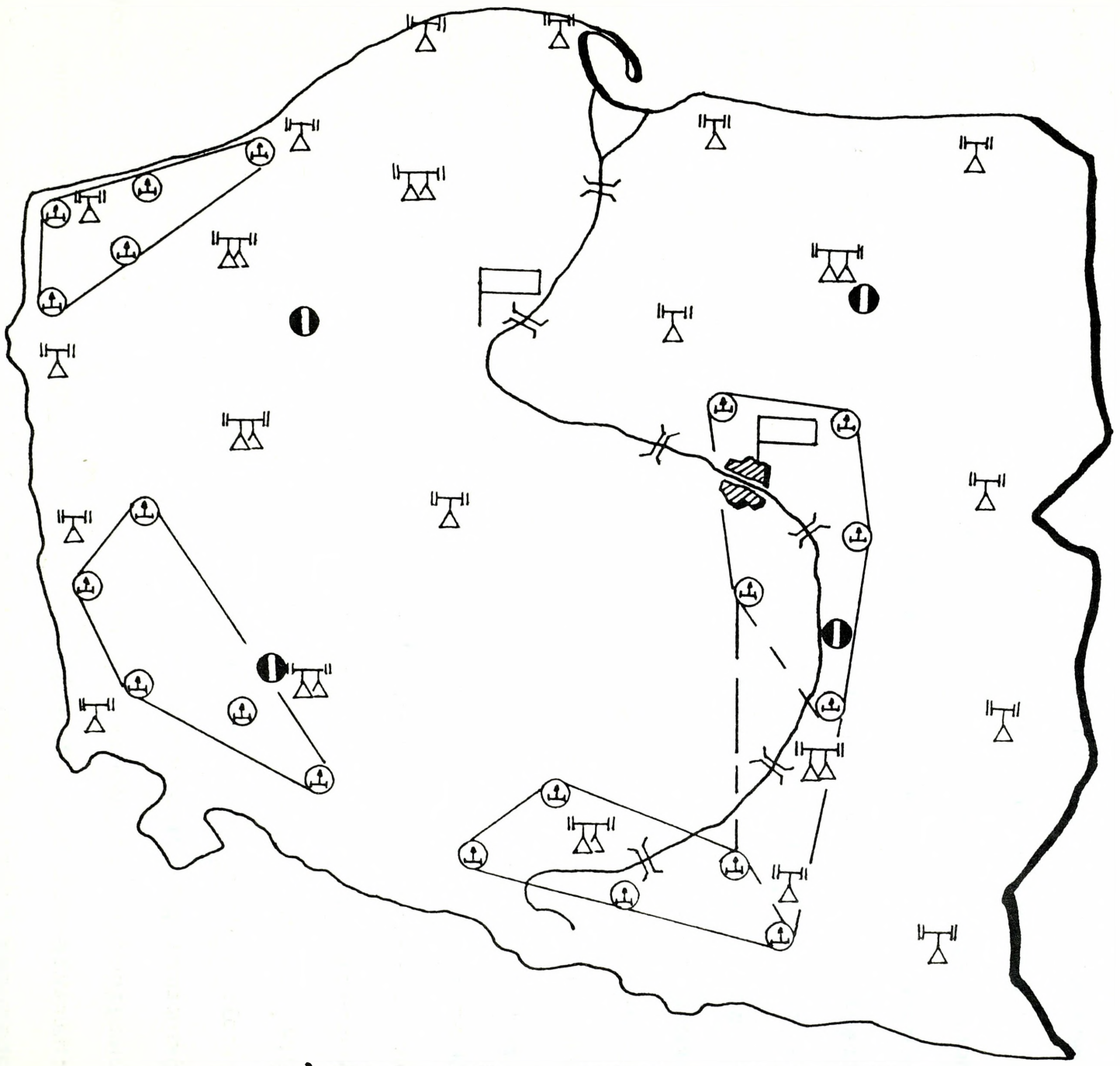


Rys.4. WARUNKI PRZESTRZENNE DZIAŁAŃ LOTNICTWA

Siły obrony powietrznej w rozumieniu makro obejmują lotnictwo myśliwskie OP oraz ogół rakiet i broni lufowej przeznaczonych (zdolnych) do walki z przeciwnikiem powietrznym (statki powietrzne, głowice rakiet). Organiczne środki OPL wojsk zachowują niezmienne usytuowanie i funkcje. Znaczne zmiany strukturalne i funkcjonalne są konieczne w podsystemach obrony powietrznej. Ograniczoność sił w stosunku do potrzeb determinowanych rozległością przestrzenną wyklucza obronę strefową w skali kraju. Konieczne jest skupianie wysiłku do obrony newralgicznych elementów infrastruktury i logistycznych, służących bezpośrednio obronie - rys. 5.

Konieczność posiadania ciągłego "pola" radiolokacyjnego nad całym obszarem Polski uzasadniają nie tylko względy obronne lecz także potrzeba koordynacji całokształtu ruchu lotniczego. Stworzone w czasach UW pole radiolokacyjne nie odpowiada potrzebom, zwłaszcza jego główny parametr jakim jest minimalna wysokość ciągłego śledzenia (dolna granica pola radiolokacyjnego). Na kierunku północno - zachodnim zdołano obniżyć minimalną wysokość do około 300 m. W miarę przemieszczania na wschód dolna granica ciągłego pola radiolokacyjnego rośnie, osiągając poziom około 1500 m.

Za pomocą naziemnych stacji radiolokacyjnych praktycznie nie można osiągnąć ciągłego pola radiolokacyjnego na poziomie kilkudziesięciu metrów, a takie są potrzeby taktyczne. Wzorem państw rozwiniętych naziemny system "sieci" radiolokacyjnej trzeba uzupełniać za pomocą powietrznych stacji wykrywania (stanowisk dowodzenia), usytuowanych na samolotach i zdolnych wykrywać statki powietrzne stosujące nawet loty "koszące". Klasyczna radiolokacja

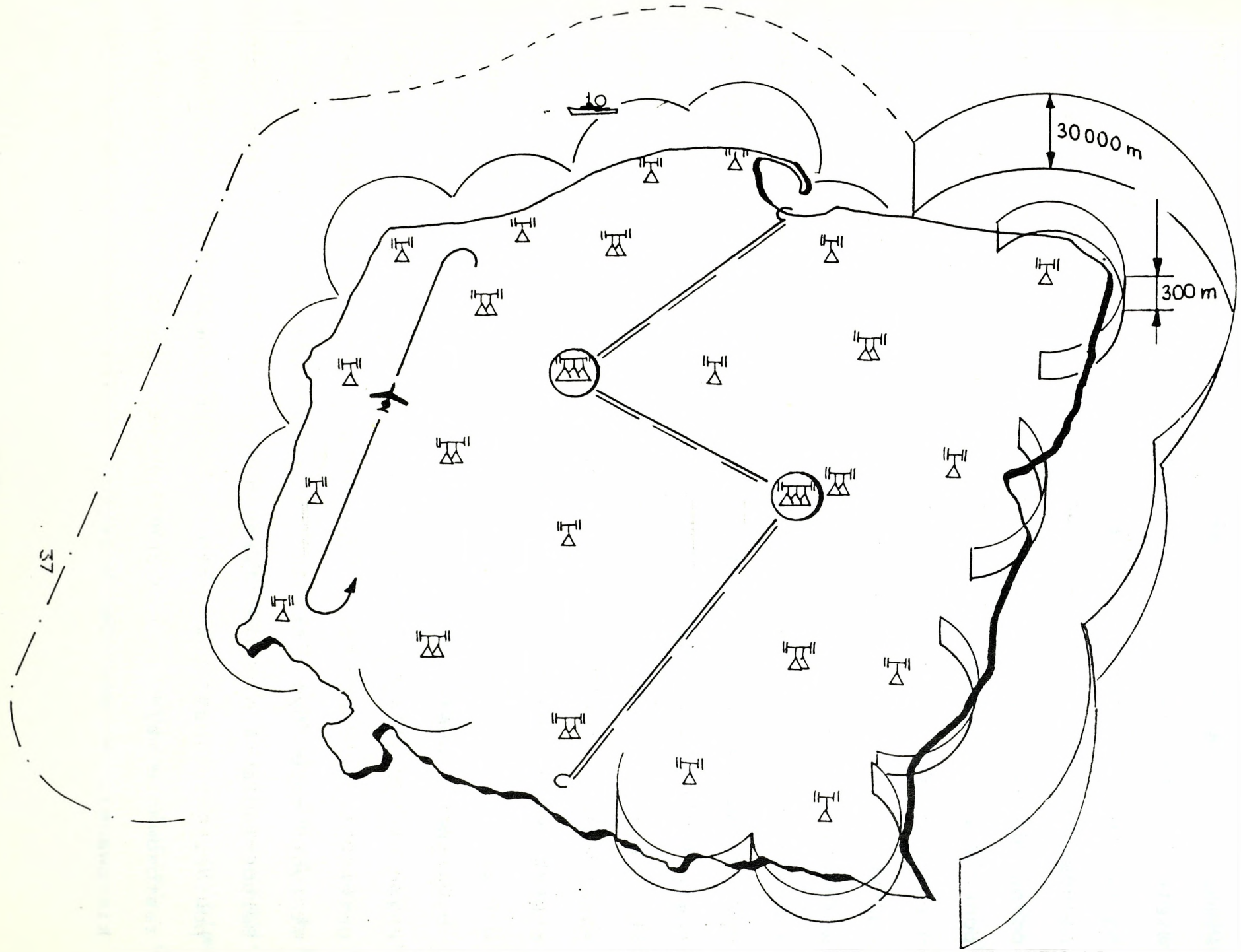


Rys.5. OGÒLNA IDEA UGRUPOWANIA PRZESTRZENNEGO OP

zbliżyła się do kresu możliwości fizycznych i chociaż nie ma podstaw do jej wyeliminowania, to jednak bardziej opłacalne ekonomicznie i efektywne bojowo jest wdrożenie do użytku powietrznych posterunków (samolotów) wykrywania i naprowadzania. Postulatu tego nie podważa fakt, że Polski przemysł produkuje rodzime stacje radiolokacyjne bezkonkurencyjne w skali światowej (trójwymiarowe, kontenerowe). Tym niemniej usytuowane na ziemi nie mogą zapewnić wystarczających informacji o celach powietrznych wykonujących naloty na wysokościach rzędu 20-30 m. Tworzenie ciągłego pola radiolokacyjnego poniżej 200-300 m wymagałoby użycia ilości sprzętu w sumie kosztowniejszego niż stacje powietrzne. Wobec tego postuluje się docelowe stworzenie sytuacji prezentowanej na rys.6.

Podkreślenia wymaga fakt, że pozyskanie powietrznych stacji wykrywania i naprowadzania byłoby pierwszym krokiem w kierunku rzeczywistego przechodzenia do manewrowości kolejnego podsystemu OP. Stacje takie mogłyby zapewniać wydajną pomoc w efektywniejszym wykonywaniu zadań przez własne lotnictwo "frontowe" (uderzeniowe) w głębi ugrupowania przeciwnika. Problem ten rozwinięto w punkcie 2.4.

Obiekty działań (cele) sił powietrznych wyodrębniamy w 3 grupach: powietrzne; lądowe i morskie - załącznik 1. Taki podział uwzględnia środowisko obiektów działań i ich ogólną charakterystykę. Obiekty powietrzne mogą być niszczone nad obszarem Polski w powietrzu (samoloty, śmigłowce, głowice rakiet) lub na obszarze przeciwnika (na lotniskach, wyrzutniach).



Rys.6. IDEA JEDNOLITEGO POLA RADIOLOKACYJNEGO NAD OBSZAREM RP

Wyróżnienie inne uwzględnia cechę mobilności, dzieląc ogół obiektów na: ruchome (manewrowe, mobilne) oraz stacjonarne. W załączniku 1 podano ogólną harakterystykę głównie obiektów ruchomych. Ta grupa obiektów determinuje szczególnie surowe wymagania odnośnie do uzbrojenia współczesnych samolotów bojowych. Wiele obiektów posiada powierzchnię od kilku do kilkunastu metrów, są silnie opancerzone i efekt zniszczenia ich można osiągnąć bezpośrednim trafieniem rakietą, bombą lub pociskiem o odpowiedniej sile przebicia. Obiekty mobilne, zwane najczęściej punktowymi, są zwykle rozśrodkowywane (oddalone od siebie), aby nie stanowiły tak zwanego "celu płaszczyznowego". Celem takim (obiektem) bywają elementy infrastruktury. Podkreśliliśmy wcześniej, że w wojnie błyskawicznej obiektami rażenia infrastruktury i logistyki mogą być tylko takie, których funkcjonowanie ma bezpośredni wpływ na przebieg bitwy (na przykład mosty i przeprawy; składy wszelkiego zaopatrzenia wojsk; węzły komunikacyjne; newralgiczne systemy energetyczne; centra kierowania). Era barbarzyńskiego burzenia miast, tak charakterystyczna w II wojnie światowej, nie ma szans wskrzeszenia. Wraz z nią przeminęły tak zwane bombardowania "dywanowe". Nawet obiekty infrastruktury niszczy się współcześnie rażąc precyzyjnie tylko newralgiczne elementy (centra sterowania obiektami, wiadukty, poszczególne magazyny). Nikła część obiektów stałych może być celnie niszczona bombami balistycznymi. Bezpośrednie trafienie taką bombą w obiekt o ograniczonej powierzchni jest tak mało prawdopodobne, że coraz większe zastosowanie mają precyzyjne środki rażenia (rakiety i bomby kierowane). W efekcie obiekty dawniej niszczone przynajmniej

dziesiątkami samolotów obecnie eliminuje się 2-4 samolotami. Naloty flot powietrznych liczące po tysiąc kilkaset samolotów zrodziły się i zakończyły w II wojnie światowej. Współcześnie kilkaset samolotów działających małymi grupami może niszczyć tysiące obiektów i pozbawić przeciwnika zdolności do obrony (przykład - wojna przeciw Irakowi; skutek jednego uderzenia lotniczego wymierzonego przeciw Kadafiemu).

Problemy zawarte w tej części opracowania odzwierciedlają głównie istotę uwarunkowań taktyczno - operacyjnych modernizacji sił powietrznych RP. Autorzy mają świadomość, iż część ich poglądów może być kwestionowana. Jako przykład można wskazać fakt odmiennego dzielenia obszaru Polski na obszary obrony: północ i południe. W tym opracowaniu przedstawiamy podział odwrotny i argumenty uzasadniające nasze postulaty. Nie są natomiast udostępnione argumenty adwersarzy. Nie jest znany też autorom żaden dokument oficjalny w tej sprawie (rozkaz, zarządzenie) i dlatego podjęliśmy obiektywne studia tematu. Być może istnieją inne względy uzasadniające "równoleżnikowy" podział Polski na kierunki (obszary) obrony. Do czasu ich ujawnienia nie jesteśmy w stanie zmienić swych ocen.

Istnieje zgodność poglądów co do niezadawalającego stanu ilościowo - jakościowego SP. Nie ma natomiast jednomyślności w kwestii źródeł i sposobów zmiany niekorzystnego stanu rzeczy. W niektórych środowiskach specjalistów przez "modernizację" sił powietrznych rozumie się import nowoczesnego sprzętu. W znaczeniu encyklopedycznym taka interpretacja jest poprawna. Kiedy problem konfrontuje się z rzecywistością jawi się on niestety inaczej. O tym mówi się w kolejnych rozdziałach opracowania.

2.4. Prognozowane warunki i taktyka działań sił powietrznych

Warunki prowadzenia działań bojowych determinują taktykę. Wzajemne oddziaływanie tych dwóch elementów rzeczywistości wojennej istnieje, a ponadto większość warunków działań przejawia się niezależnie od dążeń sił powietrznych i tylko część z nich może być modelowana w wyniku naszych zabiegów. Stwierdzenie powyższe wynika z naszej interpretacji "warunków działań", do których zaliczamy przede wszystkim:

a) W wypadku wojny nasze działania obronne prowadzilibyśmy mając do czynienia z przewagą ilościowo - jakościową ewentualnego napastnika. To zmuszałoby do zmasowania naszych sił na głównych kierunkach obrony, wyzyskiwania atutu własnego terenu oraz zasobów ludzkich i materialnych.

b) Dążenie przeciwnika do błyskawicznego osiągnięcia celów agresji byłoby zjawiskiem naturalnym. Powinniśmy być zatem zdolni przeciwstawić zdecydowane działania obronne prowadzone od pierwszych chwil wojny z "nieograniczonym" natężeniem, nie tylko na ziemi, ale i w powietrzu. W tym celu należałoby wykorzystać strukturalne i nieformalne wsparcie logistyczne, obronę naziemną obiektów SP za pomocą mobilizowanych i terytorialnych sił militarnych oraz paramilitarnych.

c) Rozpoczęcie agresji w nocy, a nawet w trudnych warunkach atmosferycznych mogłoby stanowić ważny element zaskoczenia operacyjnego oraz osłabienia naszej siły obronnej. Z uwagi na reperkusje światowe ewentualny agresor byłby zainteresowany w opanowaniu obszaru przy możliwie minimalnych stratach w sile żywej i zniszczeniach infrastruktury. Niezdolność naszego lotnictwa do

skutecznego działania w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych byłaby ważnym czynnikiem w kalkulacjach potencjalnego przeciwnika. "Ofensywa" niemiecka w Ardenach pod koniec II wojny światowej obrazuje problem.

d) Alternatywność zagrożeń co do kierunku i ewentualnego przeciwnika komplikuje niezmiernie dyslokowanie wojsk w okresie pokoju, zapewniające ich najefektywniejsze użycie w wypadku agresji. Istnieje uzasadniona obawa, że współczynnik efektywności wykorzystania[11] stacjonarnych (nisko mobilnych) sił obrony powietrznej wyniósłby około 0,2, lotnictwa - 0,8 i wojsk lądowych - 0,4. Przegrupowanie rzutów naziemnych SP na zagrożony kierunek z przeciwnego może się okazać nieosiągalne. Podobne obawy dotyczą wojsk lądowych. W kalkulacjach operacyjnych taką ewentualność trzeba przewidywać.

e) Światowy rozwój systemów walki radioelektronicznej nie jest ograniczany. Wręcz przeciwnie, jest on nasilany i nasze siły zbrojne w wypadku wojny byłyby poddane zmasowanemu oddziaływaniu jednego z 2 różniących się systemów WRE (wschodniego lub zachodniego). Byliśmy dotychczas ukierunkowani wyłącznie przeciw "Zachodowi". Zmiana tego status quo jest pilną koniecznością.

f) We wschodniej połowie Polski posiadamy relatywnie mało lotnisk (niespełna 20% ogółu lotnisk wojskowych), należących głównie do WOSL. Nie ma na nich schronów - hangarów i dłuższy pobyt samolotów bojowych poza schronami nie może być planowany, nawet w warunkach silnej OP.

g) Wybrane lotniska mogłyby stać się pierwszoplanowymi obiektami opanowanymi siłami desantów powietrznych agresora lub

---

[11] Cały potencjał mierzony jednością (100% wykorzystania bojowego).

oddziałami wydzielonymi jego wojsk lądowych. Wobec tego ich obrona przeciwlotnicza i naziemna, symboliczne w minionym 40-leciu, muszą być spotęgowane w wypadku wojny do poziomu odpowiedającemu skali zagrożenia. Porównywalne z naszym plmb, skrzydło LMB RFN ma w okresie pokoju około 2200 ludzi. W czasie wojny mobilizuje dodatkowo 2000 ludzi[12]. Nasz plmb jest prawie o połowę mniej liczny. Problem ten nie wymaga komentarza.

h) Postulat zintegrowania OP i skupienia wysiłku na osłonie wojsk, w tym wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej, nie ma alternatywy. Rozbicie naszych sił zbrojnych zapewniłoby opanowanie określonego obszaru Polski jako celu agresji. Przeciwnik byłby zainteresowany oszczędzaniem wszelkiego dobra materialnego przed zniszczeniem na terenach opanowanych. Reguła ta nie dotyczyłaby wskazanych wcześniej obiektów infrastruktury wykorzystywanych przez nasze siły zbrojne w obronie.

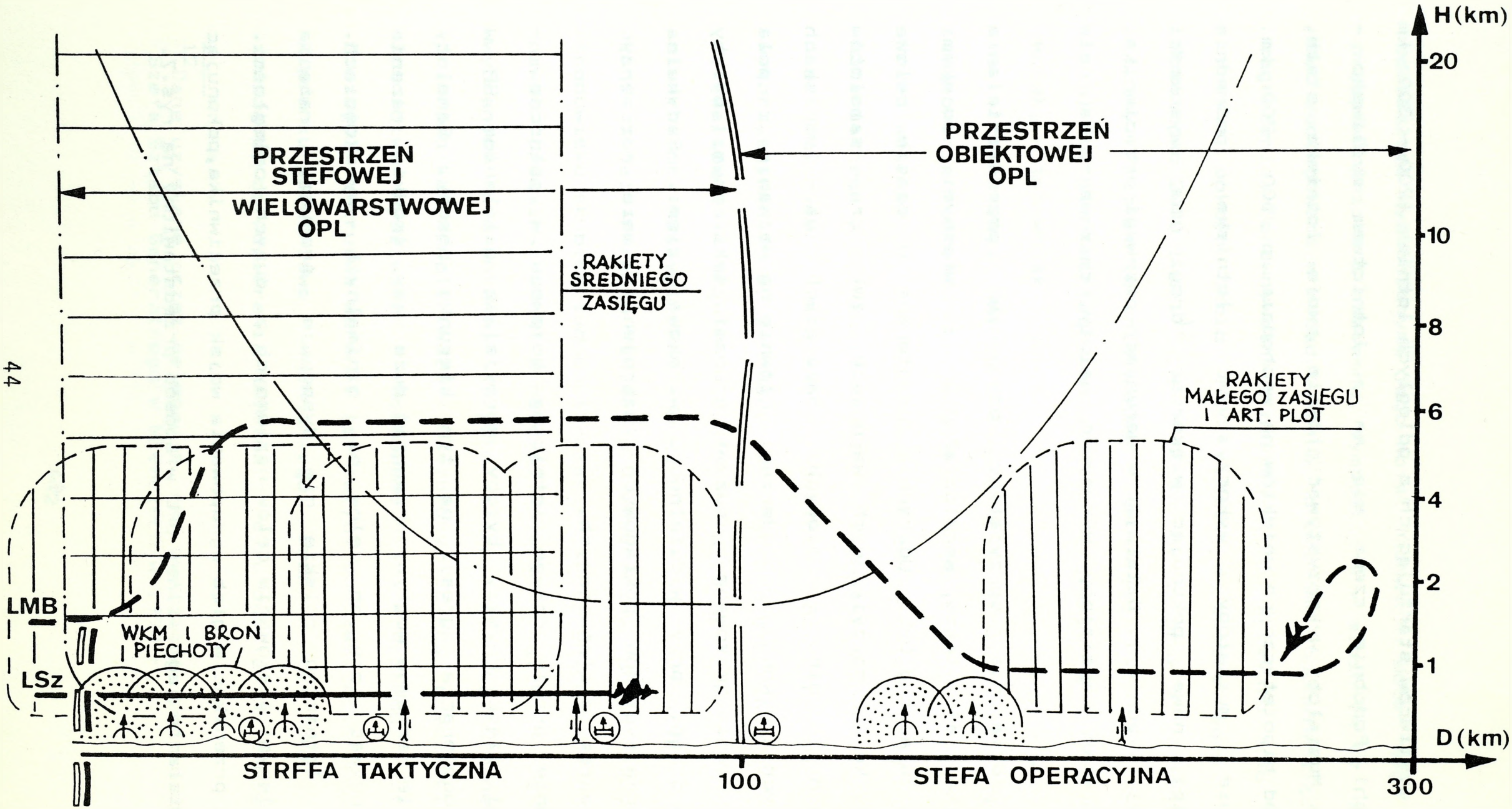
Gwałtowne wtargnięcie wojsk agresora w obszar Polski stworzyłoby naszym siłom powietrznym trudną sytuację ze względu na konieczność rażenia obiektów przeciwnika poruszających się w środowisku skupisk ludności polskiej, w terenach zabudowanych, a nawet "przemieszanych" z naszymi wojskami (natarcie przeciwnika na wybranych kierunkach). Szybka zmiana sytuacji (manewr wojsk przeciwnika) komplikowałby niezbędny zakres precyzowania zadań lotnictwu myśliwsko - bombowemu i przyszłemu szturmowemu. Szczególnie trudne warunki istniałyby podczas odpierania agresji z kierunku południowo - wschodniego. Brak w tym obszarze LM OP zmuszałby do odpierania nalotów z dyżurowania w powietrzu grup

[12] Dane uzyskane przez delegację WP goszczącą pod kierownictwem Szefa Sztabu Generalnego w Niemczech w 1990 r.

własnych myśliwców startujących z odległych lotnisk (200 - 300 km i dalszych). Podobnie rzecz się ma z lotnictwem myśliwsko - bombowym. Musiałoby wykorzystywać głównie swoje lotniska stałe, odległe od hipotetycznych obiektów na wschodzie o 500 -700 km. Praktycznie musiałoby wykorzystywać lotniska pośrednie (wysunięte), nawet pokonując większość drogi na wysokości optymalnej (średniej). Działając w warunkach przewagi przeciwnika, lotnictwo własne musiałoby wykonywać naloty zmasowane na cele naziemne.

Takie działania sprzyjałyby pokonaniu przeciwdziałania przeciwnika, ale także współdziałaniu z własnymi wojskami lądowymi, zwłaszcza OPL. Uderzenia urzutowane w czasie celowe byłyby tylko w sprzyjających warunkach, zwłaszcza samolotów szturmowych (szkolno - bojowych), bazujących na lotniskach niedoległych i wykonujących uderzenia głównie na wezwanie z pola walki. Działania zmasowane i dużymi grupami taktycznymi byłyby możliwe w dzień, przy widzialności wzrokowej ziemi. Radykalna modernizacja systemów pokładowych (uzbrojenia) może rozszerzyć możliwy zakres działań nocnych.

Bazowanie prawie całego lotnictwa bojowego w północno - zachodniej części Polski, byłoby sprzyjające działaniom SP w wypadku odpierania agresji na tym kierunku obrony. Samoloty rażące cele naziemne mogłyby przenosić duże masy środków rażenia oraz wykonywać loty do celów na minimalnych wysokościach. Niestety, lotnictwo polskie nie dysponuje środkami rażenia umożliwiającymi atakowanie celów naziemnych z dużych odległości. Musi więc przenikać w głąb ugrupowania wojsk przeciwnika,pokonując przeciwdziałanie jego silnej OPL w sposób przedstawiony na rys.7.



Rys.7. KONCEPCJA POKONYWANIA OPL PRZECIWNIKA PRZEZ LOTNICTWO FRONTOWE

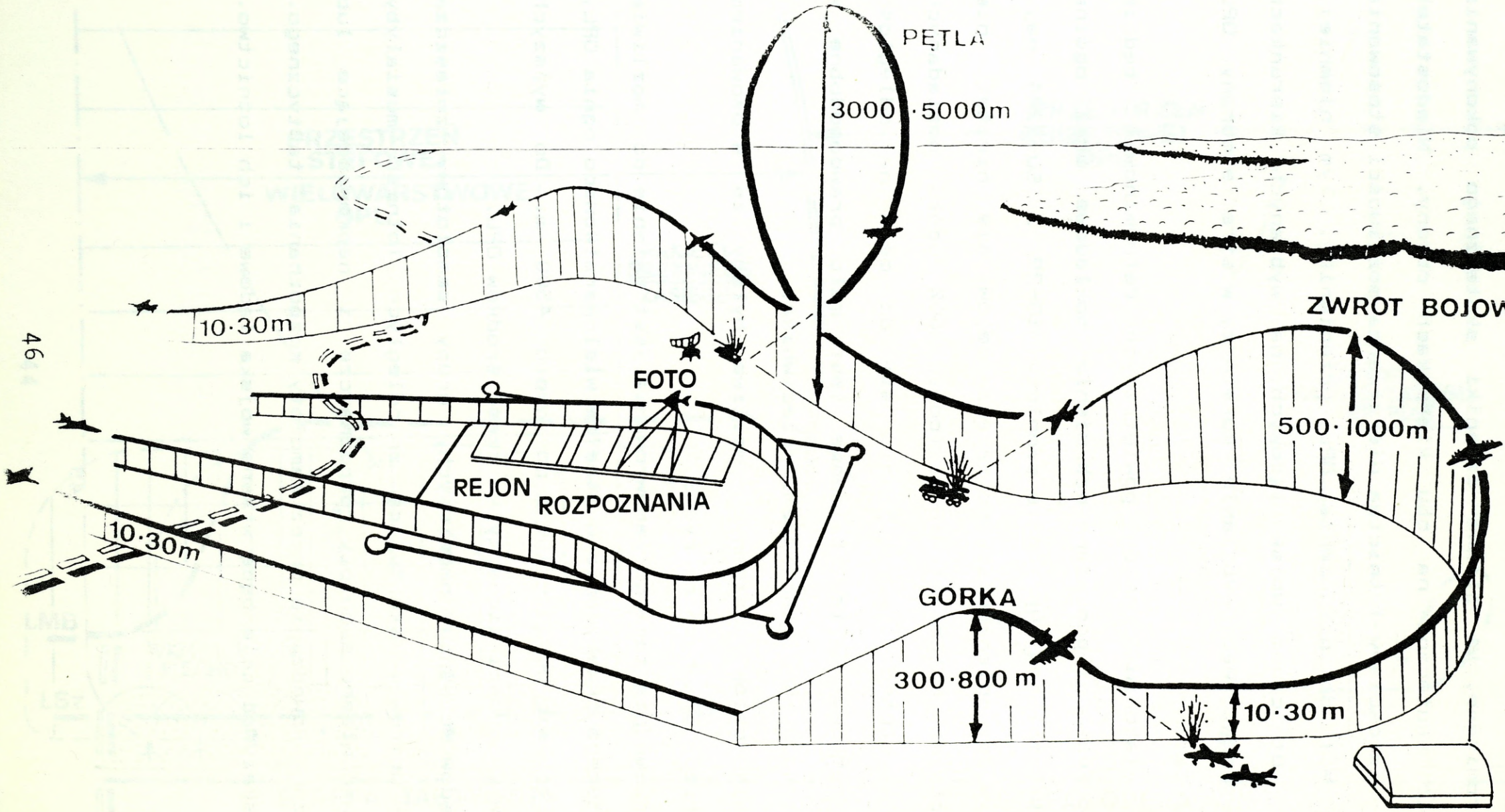
Zmienny profil lotu, energiczny manewr oraz przeciwdziałanie radioelektroniczne, to główne czynniki skutecznego pokonywania OPL; równie skuteczne na obu kierunkach obrony. Niedostatek ilościowo - jakościowy lotnictwa nie stwarza możliwości stosowania znaczących sił do niszczenia OPL przeciwnika. Tym niemniej, wspólnie z lotnictwem wojsk lądowych na wybranych kierunkach należałoby przewidywać "wybijanie" korytarzy w strefie obrony OPL nieprzyjaciela.

Taktykę atakowania celów powietrznych determinował będzie charakter obiektów i posiadane uzbrojenie pokładowe oraz ogólne właściwości samolotów. Wprawdzie samoloty MiG-29 i Su-22M4 mają pewne możliwości odległościowego rażenia celów, ale niestety nie na miarę potrzeb. Natomiast MiG-21 (ponad 60% ogółu posiadanych samolotów) są skuteczne po zbliżeniu się do celu na odległość kilku kilometrów. Takie zbliżenie jest mało prawdopodobne w starciu z nowoczesnymi samolotami przeciwnika.

Atakowanie celów naziemnych możliwe byłoby ze stosowaniem manewrów przedstawionych na rys.8.

Myślą przewodnią takiego manewrowania jest dążenie do możliwie jak najkrótszego przebywania w strefie wielowarstwowego ognia OPL, która rozciąga się od 50 - 100 m do około 4500 m. Do wyższych przedziałów wysokości sięga tylko część środków OPL.

Ze względów wcześniej omówionych, grupy samolotów, zwłaszcza myśliwsko - bombowe, startujące z odległych lotnisk musiałyby wykorzystywać własne samoloty rozpoznawcze i naprowadzające lub korzystać z naprowadzania przez samoloty rozpoznania taktycznego. Rzadziej wskazywać cele będą własne wojska lądowe i ich lotnictwo.



Rys.8. PRZYKŁADOWE FORMY MANEWRU PODCZAS ROZPOZNANIA I ATAKOWANIA CELÓW NAZIEMNYCH PRZEZ LOTNICTWO FRONTOWE

Naprowadzanie przez samoloty rozpoznawcze jest zarówno starym, jak i mało skutecznym rozwiązaniem. Jest to ostateczność mało efektywna, podobnie jak naprowadzanie samolotów na cele za pomocą stacji radiolokacyjnych. Znaczący postęp może przynieść pozyskanie powietrznych stacji wykrywania i naprowadzania lotnictwa na cele powietrzne i naziemne oraz ewentualnie samolotów klasy Su-37 (wykrywa i wskazuje cele powietrzne czterem innym samolotom oraz sam niszczy wybrane cele).

Przedstawiono zaledwie skrócony opis prognozowanych warunków i taktyki sił powietrznych, gdyż miano na celu wyeksponowanie tylko głównych aspektów determinujących konieczny rozwój systemów uzbrojenia sił powietrznych.

2.5. Potrzeby rozwoju lotnictwa determinowane wymaganiami taktyczno - operacyjnymi

W myśl CFE-1 Polska ma prawo posiadać 460 samolotów bojowych. W użytku lotnictwa znajduje się niespełna 440. Różnice jakościowe naszych samolotów z porównywalnymi rodzajowo (samolotami) sąsiadów wynikają z zacofania technologiczno - użytkowego systemów pokładowych naszych samolotów, szczególnie MiG-21 wszystkich wersji i Su-22M4. Tej przygnębiającej oceny nie zmienia posiadanie zaledwie 12 MiG-29. Samoloty Su-22R oraz rozpoznawcze MiG-21R kończą resurs eksploatacyjny przed 1997 r. Wszelkie rozważania na ten temat ewentualnej modernizacji powyższych samolotów rozpoznawczych są bezprzedmiotowe.

Wobec braku możliwości importu nowoczesnych samolotów (cena 1 samolotu 600-800 mld złotych), należałoby podjąć kalkulacje i próbę zmodernizowania samolotów posiadanych. Na pierwszy plan wysuwają się samoloty MiG-21. Ich niska jakość jest rezultatem głównie zbyt małego zasięgu radiolokacyjnej stacji pokładowej i rakiet klasy "powietrze - powietrze". Spełnia wymagania ich prędkość maksymalna i osiągany pułap lotu. Zwrotność wprawdzie znamionuje anachronizm tego samolotu, ale współczesne myśliwce nie stosują walki "kołowej". Przedsięwzięcie modernizacji tych samolotów może być opłacalne zważywszy ich stan ilościowy - rys.9.

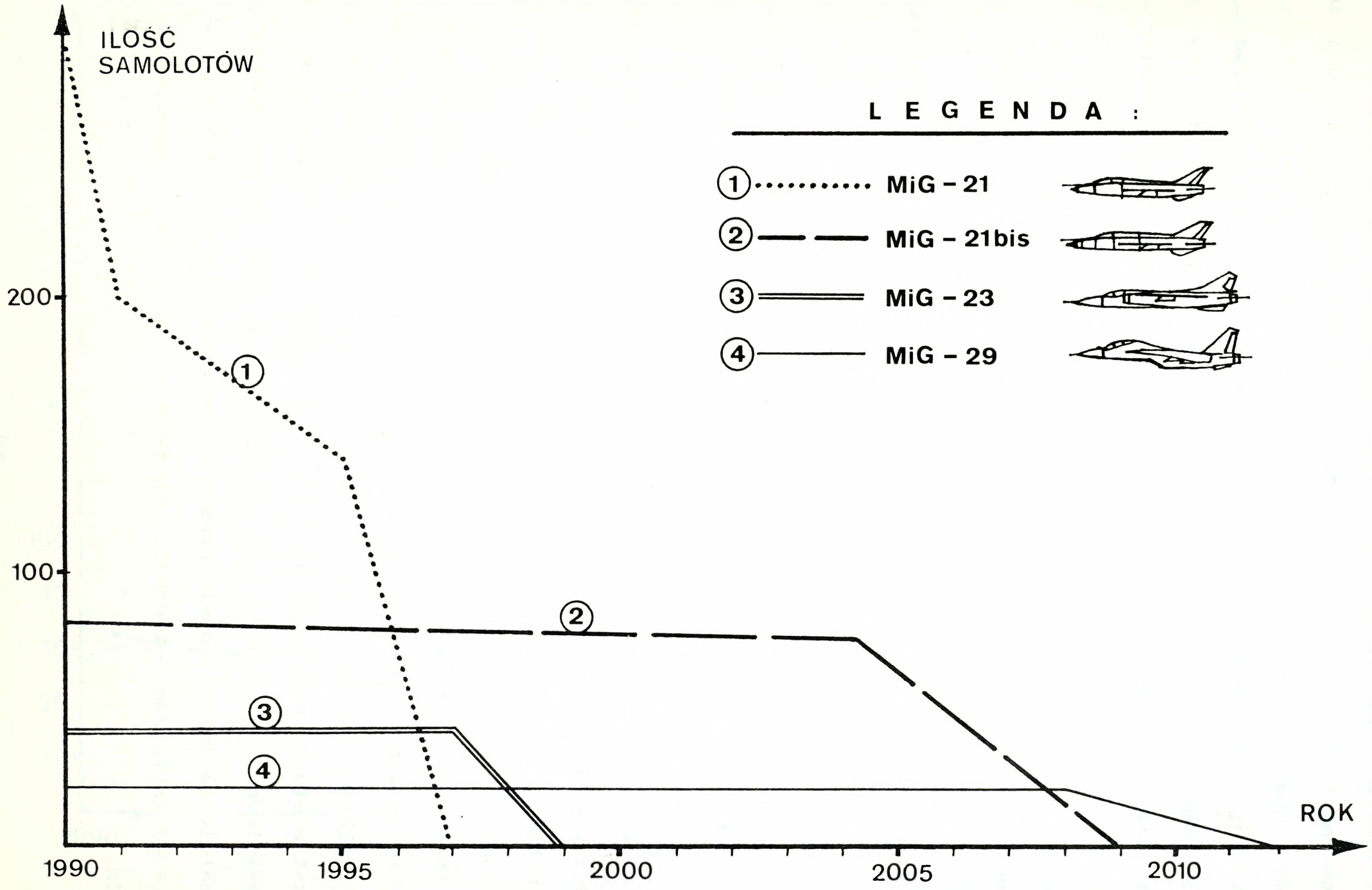
Z treści rysunku 9 wynika, że modernizacji można być poddać samoloty MiG-21 bis (około 80 z resursem do 2005 r.). Modernizacji prototypowej dokonali Rosjanie. Na MiG-21 zamontowali stację radiolokacyjną i silnik samolotu MiG-29[13]. Oprócz działka kalibru 23 mm, alternatywnie prototyp może być uzbrajany w 2 rakiety R-27P1 lub R-27T1. Inne warianty to 4 rakiety R-73E lub 6 rakiet R-60M. Prototyp może być tankowany w powietrzu. Wydłużenie zasięgu stacji radiolokacyjnej (nowa) i rakiet to przedsięwzięcia dla nas najważniejsze.

Kasacja pozostałych MiG-21 (około 200) umożliwiłaby odzyskanie pewnych zbiorów części (podzespołów) zamiennych.

Samoloty Su-22M4 (około 100), posiadające resurs umożliwiający ich eksploatowanie do około 2005 roku, stanowią najwartościowszą część sprzętu lotnictwa polskiego. Niestety i one nie zapewniają standardowych wymagań taktycznych. Tak zwane bombardowanie "nawigacyjne" cechuje się stosunkowo niską celnością (uchylenia do kilkuset metrów) i może być porównywalne do rezultatów bombardowań

---

[13] Krilia Rodiny, 1993, Nr 5 (728).



Rys.9. STAN ILOŚCIOWY SAMOLOTÓW MiG-21 I RESURS CZASOWY

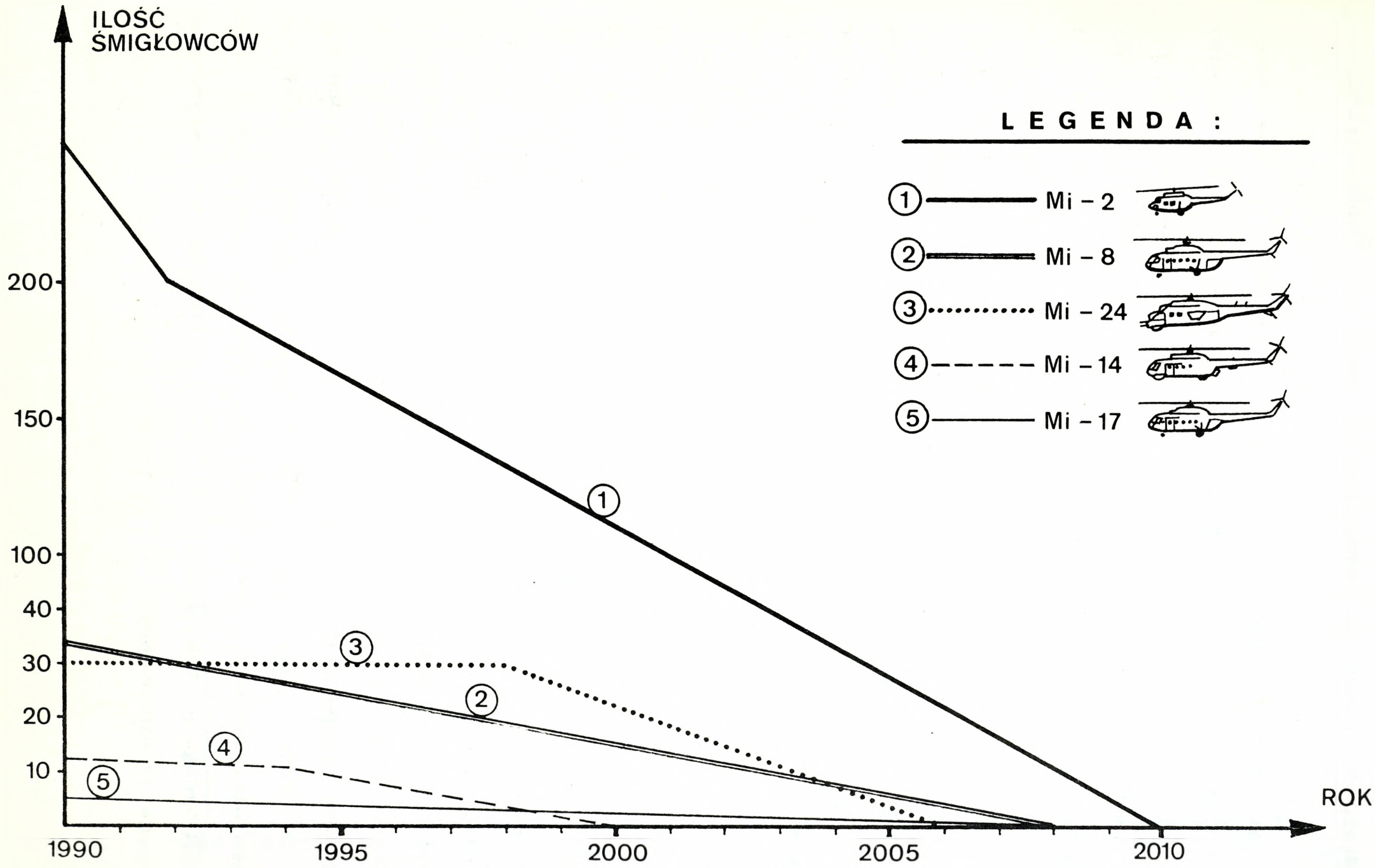
"dywanowych". Względnie nowoczesne rakiety, w tym naprowadzane laserem, mogą być stosowane przeciw celom obserwowanym wzrokowo. W ramach modernizacji tych samolotów należałoby wyposażyć je w odbiorniki nawigacji satelitarnej (GPS, GLONAS), stację pokładową (radiolokacyjną, termalną) umożliwiającą atakowanie obiektów w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Ponadto do samolotów tych niezbędne są bomby samonaprowadzające (ewentualnie naprowadzane), rakiety o zasięgu 30-50 km (klasy powietrze - ziemia i powietrze - powietrze) oraz skuteczniejsze podsystemy WRE.

Niestety, nie uniknie się konieczności reaktywowania lotnictwa szturmowego. Import nie mieści się w możliwościach finansowych państwa.

Konieczne jest skonstruowanie i wyprodukowanie rodzimego samolotu szturmowego. Na bazie konstrukcji samolotu szturmowego należałoby zbudować odmianę samolotu rozpoznawczego.

Niezmiernie trudnym problemem jest przyszłość lotnictwa wojsk lądowych. Dotychczas znajduje się ono w składzie SP. Włączenie go w skład struktury wojsk lądowych jest kwestią nieodległego czasu. Dysponuje to lotnictwo wyłącznie śmigłowcami - rys. 10.

Mamy prawo posiadać 130 śmigłowców bojowych, mamy niespełna 30. Od kilku lat PZL Swidnik oferuje wyprodukowanie koniecznej liczby śmigłowców bojowych Sokół lub innej wersji. Ponadto zakład ten jest w stanie wyprodukować śmigłowce transportowo - desantowe lub desantowo - szturmowe. W wersji drugiej byłyby przystosowane do spełnienia funkcji powietrznego - bojowego wozu piechoty. Ideę danych taktyczno - technicznych lekkiego śmigłowca opracowano w AON.



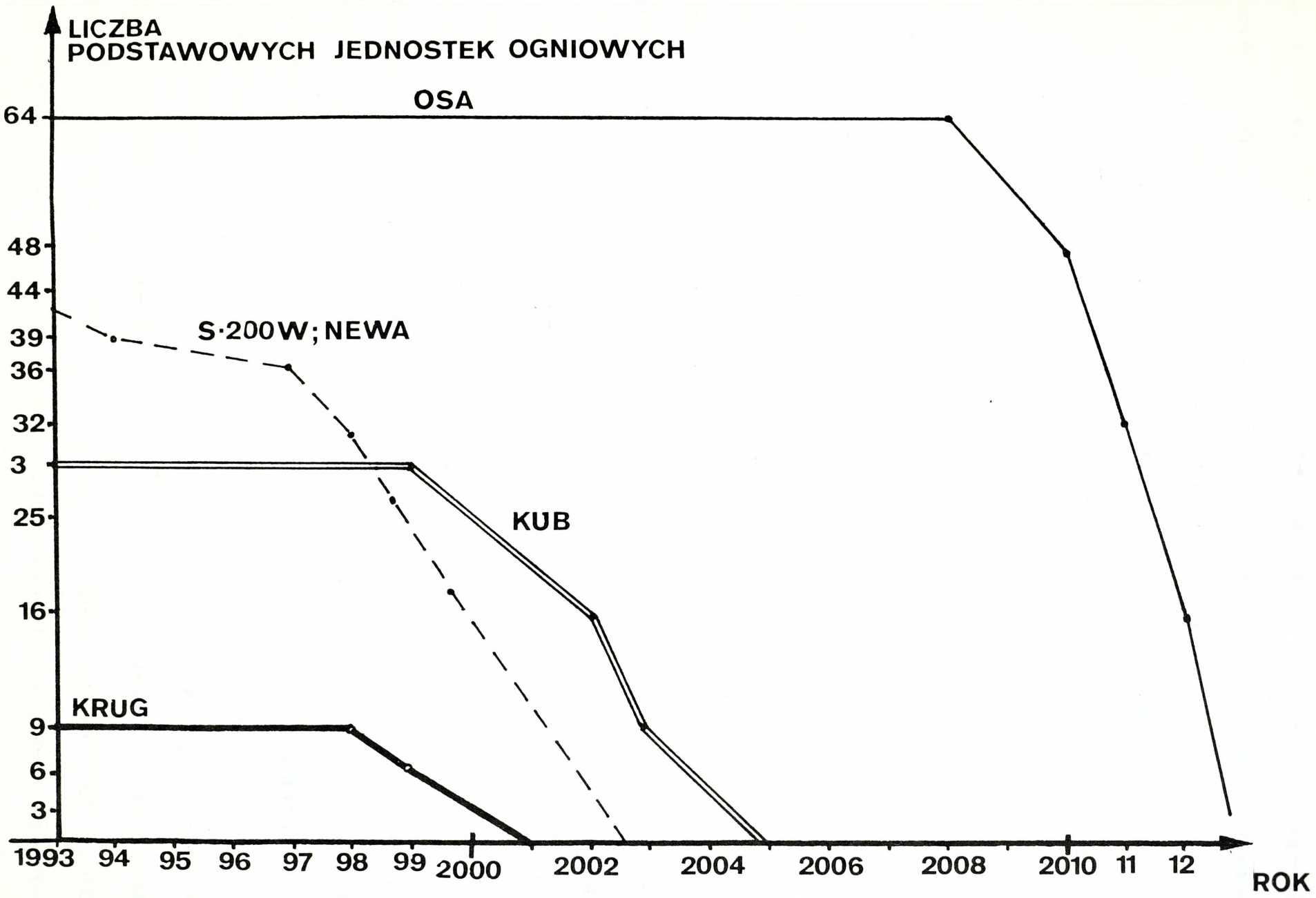
Rys.10. STAN ILOŚCIOWY ŚMIGŁOWCÓW

2.6. Niezbędny rozwój naziemnych podsystemów obrony powietrznej

Sprzęt radiolokacyjny, rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych jest w znacznym stopniu wyeksploatowany. Tym niemniej fakt produkowania stacji radiolokacyjnych w kraju ("rodzina" stacji NUR), stwarza podstawy do optymizmu na przyszłość. Niezbędne są natomiast powietrzne stacje wykrywania i naprowadzania oraz dalszy rozwój zautomatyzowanych podsystemów dowodzenia SP.

Pesymistycznie ocenia się stan wojsk rakietowych obrony powietrznej - rys. 11. Na początku XXI wieku utracą resurs eksploatacyjny wszystkie rakiety SP (S-75; S-125; S-200). Nieco lepsza sytuacja istnieje w stanie ilościowo - jakościowym rakiet przeciwlotniczych wojsk lądowych. Nieetatowe baterie przestarzałych armat przeciwlotniczych do osłony lotnisk stanowią w istocie obronę symboliczną. Wzmocnienie jej w pierwszej kolejności rakietami małego zasięgu (typu Strzała, Igła, Stinger) jest i konieczne i możliwe.

Jednocześnie postuluje się zbudowanie własnych rakiet uniwersalnych, mających konstrukcję modułową, przystosowaną do składania z tych modułów rakiet różnych klas; ziemia - powietrze; powietrze - powietrze i powietrze - ziemia. Rakiety te powinny w przyszłości zaspokajać potrzeby lotnictwa SP i wojsk lądowych, wojsk OP oraz OPL wojsk lądowych i marynarki wojennej. Jest to problem wielkiej wagi, jeśli zważy się potrzebną docelową liczbę 20 - 30 tysięcy sztuk. Import tej ilości rakiet może okazać się nieosiągalny finansowo.



Rys.11. STAN ILOŚCIOWY RAKIET SP I OPL WOJSK LĄDOWYCH

Unifikacja rakiet stosowanych w siłach powietrznych i OPL pozostałych rodzajów sił zbrojnych jest z różnych względów zasadna. Nie stać nas na konglomerat różnego rodzaju sprzętu, a postulat podjęcia produkcji rakiet własnych (w kooperacji lub import układów naprowadzania) powinien być poddany poważnej weryfikacji.

2.7. Węzłowe problemy logistyki sił powietrznych ze szczególnym uwzględnieniem możliwości działań bojowych lotnictwa

Z uwagi na wcześniej scharakteryzowane uwarunkowania obronne Polski i ewentualne działania bojowe sił powietrznych, niezbędne są zasadnicze przeobrażenia logistyki tego rodzaju sił zbrojnych. Sytuacja zmusza nas do zerwania z anachronizmem i uznania potrzeby wyróżniania w ramach sił powietrznych dwóch układów:

a) Systemu bojowego przeznaczonego do walki, a w tym załogi i statki powietrzne; obsługi wyrzutni rakiet i środków lufowych oraz załogi podsystemów służących do sterowania bądź zabezpieczenia bezpośredniego funkcjonowania sprzętu bojowego (podsystemy radioelektroniczne).

b) Systemu logistycznego obejmującego całokształt elementów, których funkcjonowanie ma stworzyć optymalne warunki do pełnego wykorzystania uzbrojenia SP w wojnie lub szkolenia SP w okresie pokoju. Do układu tego zaliczamy całą infrastrukturę SP; zakwaterowanie i budownictwo; organa i wszelkie środki zaopatrywania; transport; sferę lotniskowo - inżynieryjną; zabezpieczenie medyczno - sanitarne oraz organa eksploatacji

sprzętu technicznego. Element ostatni wyzwala nadal wiele kontrowersji. Wprawdzie szereg lat służba inżynieryjno - lotnicza nie wchodziła w skład eskadr lotniczych, ale nigdy nie była odłączona strukturalnie od oddziałów i związków taktycznych lotnictwa. Nie było ku temu wystarczająco silnych bodźców. Obecnie sytuacja uległa radykalnej zmianie. Alternatywność ewentualnych działań sił powietrznych na różnych kierunkach obrony (wschód - zachód i ewentualnie innych), w warunkach przewagi przeciwnika, zmusza do powiązania logistyki z tymi kierunkami (lotniskami - bazami - obszarami), a nie bojowymi oddziałami i związakami taktycznymi, zwłaszcza lotnictwa.

Dominuje pogląd o konieczności stworzenia rejonów (stref, obszarów) logistycznych sił powietrznych i braku możliwości dokonywania manewru naziemnego na dużą skalę podsystemami logistycznymi podczas krótkotrwałej, ale gwałtownie prowadzonej obrony. Nie ma jednak jednoznacznych kryteriów, które umożliwiłyby wskazanie najwłaściwszej opcji spośród następujących wariantów ogólnej struktury logistyki:

a) Rejony logistyczne korpusów obrony powietrznej i korpusu lotniczego, mające ograniczone organa logistyczne oraz utrzymanie zasadniczych elementów w centralnym podporządkowaniu SP (pięć rejonów).

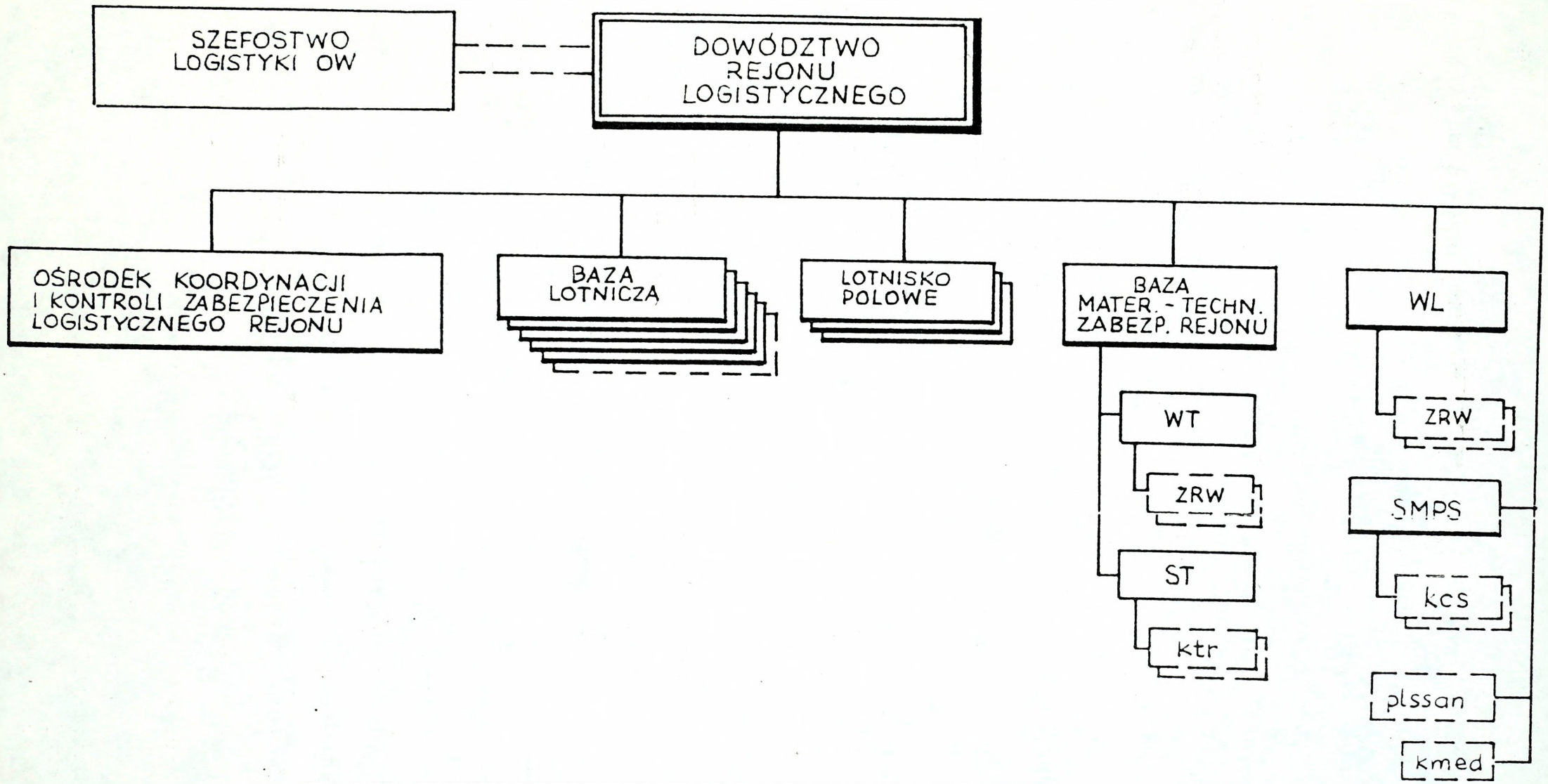
b) Rejony logistyczne SP na obszarach okręgów wojskowych (cztery) i podporządkowanie sił logistycznych dowództwu logistyki rejonu sił powietrznych.

c) Rejony logistyczne "wschód" i "zachód" (odpowiadające dwóm kierunkom obrony). Rubieżą rozgraniczającą rejony byłaby ogólnie linia dolnego biegu Wisły i dalej na południe.

Tylko w wariancie pierwszym główne podsystemy logistycznyne byłyby scentralizowane na szczeblu SP i nie osiągnęłoby się pożądanej "samodzielności" rejonów logistycznych. Ten wariant ma najwięcej słabych stron. Opowiadamy się za wariantem trzecim (dwa rejony logistyczne), biorąc pod uwagę zarówno zalety jak i wady tej opcji. Rozwiązanie takie byłoby względnie "oszczędne" i odpowiadałoby potrzebom operacyjnym, wynikającym ze wsakazanych wcześniej potrzeb obronnych. Jako wadę można wskazać rozległość przestrzenną każdego z dwu rejonów, konieczność współdziałania każdego rejonu z organami dwóch OW i ewentualnie różnymi związkami taktyczno - operacyjnymi SP. Wątpliwości te mogłyby okazać się zasadne, gdyby dowództwo rejonu logistycznego zostało obciążone szczegółowymi zadaniami w dynamice działań obronnych. Tego nie przewidujemy, biorąc pod uwagę strukturę organów logistycznych rejonu prezentowaną na rys. 12.

Głównymi elementami logistycznymi rejonu będą naturalnie bazy[14] lotnicze. Liczba i skład baz zależeć będzie od potrzeb operacyjnych i możliwości ekonomicznych. Na kierunku zachodnim większość warunków baz lotniczych spełniają czynne lotniska, ale niestety i tam jest wiele do zrobienia, ponieważ lotnisko można będzie traktować jako bazę lotniczą, jeśli istniejący na nim sprzęt i ludzie będą mogły zapewnić: odtwarzanie gotowości bojowej równocześnie minimum 12 statków powietrznych (dowolnego typu) spośród eksploatowanych w SP, zgromadzone zapasy środków materiałowych i rażenia umożliwią minimum 7-dniowe działanie z danej bazy sił minimum 36 statków powietrznych z natężeniem 5

[14] Dowództwo WLOP opracowało koncepcję struktury organizacyjnej bazy lotniczej typu A i B. Różnią się ilością sił i środków oraz zadaniami.



Rys.12. POSTULOWANE ORGANA REJONU LOGISTYCZNEGO SP

lotów w ciągu doby. poszczególne bazy byłyby ukierunkowane na planowe zabezpieczanie określonego rodzaju lotnictwa, a ponadto gotowe przyjmować dowolne statki powietrzne zmuszone sytuacją taktyczną do lądowania.

Pojemność baz i lotnisk na obu kierunkach obrony powinna zapewniać działania bojowe całych sił lotnictwa. Kierunek wschodni nie zabezpiecza takiej możliwości. Należałoby dążyć do przygotowania na wschodzie Polski baz lotniczych zdolnych obsłużyć równocześnie przynajmniej 50% sił. Niestety, na obszarze tym tylko jedno lotnisko posiada schrony - hangary na 12 samolotów zajęte przez bazujący tam plm. Lotniska WOSL (5 stłych oraz 4 polowe i DOL), a ponadto 4 inne lotniska (3 fabryczne), nie mają schronów, obrony powietrznej, infrastruktury i środków oraz organów logistycznych koniecznych w bazie lotniczej lub na lotnisku polowym. Docelowo trzeba będzie tworzyć bazy, chociaż nie może to nastąpić szybko. Przejściowo nie uniknie się działań zastępczych, zorganizowania prostych ukryć, efektywnego maskowania i stopniowego gromadzenia zapasów środków rażenia i materiałowych. Obrona powietrzna i silna obrona naziemna mogą być z powodzeniem tworzone w trybie mobilizacyjnym.

Ratownictwo lotnicze i powszechne SP powinno być organizowane strukturalnie w skali rejonów logistycznych. Dowódca rejonu logistycznego, dysponujący odpowiednimi statktami powietrznymi i sprzętem naziemnym, byłby w stanie ratować załogi statków powietrznych na obszarze rejonu oraz, w sprzyjających warunkach, odzyskiwać z terenu opanowanego przez nieprzyjaciela. Organa ratownicze muszą mieć środki łączności i radionamierzania pracujące na wydzielonych częstotliwościach w skali SP.

3. MODERNIZACJA ORAZ ROZWOJ SIŁ POWIETRZNYCH

Przez rozwój sił powietrznych (WLOP) rozumie się doskonalenie wewnętrzne poszczególnych elementów oraz wzajemnych powiązań, zależności i połączeń całości układu, jakim jest lotnictwo i OP, uznane za rodzaj sił zbrojnych. Układ tem tworzą wojska władające sprzętem technicznym, w tym bojowym, którego ilość i jakość, obok wyszkolenia załóg, przesądza w głównej mierze o potencjale bojowym SP. Tak więc w tej części opracowania rozpatruje się nie tylko problemy struktury organizacyjnej SP, ale również ich sprzęt bojowy w aspektach ilościowo - jakościowych. Przedmiotem studium są cechy funkcjonalne struktur organizacyjnych elementów i całości SP oraz cechy bojowe i taktyczno - techniczne podsystemów uzbrojenia.

3.1. Ograniczenia ilościowe sił powietrznych

W wyniku rozmów wiedeńsko - paryskich prowadzonych w latach 1988-1990, a więc w czasie kiedy istniał ZSRR, zawarto traktat (CFE-1) określający poziomy zasadniczych środków walki, które mają prawo posiadać sygnatariusze traktatu (22 państwa). Ze względów oczywistych nas interesują ograniczenia dotyczące liczebności samolotów i śmigłowców bojowych.

3.1.1. Ograniczenia sił powietrznych warunkowane traktatem CFE-1

Traktatem CEF-1 ustalono limity samolotów i śmigłowców bojowych. Nie obejmuje on lotnictwa morskiego (marynarki

wojennej) oraz szkolnego, służącego nauczaniu pilotażu w szkołach lotniczych. Samoloty szkolne mogą mieć nawet ograniczone uzbrojenie, ale służące do nauczania kandydatów na pilotów. Do samolotów takich zaliczono TS-11 i I-22. Dwustery w pułkach bojowych, zdolne przenosić uzbrojenie analogiczne jak pozostałe, zaliczane są do samolotów bojowych. Podobnie rzec się ma z uzbrojonymi samolotami rozpoznawczymi.

Do śmigłowców bojowych zaliczane są tylko śmigłowce uderzeniowe. Początkowo rozumiano, że są to wszystkie śmigłowce posiadające uzbrojenie. Aktualnie zawężono pierwotną interpretację i za uderzeniowe traktuje się tylko te śmigłowce bojowe, które są przystosowane do podwieszania kierowanych pocisków przeciwpancernych, kierowanych pocisków klasy "powietrze - powietrze" i "powietrze - ziemia" oraz wyposażonych w zintegrowany system kierowania ogniem i naprowadzania na cel tych rodzajów broni.

Stosując powyższe kryteria w chwili zawarcia porozumień stan lotnictwa "lądowego" Polski i jej sąsiadów określono w myśl danych prezentowanych w tabeli 2.

Oprócz ograniczenia liczby samolotów i śmigłowców bojowych, traktat CFE-1 określa dopuszczalny stan czołgów, bojowych wozów opancerzonych i dział artylerii polowej. Dane te nie są użyteczne w tym opracowaniu. Natomiast należy zrówcić uwagę na fakt wyłączenia z traktatu podsystemów obronnych. Nie jesteśmy ograniczeni w dziedzinie posiadania wyrzutni, rakiet i środków lufowych OP, w tym OPL.

Tabela 2

Ilości samolotów bojowych przyznane państwom w ramach CFE-1

Rodzaj statków powietrznych	Stan	Państwa			
		Polska	WNP	CSRF	Niemcy
Samoloty bojowe	A	438[1/]	6611	348	1064
	D	460	5150	345	900
	Z	+22	-1461	-3	-164
Śmigłowce bojowe	A	28	1481	56	357
	D	130	1500	75	306
	Z	+102	+19	+19	-51

A - stan aktualny

D - stan docelowy

Z - zmiany

" - "redukcja, " + " uzupełnienie

1/ Podano ilość samolotów będących w użytku WLOP. W niektórych publikacjach można spotkać większą liczbę, na przykład 540. Różnica wynika wskutek zaliczania do stanu ogólnego samolotów "Lim", wycofanych z eksploatacji.

Traktat CFE-1 podpisano 19.11.1990 r., a więc kiedy istniał ZSRR i formalnie UW. Stowarzyszona w luźnej formie Wspólnota Niepodległych Państw, skupiająca główne republiki byłego ZSRR, dokonała wstępnego podziału kwot uzbrojenia przyznanego byłemu ZSRR. Nas interesują najbliżsi sąsiedzi. Otóż Ukrainie przypadło 1195 samolotów i 382 śmigłowce, spełniające kryteria bojowych. Białoruś posiada 260 samolotów i 80 śmigłowców bojowych. Proces podziału uzbrojenia pomiędzy państwa powstałe w wyniku rozpadu ZSRR nie został zakończony. Białoruś nie wykazuje aktywności w staraniach o sukcesję uzbrojeniową. Inaczej problem przedstawia

się na Ukrainie. Ucieczki rosyjskich załóg na samolotach bojowych lub środkami lokomocji naziemnej do Rosji świadczą o chęci zachowania przez Ukrainę silnego lotnictwa[15]. Przytaczamy te epizody jako argumenty świadczące o potrzebie utrzymania odpowiedniego stanu naszego lotnictwa i OP. Nie ma na razie symptomów, które świadczyłyby, że w dającej się przewidzieć perspektywie czasu nastąpią dalsze redukcje stanu ilościowego zasadniczego uzbrojenia w Europie Srodkowo - Wschodniej. Nadal "płynna" sytuacja na obszarze byłego ZSRR, tendencje do podziałów państw (Czechy i Słowacja, wojna domowa w Jugosławii) oraz początki odradzania się nacjonalizmów, są argumentami uzasadniającymi wyżej sformułowaną tezę. Odpowiednie ilościowo - jakościowe siły powietrzne Polska musi więc posiadać. Jak to osiągnąć?

3.1.2. Reperkusje ograniczeń finansowych

Budżet wojska jest wprost proporcjonalny do budżetu państwa. W ostatnich 2 latach nakłady na siły zbrojne wydatnie malały. Na zakup nowego sprzętu można było przeznaczać znikomą część środków. Nie starczało dla SP pieniędzy na nowe samoloty, śmigłowce i rakiety OP. Stan ekonomiki kraju uniemożliwia długofalowe planowanie wydatków na sprzęt SP. Możliwe jest tylko formułowanie hipotez. Dla zobrazowania problemu przedstawiamy

---

[15] Sprzeciw Ukrainy wobec układu START-1 i odmowa oddania Rosji 176 rakiet strategicznych z około 1200 głowicami jądrowymi oraz samolotów bombowych nosicieli broni jądrowej, nie wiąże się z naszym tematem, ale jest wielce symptomatyczny. Liczymy na rozwiązanie problemu w interesie sąsiadów Ukrainy.

przykład takiej hipotezy. Otóż zakładając, że w 1994 r. SP otrzymają na zakup sprzętu 2 bln złotych, a w każdym następnym roku nakłady będą zwiększały się o 25%, to uzyskalibyśmy sumy prezentowane w tabeli 3. Zdajemy sobie sprawę ze skali optymizmu zawartej w naszej hipotezie. Gdyby chciano utrzymać budżet wojska w 1993 r. na poziomie 1986 r., to siły zbrojne powinny otrzymać ponad 60 bln złotych. Jak wiadomo nie otrzymały nawet połowy tej kwoty. Utrzymanie stanów osobowych pochłania do 70% budżetu, a około 12% budżetu przeznacza się na zakupy głównie części zmiennych, środków bojowych i trochę sprzętu (3-4 bln złotych w skali sił zbrojnych).

Zsumowanie hipotetycznych nakładów na sprzęt SP w latach 1994-2000 daje dwotę 50,2 bln złotych (1,814 mld $), a do 2005 roku 108,416 bln złotych (6,419 mld $). Dla zobrazowania skali możliwości pozyskania nowego sprzętu bojowego dokonano obliczeń przedstawionych w treści tabeli 4.

Dane w tabeli 3 obrazują orientacyjne możliwości alternatywne importu lub wyprodukowanie w kraju samolotów bojowych albo śmigłowców bojowych. Jest oczywiste, że SP muszą wydzielać około 30% przydzielonych funduszy na pozyskanie sprzętu obrony powietrznej, systemy logistyczne, dowodzenia i inne.

Pomimo założenia bardzo optymistycznej hipotezy określającej przyszłe nakłady na nowy sprzęt dla sił powietrznych, widoczna jest bardzo niekorzystna sytuacja w najbliższym dziesięcioleciu. Nie wystarczy środków finansowych na uzupełnianie ubytków eksploatacyjnych i trzeba czynić wysiłki na rzecz modernizowania posiadanych statków powietrznych oraz rozwijania produkcji własnej. Będzie ona nie tylko tańsza (w kooperacji), ale w ogóle

Tabela 3

Hipotetyczne nakłady na modernizację sił powietrznych

L a t a												
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
2	2,5	3,125	3,906	4,883	6,104	7,630	9,537	11,921	11,901	18,626	23,283	25% wzrost coroczny. Licznik bln zł. Mianownik mln $
118	147	184	230	287	359	489	561	701	877	1,096	1,370	

możliwa, ponieważ Polska dysponuje nadal znacznym lotniczym potencjałem produkcyjnym. Przyznanie w 1993 r. śmigłowcom Sokół certyfikatu przez USA jest kolejnym dowodem powyższej konkluzji.

Tabela 4

Hipotetyczny import lub produkcja krajowa sprzętu lotniczego

Rodzaj sprzętu (samoloty lub śmigłowce) / Wydatki hipotetycznych kwot	1994 - 2000 1,814 mld $		1994 - 2005 6,419 mld $		Uwagi
	Import	Produkcja krajowa	Import	Produkcja krajowa	
Samoloty bojowe i ich logistyka	45	60	160	214	Cena jednostkowa w imporcie - 40 mln, produkcja krajowa - 30 mln
Smigłowce bojowe i ich logistyka	181	244	642	855	Cena jednostkowa w imporcie - 10 mln, produkcja krajowa - 7,5 mln

3.2. Cele i zakres modernizacji sił powietrznych

Celem modernizacji SP jest utrzymanie potencjału bojowego tego rodzaju sił zbrojnych na poziomie odpowiadającym potrzebom obronnym. Oznacza to, że mając stan lotnictwa o połowę mniejszy od Niemiec i Ukrainy, w takim samym stosunku powinniśmy utrzymywać potencjał jakościowy naszego lotnictwa (jakość, efektywność bojową). Jak wcześniej wskazano, tak nie jest i obaj sąsiedzi w sferze jakości swych sił powietrznych przewyższają nas wielokrotnie. Oczywistym jest zabieganie o utrzymanie dopuszczalnych ilości samolotów i śmigłowców oraz eliminowanie

sprzętu (samolotów, śmigłowców, rakiet, systemów logistycznych), nie tylko mało efektywnego, ale także kosztownego w eksploatacji, zawodnego pod względem bojowym i bezpieczeństwa załóg bądź szkodliwego ekologicznie.

Osiąganie celów modernizacji w sferze ilościowej i jakościowej powinno być łączone z kształtowaniem właściwych proporcji w dziedzinie rodzajów lotnictwa tak, aby zmierzać do standardów światowych. Podobne cele należy osiągać poprzez modernizację uzbrojenia obrony powietrznej (rakiety, systemy wykrywania i naprowadzania). Przemianom ilościowo - jakościowym uzbrojenia musi towarzyszyć modernizacja systemów logistycznych i stopniowe przemieszczanie do 45% SP na obszar wschodniej połowy Polski. Jest to cel trudny do osiągnięcia nie tylko w XX wieku, ale i później. Uwarunkowania, w których żyjemy, wykluczają myśl o budowie nowych lotnisk na wschodzie, a nawet przemieszczaniu związków taktycznych SP na lotniska tam istniejące. Koszta dyslokacji dywizji lotniczej na lotniska posiadane we wschodniej Polsce wyniosłyby kilka bilionów złotych, a czas realizacji takiego przedsięwzięcia pochłonęłyby kilka lat, niezbędnych na przygotowanie pełnej infrastruktury (budowa elementów kołolotniskowych, koszar, osiedli, łączności, schronów - hangarów i innych urządzeń).

3.2.1. Priorytety w modernizacji sił powietrznych

Wykazaliśmy ostrą sprzeczność pomiędzy potrzebami rozwoju (modernizacji) SP a możliwościami finansowymi ich zaspokajania. Wobec tego jesteśmy zmuszeni do działań w sferze modernizacji

posiadanego sprzętu bojowego i logistycznego, traktując to zadanie jako priorytetowe.

Dotychczas mieliśmy tylko nieznaczne osiągnięcia w tworzeniu nowego wyposażenia lub uzbrojenia (na przykład ITWL - nowe środki rażenia, sprzęt logistyczny),ale generalnie dominowała stagnacja. Generacje samolotów, używane nawet dłużej niż ćwierć wieku, trwały w niezmienionej postaci w stosunku do wersji prototypowej. Państwa zachodnie nieustannie wzbogacają i wymieniają systemy pokładowe, zwłaszcza urządzenia celownicze i środki rażenia. Jeśli opłaca się, to nawet zmieniają generację silników. Przykładem tego jest "długowieczny" samolot amerykański B-52, na którym zastosowano w trakcie eksploatacji wręcz tysiące ulepszeń. Jako główne kierunki (priorytety) modernizacji należy przyjąć:

a) Pierwsze powinny być poddane modernizacji samoloty MiG-21 bis.

Konieczne jest opracowanie programów szczegółowych, a przede wszystkim musi być dokonana rzeczowa kalkulacja ekonomiczna oraz analiza taktyczno - techniczna celu i racjonalnego zakresu takiej modernizacji. Z góry kalkulujemy, że musi ona być ograniczona (stacja radiolokacyjna i rakiety dużego zasięgu). Wymiana silnika i inne zabiegi uczyniłyby program nieopłacalnym.

b) Równolegle należy modernizować także posiadane samoloty Su-22M4. W tym wypadku tempo modernizacji nie musi być szybkie. Samoloty te powinny być wyposażone przede wszystkim w podsystemy rażenia celów naziemnych niewidocznych wzrokowo (noc i trudne warunki atmosferyczne). Pośpiech dotyczyć powinien wymiany urządzeń identyfikacji i wyposażenia we wskaźniki nawigacji satelitarnej. W dalszej kolejności

samoloty myśliwsko - bombowe i szturmowe muszą być uzbrajane w nowoczesne środki rażenia (bomby samosterujące i poszukujące zaprogramowane cele, rakiety o zasięgu kilkudziesięciu kilometrów) - jak 3.3.3.

Modernizację samolotów posiadanych (zwłaszcza MiG-21 bis) traktuje się jako zadanie priorytetowe przede wszystkim z następujących dwóch względów. Po pierwsze dlatego, że tylko 4% samolotów myśliwskich (MiG-29) należy do względnie nowoczesnych. Po drugie, zaniechanie modernizacji MiG-21 bis doprowadziłoby do zniknięcia LM, bowiem w ciągu wielu lat nie będzie nas stać na import. Polski przemysł lotniczy nie jest w stanie wyprodukować myśliwców. "Wypożyczanie" lub import kilku czy kilkunastu samolotów zachodnich (USA), miałoby znaczenie głównie reklamowe i w efekcie końcowym byłoby raczej nieopłacalne. Na początku lat siedemdziesiątych "wciśnięto" nam na "kredyt" MiG-21M i Su-20. Później rozliczono. Zmodernizowane MiG-21 bis powinny umożliwić przetrwanie do lepszych ekonomicznie czasów. Bogaci w doświadczenia i świadomi nierealności polityki dalszego zadłużania kraju poprzez import niezwykle drogiego sprzętu dla SP, przy jednoczesnym całkowitym zdegradowaniu polskiego przemysłu lotniczego, postulujemy podjęcie programów przedstawionych poniżej.

3.2.2. Opcje rozwoju sił powietrznych

Rozwój SP obejmuje trzy dziedziny: sprzęt lotniczy; sprzęt OP; sprzęt logistyczny i dowodzenia. Z uwagi na cel niniejszego

opracowania problemem głównym jest oczywiście rozwój lotnictwa. Wbrew optymistycznej prognozie prezentowanej w punkcie 3.1.2. trzeba brać pod uwagę 2 opcje. Rozpatrzmy w pierwszej kolejności opcję importową, w której byłby konieczny:

a) Import sprzętu i jego ukompletowanie rodzajowe w myśl standardów światowych. Jeśli tak, to przy stanie ogólnym 460 samolotów konieczność importu wyniosłaby około: 32 samolotów rozpoznawczych; 60 samolotów myśliwskich OP + 90 myśliwców taktycznych (do tego posiadane 10-12 MiG-29) oraz 167 samolotów szturmowych i myśliwsko - bombowych (licząc zachowanie około 100 posiadanych Su-22M4). Z podsumowania wynika, że w myśl tej opcji zachowalibyśmy około 110 z obecnie posiadanych samolotów i należałoby zakupić około 350 w drodze importu. Jest oczywiste, że można przewidywać różne poziomy ogólnej ilości samolotów [16] i odchylenia od podanych proporcji rodzajów samolotów. Wskazane liczby wyrażają potrzeby taktyczno - operacyjne i szerzej biorąc potrzeby obronne państwa, sankcjonowane CFE-1.

b) Import około 100 śmigłowców bojowych, jako uzupełnienie do liczby 130.

c) Import 50 do 60 zestawów rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu, posiadających przynajmniej kilka kanałów celowania każdy. Ilość ta wynika z kalkulacji przewidujących osłonę każdej bazy lotniczej (lotniska) przynajmniej jednym zestawem rakiet (łącznie 25-30), natomiast pozostałe byłyby wykorzystane do obrony newralgicznych obiektów infrastruktury

---

[16] Zespołowi autorskiemu znane są opinie kreślące pesymistyczną wizję. Pesymiści oceniają, że Polska nie będzie w stanie utrzymać więcej niż 200 samolotów bojowych.

kraju. Przez określenie "zestaw" rozumie się baterię (dywizjon) posiadający kilka wyrzutni.

d) Import podsystemów logistycznych do samolotów, śmigłowców i zestawów rakietowych byłby nieuchronną koniecznością. Na obecnym etapie analizy tych problemów nie można mówić o danych konkretnych. Wiadomo z doświadczeń, że za sprzęt logistyczny płaci się od 20% do 50% ceny jednostkowej statku powietrznego lub zestawu rakietowego (w tym zestawy części zamiennych).

Rynki światowe oferują doskonały sprzęt, który w myśl powyższej opcji jest nam potrzebny. Według hipotetycznych obliczeń prezentowanych w tabeli 2 nie mamy szans zrealizowania tak gigantycznych zakupów. Szacunkowo należałoby wydatkować na samoloty około 14 mld $, na śmigłowce 1 mld $ i na zestawy rakietowe od 5 do 10 mld $. Licząc cenę niższą, suma zakupów wuniosłaby "astronomiczną" kwotę 20 mld $. Jak wynika z treści tabeli 2, nie bylibyśmy w stanie wydatkować na te 3 systemy uzbrojenia nawet 25% tej kwoty - i to do roku 2005.

Opcję "importową" traktujemy jako wizję poglądową,nierealną w kategoriach finansowych. Mogą być rozpatrywane ograniczone warianty tej opcji, zmniejszające stopień "utopii". Być może nie będzie możliwe uniknięcie importu, ale tylko ograniczonej ilości samolotów myśliwskich obrony powietrznej.

Kalkulacje nasze wskazują na brak alternatywy dla opcji uzbrajania SP w sprzęt bojowy produkowany w kraju. Tym niemniej w każdej opcji są 2 warianty rozwiązania problemu lotnictwa myśliwskiego. W pierwszym, posiadanie 80 zmodernizowanych MiG-21 bis + 10 MiG-29, zaś w wariancie drugim import do 50 samolotów myśliwskich. Wobec tego przemysł krajowy musiałby wyprodukować,

niewątpliwie w kooperacji z firmami zagranicznymi, potrzebne ilości sprzętu dla SP, w tym:

a) 32 samoloty rozpoznawcze.

b) Od 208 do 238 samolotów szturmowych. Nie ma przeszkód natury taktyczno - technicznej w adaptacji samolotów szturmowych na rozpoznawcze. Rozwiązania takie powszechnie stosowane są na świecie.

c) Ponad 100 śmigłwców bojowych dla LWL, przy tym dalsze "przeciąganie" programu uzbrojenia LWL w śmigłowce bojowe, zbudowane na bazie Sokoła, utrwala brak niezmiernie potrzebnego środka zwalczania celów opancerzonych. Problemu śmigłowców bojowych nie pomijamy w tym opracowaniu przez poczucie powinności (lotnictwo to nadal istnieje w składzie WLOP), a ponadto w interesie SP leży istnienie odpowiednio silnego LWL i to w strukturach organizacyjnych wojsk lądowych.

d) Od około 100 do 200 śmigłowców transportowo - desantowych, podatnych na szybkie przekształcenie w śmigłowce desantowo - szturmowe. To ostatnie mogłoby następować z chwilą wejścia na pokład śmigłowca odpowiednio uzbrojonej drużyny sił szybkiego reagowania (wojsk powietrzno - desantowych).

e) 50 do 60 zestawów rakietowych o właściwościach i przeznaczeniu wskazanych w opcji "importowej".

f) Wyprodukowanie znaczącej liczby rakiet małego zasięgu[17], odpalanych przez pojedynczego żołnierza. Postulat wyposażenia tych rakiet w układ wyróżniający własne samoloty powinien być

---

[17] Konstrukcja rakiety GROM i jej parametry taktyczno - techniczne (opracowana przez zespół autorski WAT), może okazać się skutecznym środkiem zwalczania celów powietrznych (potrzeba 8000 - 10 000 sztuk).

spełniony. Brak takiego układu znacznie obniża możliwy zakres ich stosowania.

g) Dostarczenie siłom powietrznym 50 - 60 baterii artylerii przeciwlotniczej o kalibrze 30 - 23 mm lub większym, szybkostrzelnych, składających się z armat wielolufowych lub sprzężonych.

Poza produkcją statków powietrznych, wyrzutni rakiet i dział przeciwlotniczych pozostaje nabrzmiały problem dostarczenia SP (i innym rodzajom sił zbrojnych) pokładowych rakiet różnych klas. Są one coraz droższe, a licząc potrzeby szkoleniowe i zapasy wojenne potrzebujemy ich docelowo do kilkudziesięciu tysięcy. Daleko posunięta unifikacja elementów podstawowych mogłaby umożliwić zbudowanie rodziny rakiet krajowych, zróżnicowanych właściwościami, stosownie do przeznaczenia i warunków stosowania. Budowa modułowa powinna zapewnić uzyskiwanie rakiet klasy: "ziemia - powietrze"; "powietrze - ziemia"; "powietrze - woda"; "powietrze - powietrze". Prawdopodobnie nie uda się zbudować własnymi siłami układów samonaprowadzania rakiet i o odpowiednim zasięgu pokładowych (samolotowych) stacji wykrywania celów w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Mamy na uwadze stacje o dużym zasięgu wykrywania[18] i uniwersalności zastosowania (wykrywanie celów powietrznych, naziemnych i morskich).

Opcja produkcji rodzimej uzbrojenia dla sił powietrznych (także LWL i marynarki wojennej), wprawdzie także kosztowna, może być jednak "motorem", który ożywi zamierający polski przemysł

---

[18] Rosjanie podają, że ich samoloty Su-35 i Su-37 mają rzekomo stacje radiolokacyjne wykrywające cele powietrzne z odległości 400 km, a naziemne do 200 km. Są to wiadomości "gazetowe", tym niemniej wywołują poważne reperkusje w światowym przemyśle lotniczym.

lotniczy. Zdajemy sobie sprawę z konieczności przewidywania znacznej kooperacji z koncernami zagranicznymi, a nawet jednostronnego importu specjalizowanych elementów do urządzeń pokładowych i uzbrojenia. Mimo tego istnieją szanse zrealizowania opcji drugiej, w przeważającej mierze siłami własnymi. Po prostu jest ona wykonalna.

3.3. Wymagania taktyczno - techniczne wobec samolotów bojowych sił powietrznych

Zagadnienie to zamieszczono w opracowaniu mając na względzie fakt, że modernizacja (rozwój) strukturalna lotnictwa to nie tylko jego struktura organizacyjna, ale także skład rodzajowy oraz cechy bojowe poszczególnych rodzajów samolotów. Nie można ocenić możliwości modernizowania czy produkowania w kraju określonych samolotów, jeśli uprzednio nie ustali się wobec nich zasadniczych wymagań taktyczno - technicznych.

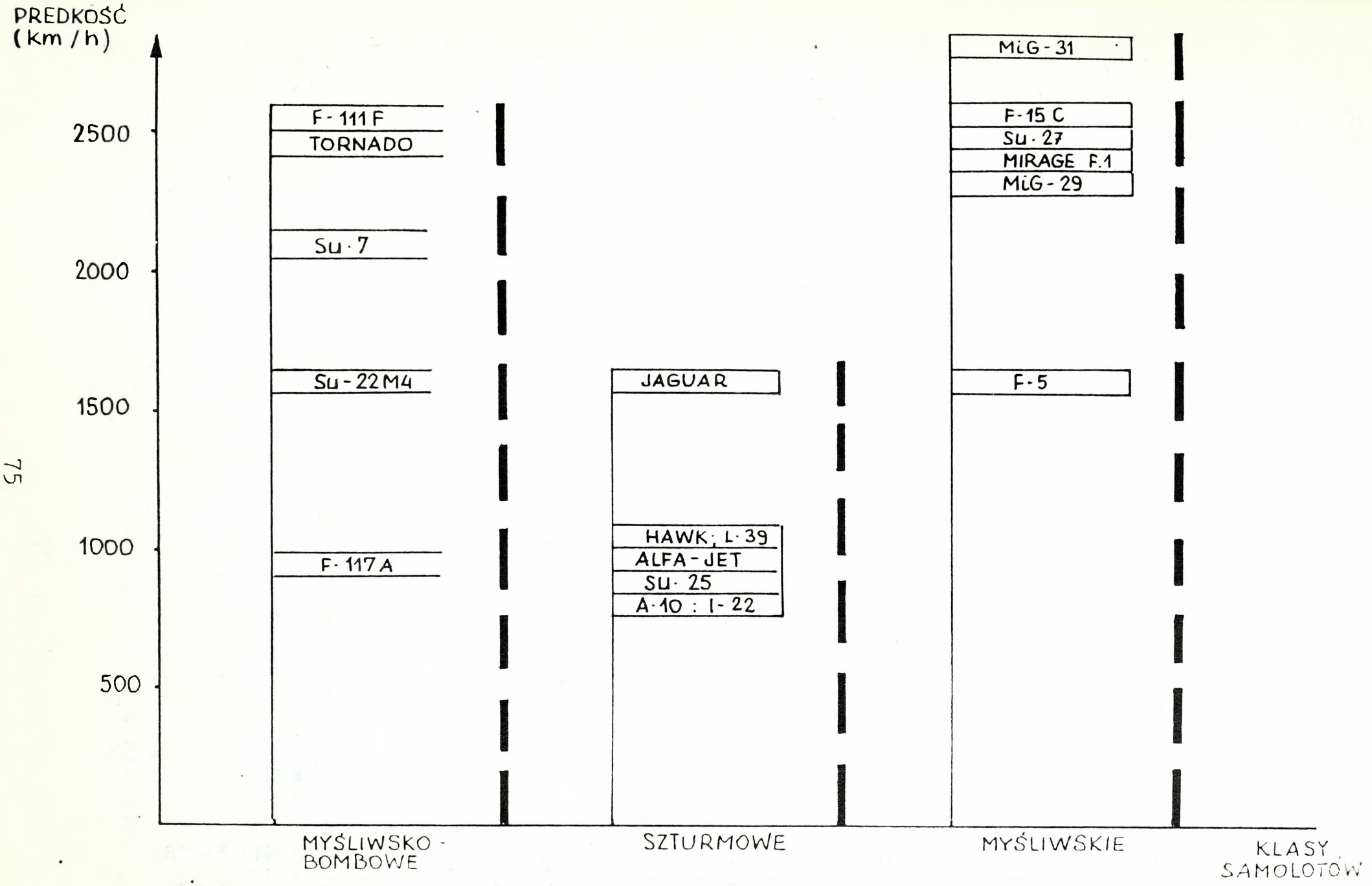
3.3.1. Główne parametry samolotów

Najnowsze konstrukcje samolotów wszystkich rodzajów, z wyjątkiem bombowych, charakteryzują się wręcz skokowym wzrostem manewrowości. Promienie zakrętów samolotów z lat sześćdziesiątych i późniejszych wynosiły 1-2 km. Samoloty obecne charakteryzują promienie zakrętu nie przekraczające kilkustek metrów, a będące w stadium tworzenia aparaty (F-22, S-35, Su-37) mają prawdopodobnie zdolność "skokowej" zmiany kierunku lotu (sterowanie wektorem

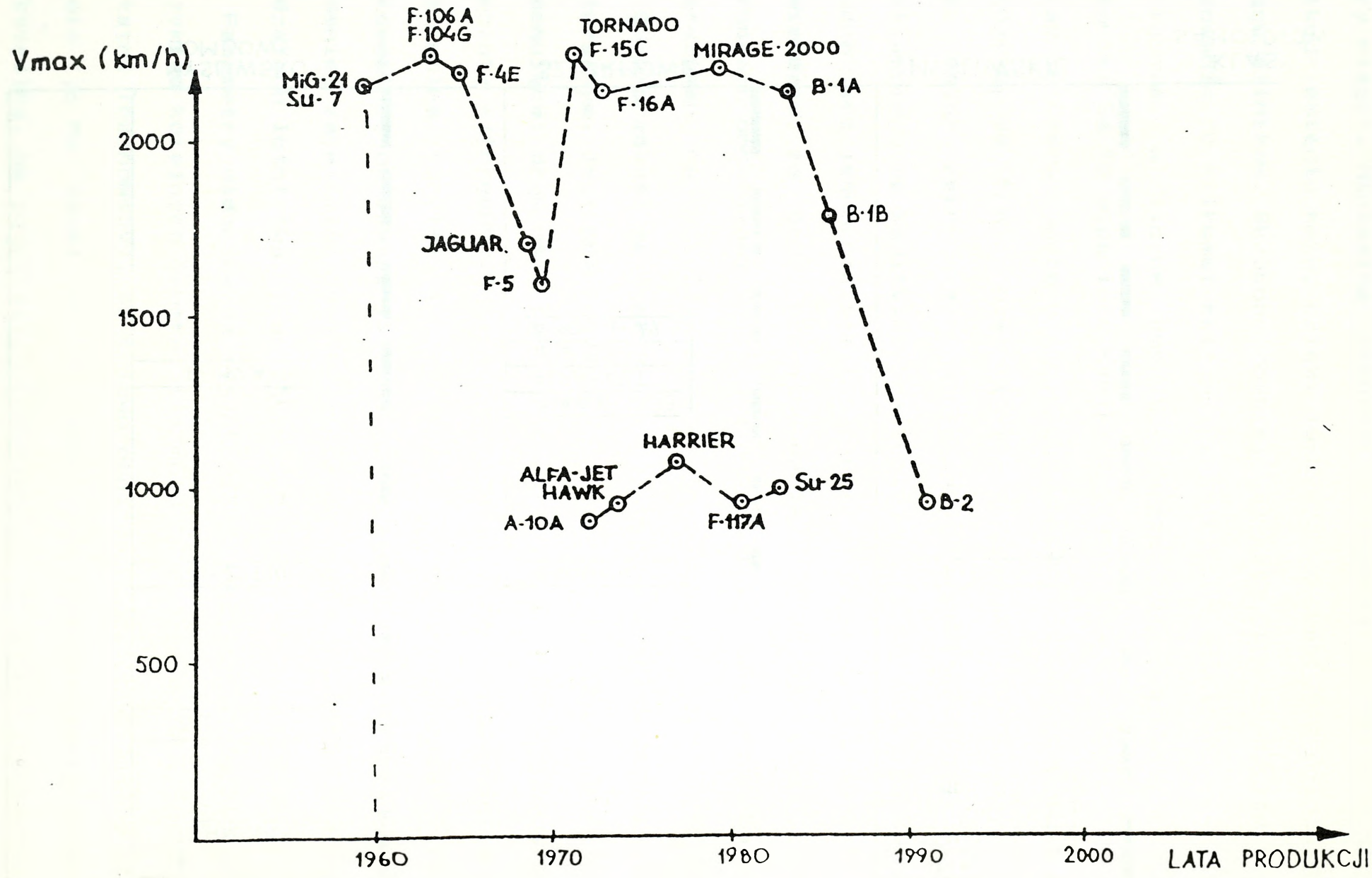
siły ciągu). Minimalną prędkość postępową zdołano obniżyć do kilkudziesięciu km/h, dzięki jakby "zawieszaniu" samolotu na sile ciągu silników. Skrócono rozbieg przy starcie i dobieg podczas lądowania do kilkuset metrów. Dynamicznie rozwijane są systemy pokładowe, a liczne komputery rozwiązują niezwykle złożone zadania. Są to wspaniałe wyniki totalnej rywalizacji w tworzeniu coraz lepszego sprzętu bojowego, który trwał dziesiątki lat między byłym ZSRR i rozwiniętymi państwami zachodnimi, głównie USA. Walor rekordowej manewrowości przestrzennej samolotu myśliwskiego ma kapitalne znaczenie, u innych rodzajów samolotów trudno jest jednoznacznie ten parametr ocenić. Natomiast można stwierdzić, że obok przystosowania do działań we wszystkich warunkach podstawowe znaczenie nadal mają klasyczne parametry, zobrazowane na rys. 13, 14, 15 i 16.

Duża prędkość maksymalna samolotów myśliwskich jest zjawiskiem naturalnym. Jest ona konieczna do dopędzania celów i osiągania imponującej prędkości pionowego wznoszenia. Przeciwieństwem są samoloty szturmowe. W tym rodzaju lotnictwa dominuje prędkość maksymalna poniżej 1 Ma. Znaczne zróżnicowanie prędkości maksymalnej obserwuje się w lotnictwie myśliwsko - bombowym. Tym niemniej zauważalna jest tendencja do jej obniżania we wszystkich rodzajach lotnictwa, z wyjątkiem LM.

Parametry widoczne na rysunku 13 znakomicie uzupełnia znany przykład kolejnych generacji samolotów Su-7, Su-20 i Su-22M4. Ten ostatni (najnowszy), ma celowo obniżoną prędkość maksymalną do około 1,6 Ma. Nawet samoloty myśliwskie rzadko rozwijają prędkość maksymalną. Na pozostałych rodzajach samolotów praktycznie nie wykonuje się zadań bojowych z przekroczeniem 1 Ma.



Rys.13. PRĘDKOŚCI MAKSYMALNE OSIĄGANE PRZEZ REPREZENTATYWNE SAMOLOTY RODZAJÓW LOTNICTWA



Rys. 14. PRĘDKOŚCI MAKSYMALNE REPREZENTATYWNYCH SAMOLOTÓW KOLEJNYCH GENERACJI

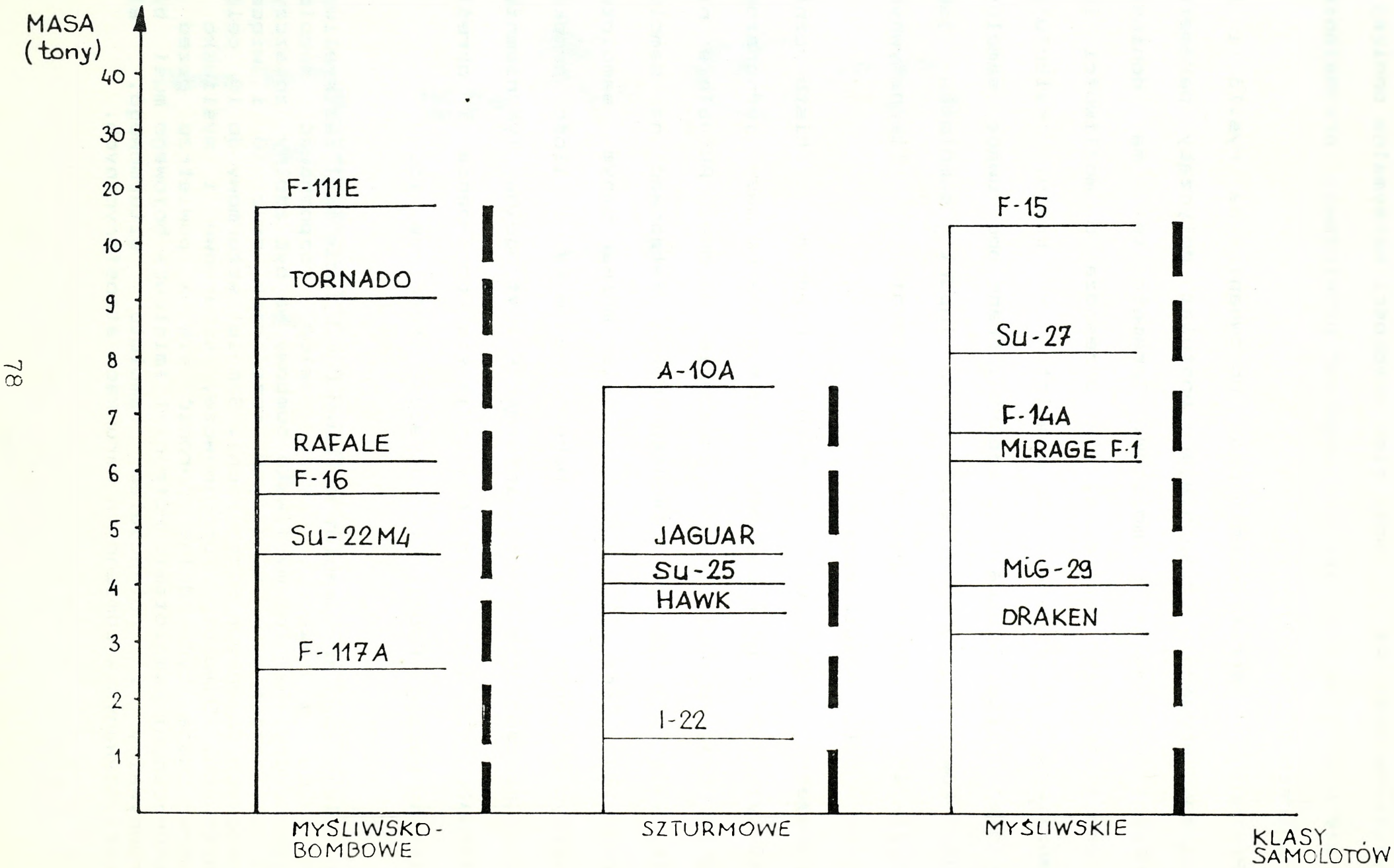
Nasz postulat jest jednoznaczny. Wszystkie rodzaje samolotów, z wyjątkiem myśliwskich, mogą mieć prędkości maksymalne poniżej 1 Ma, ale niezbędna jest im duża prędkość przelotowa, przynajmniej w granicach 700 - 900 km/h.

Prezentowane spostrzeżenia oraz porównania na rys.13 i 14 służą jako argumenty uzasadniające postulat dotyczący parametru prędkości maksymalnej samolotów. Parametr ten ma doniosłe znaczenie nie tylko taktyczne, ale przesądza o możliwości lub niemożliwości wyprodukowania samolotów w kraju. Kalkulując wcześniej koszta ewentualnego importu, brano pod uwagę samoloty naddźwiękowe (opcja pierwsza), gdyż import samolotów jako "nosicieli" podobnych parametrami lotnymi do alternatywnych krajowych byłby nieuzasadniony.

Parametr "udźwigu" środków rażenia, historycznie "fetyszyzowany" i mierzony maksymalnym ciężarem masy jednorazowo przenoszonej, stracił dawne znaczenie wagowe. Aktualnie nie pytamy wyłącznie ile ton ładunku można załadować na samolot (podwiesić), lecz ile i jakie cele można danym samolotem zniszczyć w jednym locie[19]. Maksymalna masa i ilość środków rażenia na samolocie stanowi informację zbyt ogólną. Tym niemniej do formułowania ocen ogólnych stosuje się porównania i określa konieczny udźwig. Problem ten obrazuje treść rys. 15.

---

[19] Postuluje się, aby samolot myśliwski w 1 locie mógł zestrzeliwać 4-6 celów i więcej, tyleż celów rozpoznawać samolot rozpoznawczy. Samolot myśliwsko-bombowy ma być zdolny zniszczyć 1-2 cele naziemne o znacznych rozmiarach oraz 10 i więcej punktowych (o małych rozmiarach). Samolot szturmowy do 10 celów punktowych. Samoloty rozpoznawcze, szturmowe i myśliwsko - bombowe muszą być zdolne obronić się w powietrzu przed 2 równorzędnymi samolotami. Potencjał śmigłowca bojowego musi być porównywalny z potencjałem samolotu szturmowego, ale wykorzystywanym w odmiennych warunkach atmosferycznych.



Rys. 15. MASY MAKSYMALNE PRZENOSZONE PRZEZ REPREZENTATYWNE SAMOLOTY RODZAJÓW LOTNICTWA

Udźwig w granicach 2-5 ton cechuje większość samolotów, zwłaszcza szturmowych i części myśliwsko - bombowych. Wskazane na rys.15 przenoszą "prospektowe" masy ładunków w rzeczywistości, bez drastycznego zmniejszania taktycznego promienia działania. Przy masie środków rażenia rzędu 3-4 ton możliwe jest spełnienie wymagań taktycznych wobec samolotów szturmowych, a nawet myśliwsko - bombowych. Analogiczny udźwig wymagany jest na samolotach rozpoznawczych, wykorzystywany w części na podsystemy rozpoznawcze i w części na środki rażenia obronno - zaczepne.

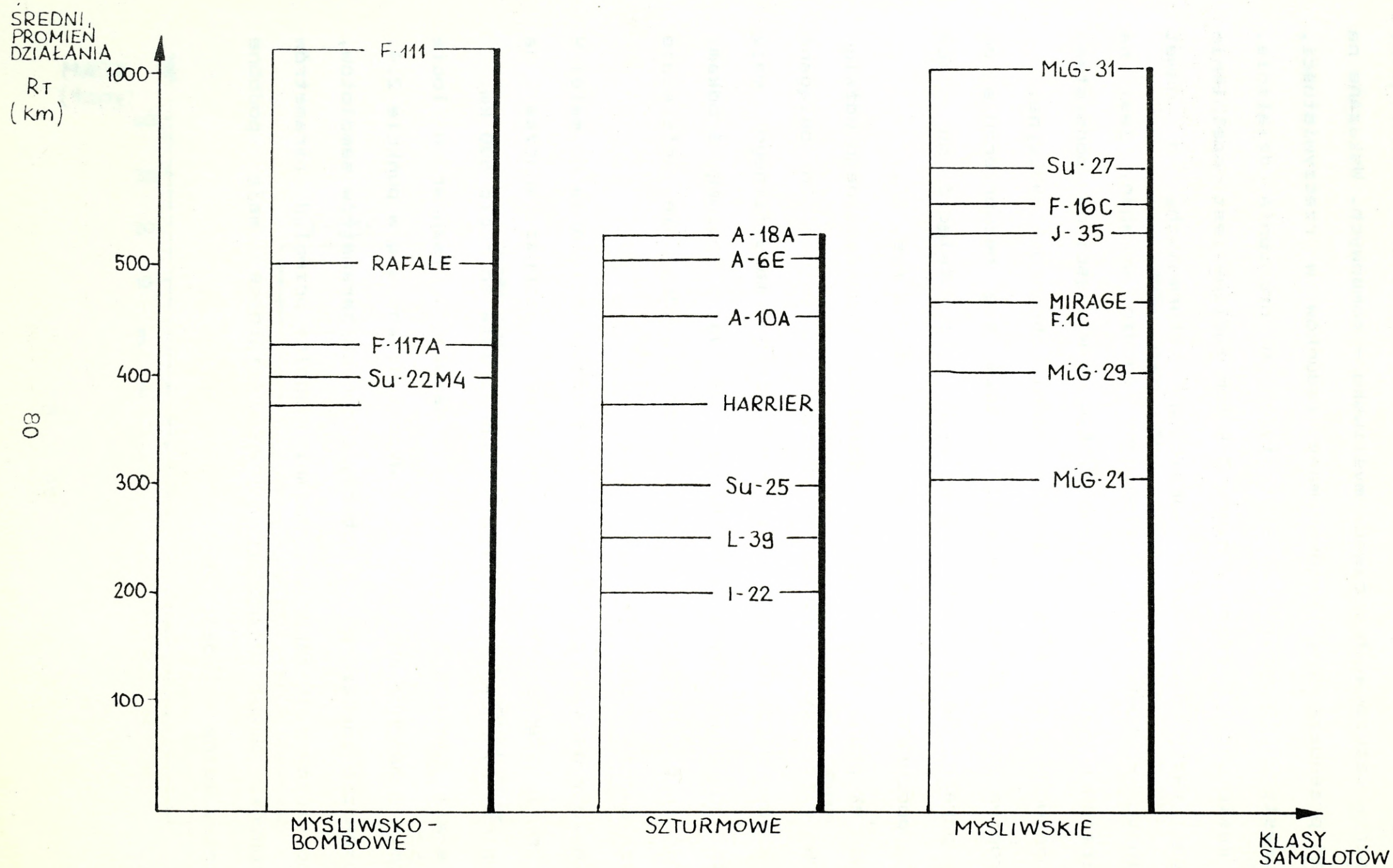
Promień taktycznego działania zalicza się bezsprzecznie do grupy parametrów głównych i wobec tego warto poświęcić mu nieco uwagi, poczynając od porównań, co czyni się na rys. 16.

Związek promienia taktycznego działania i maksymalnego udźwigu stanowi alternatywę. Promienie wykazane na rysunku 16 osiągane są, kiedy samoloty około połowy udźwigu maksymalnego mają wypełnione dodatkowymi zbiornikami paliwa i połowę środkami rażenia (w przybliżeniu). Z oczywistych względów nie interesuje nas tankowanie w powietrzu.

Samoloty osiągające promienie taktycznego działania na małej H 400 km i więcej spełniają wymagania, ponieważ wówczas na optymalnej wysokości lotu promień ten wzrasta do około 600 km.

O skali wymaganej manewrowości samolotów (manewr w locie poziomym i manewrowanie pionowe) wypowiedziano się w punkcie 2.4.

Wprawdzie analiza nasza dotyczy głównych parametrów samolotów, ale potrzebny jest także przynajmniej ogólny przegląd parametrów śmigłowców. Nawet różne rodzajowo śmigłowce mają podobne parametry lotne - tabela 5.



Rys.16. PROMIENIE TAKTYCZNEGO DZIAŁANIA OSIĄGANE PRZEZ REPREZENTATYWNE SAMOLOTY W LOTACH NA MAŁEJ WYSOKOŚCI

Tabela 5

Reprezentatywne klasy i rodzaje śmigłowców wojskowych

Lp.	Klasy śmigłowców	Rodzaje śmigłowców	Reprezentatywne typy śmigłowców	Reprezentatywne parametry				Uwagi
				Masa własna / ładunku (kg)	Prędkość maksymalna (km/h)	Uzbrojenie	Zasięg lotu bez zb. / zb.dod. (km)	
1.	Smigłowce bojowe	Przeciwpancerne	AH-64A (APACHE)	1657 / 1200	378	Działko 30 mm 16 rakiet kierowanych	611 / 1800	Lądowe i morskie
		Szturmowe	AH-1C	2754 / 900	378	Działko 20 lub 30 mm 8 rakiet TOW lub inne	574	-"-
2.	Smigłowce wielozadaniowe	Transportowe; transportowo-desantowe; rozpoznawczo-łącznikowe; minowania; zadymiania	UH-60A	4819 / 3600	360	-	600 / 2200	transportowy
3.	Smigłowce specjalne	Zwalczania okrętów podwodnych; ratownicze; powietrzne SD; retranslatory; zakłóceń radioelektronicznych; laboratoria	LYNX (HAS Mk-2)	2780 / 1360	333	2 torpedy 2 bomby głeb. lub 4 poc.rak. Sea Skna	676	śmigł.ZOP

W zasadzie śmigłowce osiągnęły kres prędkości maksymalnej lotu na poziomie niespełna 400 km/h. Barierą jest właściwość mechaniki ich lotu. Śmigłowce państw zachodnich wyróżniają się znacznie większymi zasięgami w porównaniu z polskimi i rosyjskimi, a także mniejszymi masami własnymi. Udźwigi maksymalne są porównywalne w poszczególnych klasach i rodzajach śmigłowców. Pomijamy ciężkie śmigłowce (dźwigi) zdolne przenosić masy ładunku rzędu 8 ton i więcej (na przykład Mi-6).

3.3.2. Kryteria jakości samolotów

Jakość i ilość są to 2 kategorie wartościowania wszelkich tworów materialnych i zjawisk przyrody. Pojęcie "jakość"[20] interpretuje się jako ogół cech, w tym mierzalnych (parametrów) i niemierzalnych, które są właściwe każdemu realnemu przedmiotowi (zjawisku). Wobec tego skuteczność, efektywność i inne cechy samolotów są podrzędnymi wobec jakości. Wiele cech, zwłaszcza niemierzalnych (na przykład kształt, barwa) ma charakter subiektywny. To, że w byłym ZSRR używano swego czasu pojazdy samochodowe, spalające 100 litrów paliwa na 100 km drogi było dla tego państwa nieistotne. Nie umiano budować ekonomiczniejszych, natomiast paliwa było pod dostatkiem. W tym czasie Rosjanie nie byli w stanie naśladować innych, zresztą bezkrytyczne naśladownictwo może prowadzić do nonsensu. Na przykład Polsce nie są potrzebne identyczne samoloty jak Stanom Zjednoczonym. My mamy inne potrzeby i inne możliwości. Pomimo tej reguły, określamy

[20] Encyklopedia powszechna PWN. Warszawa 1974, t.2. s.322.

jakość samolotów nam niezbędnych do zwalczania celów naziemnych i powietrznych, stosując zależność[21]:

$$J_s = K_1 \sqrt[3]{K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}$$

gdzie:

J_s – jakość samolotu (śmigłowca)

K_1 – kryterium uzbrojenia

K_2 – kryterium przestrzenno – czasowe

K_3 – kryterium właściwości manewrowych

K_4 – kryterium żywotności i odporności na przeciwdziałanie środków OPL.

Każde kryterium determinowane jest przez szereg parametrów. Na przykład K_1 – ilość zestrzeliwanych samolotów w jednym locie (lub niszczonych celów naziemnych): prawdopodobieństwo zestrzeleń: odległość rażenia i inne. W wypadku samolotu rozpoznawczego kryterium to oznaczać będzie odpowiednio ilość i warunki rozpoznawania obiektów. K_1 – kryterium o najwyższym wskaźniku wagowym, które wynika z przeznaczenia bojowego ocenianego samolotu.

Powyższa metoda dotyczy oceny jakości jednostkowej samolotu. Nieco inaczej rzecz się ma, kiedy oceniany układ samolot – załoga lub zbiór samolotów (strukturę organizacyjną). Przejawianie się jakości jednostkowej zależy od otoczenia. Konkretny samolot, na przykład F-16, zapewnia inne efekty, kiedy jest używany przez Amerykanów (logistyka naziemna, morska, powietrzna i kosmiczna, intelekt i wyszkolenie pilota) i inne przez Turków, Pakistańczyków itd. Zasygnalizowane prawidłowości upoważniają do

---

[21] Wacław SWIĄTNICKI. "Podstawy metodyki oceny jakości lotnictwa frontowego i wykorzystania ocen jakości do celów taktyczno – operacyjnych. ASG WP, 1980 s.76 i 109.

konkluzji, że określanie wymagań jakościowych wobec samolotu (śmigłowca) jest zadaniem złożonym. Najczęściej stosowane jest naśladownictwo innych. Taka metoda jest wprawdzie łatwa, ale nie może być optymalna. Istnieją cechy samolotów istotne dla wszystkich (np. efektywność rażenia), inne odwrotnie, są pożądane tylko przez niektórych użytkowników (np.: tankowanie w powietrzu). Wyrażanie poziomu jakości może być dokonywane w różnej skali, najdogodniej od 0 do 1.
W tym wypadku wskaźnik 1 oznacza niedościgniony wzorzec (model), samolot idealny dla danego użytkownika.

3.3.3. Lotnicze środki rażenia

Poziom rozwoju systemu uzbrojenia lotniczego doprowadził do konieczności zweryfikowania wzajemnych zależności układu samolot (nosiciel)- środki rażenia. Jeszcze w II wojnie światowej, oprócz skutków bombardowania z samolotów, istotne było ich oddziaływanie psychologiczne. Obecnie jeszcze doskonalszym środkiem rażenia są rakiety balistyczne, a ponadto mogą być skonstruowane bojowe stacje orbitalne w kosmosie. Samolot jest obecnie tylko "środkiem transportu" i mimo,że stał się wytworem doskonałym,konstrukcyjnie i technologicznie złożonym, to jednak jego rola w "misji" niszczenia celów powietrznych, naziemnych i nawodnych (też kosmicznych) coraz bardziej maleje. Emancypacja podsystemów rażenia jest faktem bezspornym. W miarę pojawiania się doskonalszych podsystemów rażenia rośnie ich niezależność od otoczenia. W dawnych pojedynkach powietrznych (walce kołowej) walory samolotów i pilotów przesądzały o tym, który z nich zdołał osiągnąć korzystne

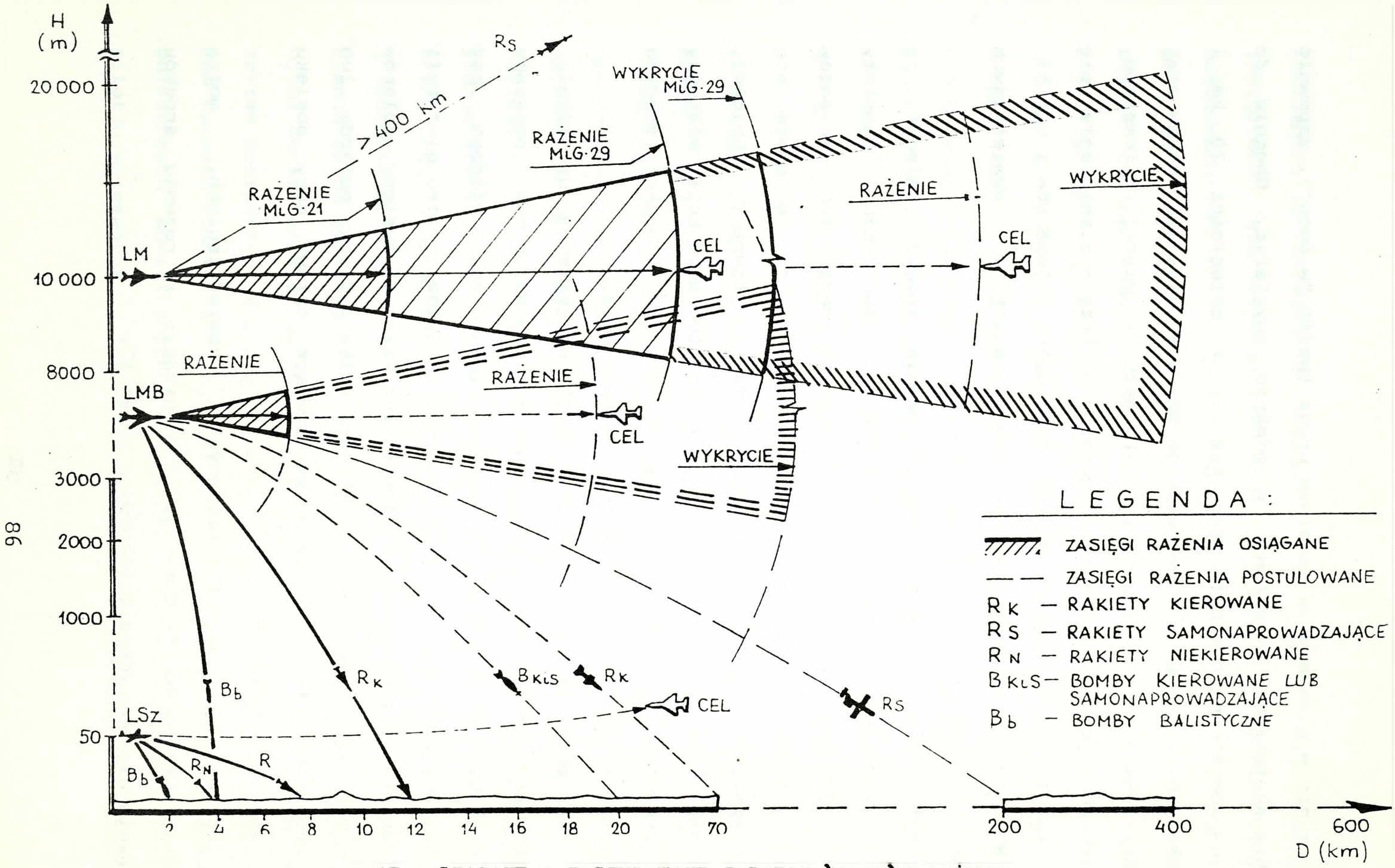
położenie w stosunku do samolotu wroga (wejść "w ogon"), zapewnić sobie skuteczność strzałów i w efekcie zwyciężyć. Obecnie do celów powietrznych odpala się rakiety z odległości 70 km i większych, bombarduje cele naziemne odległe kilka kilometrów oraz ostrzeliwuje je z odległości kilkunastu i więcej kilometrów. Atakowanie pociskami samosterującymi powietrze - ziemia może się odbywać z samolotów odległych od celów setki kilometrów i więcej.

W rozwoju środków rażenia dla polskich sił powietrznych powinniśmy uniknąć następujących błędów:

a) Zbyt daleko posuniętego specjalizowania środków rażenia, co podważać będzie cały program rozwoju. Teoretycznie samoloty Su-22M4 mogą być uzbrojone w jeden z około 100 wariantów środków rażenia. To pozorne osiągnięcie w istocie staje się koszmarem (problemy odtwarzania gotowości bojowej, kompletowania jednostek ognia, importu lub produkcji własnej, szkolenia załóg itd.). Zrozumiałe jest, że w produkcji środków uniwersalnych musi być także zachowany umiar.

b) Tworzenie (importu) zbyt drogich podsystemów uzbrojenia. Srodek rażenia powinien być minimum kilkanaście razy (pożądane kilkadziesiąt) tańszy od celu, do zniszczenia którego jest przeznaczony. Amerykanie z goryczą przyznają, że niszczyli rakietą kosztującą kilkadziesiąt lub kilkaset tysięcy dolarów - odpowiednio samochód iracki wart kilka tysięcy dolarów lub urządzenia (budowle) nie przekraczające połowy ceny pocisku samonaprowadzającego.

Poprzestając na przytoczonych doświadczeniach, można sformułować postulaty dotyczące modernizacji i rozwoju środków rażenia dla naszych sił zbrojnych - rys.17.



Rys.17. OSIĄGANE I POSTULOWANE ZASIĘGI ŚRODKÓW RAŻENIA

Wychodząc z realistycznych założeń stwierdza się zasadność:

1) Dalszego stosowania działek pokładowych na samolotach posiadanych, modernizowanych i ewentualnie konstruowanych. Opowiadamy się przeciw działkom integralnym (na stałe umieszczanym na samolocie), ale za preferowaniem precyzyjnie strzelających działek o kalibrze 30 mm i większym. Postulaty te dotyczą samolotów tworzonych. Nie byłoby zasadne zmienianie już istniejącego na samolotach uzbrojenia artyleryjskiego.

2) Zachowania posiadanych bomb balistycznych i rakiet niekierowanych, w przewidywaniu ich stosowania do celów "powierzchniowych". Jednak te przestarzałe środki rażenia (rakiety niekierowane do 80 mm) nie mogą stanowić w przyszłości zasadniczej części arsenału uzbrojenia. Ewentualne prace modernizacyjne nad doskonaleniem "historycznych" środków rażenia powinny zmierzać do zwiększenia ich celności, siły przebijania i powierzchni rażenia. Kosztowne modernizacje nie są w tej dziedzinie opłacalne.

3) Pozyskania bomb precyzyjnego rażenia, przy czym wysiłki i środki materialne nie mogą być rozpraszane i trzeba liczyć się z koniecznością rozwiązywania problemu w koordynacji z programem rakietowym. Niezbędne będzie pozyskanie bomb samonaprowadzających "poszukujących cel i atakujących samoczynnie", na wyrost zwanych inteligentnymi. Kierowane bomby nie mogą zapewnić atakowania z dużych odległości i wobec tego może je stosować posiadający absolutne panowanie w powietrzu (po rozbiciu OP przeciwnika).

4. Nadążania w rozwoju rakiet lotnictwa, w tym dorównywania potencjalnym przeciwnikom zasięgiem rakiet (urządzeń

wykrywających cele) oraz efektywnością naprowadzania. Preferować musimy rakiety samonaprowadzające - znane określenie "odpal i zapomnij" wyraża istotę samonaprowadzania.

Na zakończenie zagadnienia 3.3.3. powołujemy się na rys. 17. Przedstawiono tam schematycznie ogólną ocenę możliwości przestrzennych posiadanych i postulowanych środków rażenia. Wobec oczywistości postulatów niepotrzebne są komentarze. Jedynie wyjaśnić trzeba nasz negatywny stosunek do bomb kierowanych. Otóż można zapewnić im zasięg do kilkunastu kilometrów albo większy wyposażając w napęd. Wobec tego bomba upadabniana jest do rakiety, ale niestety jej parametry taktyczne nadal nie odpowiadają potrzebom. Konieczność zbliżania się atakującego samolotu do celu na odległość kilku kilometrów nie zapewnia uniknięcia ognia OP, a o to właśnie chodzi. Rakiety umożliwią ataki z odległości przynajmniej kilkudziesięciu kilometrów. Koszta budowy bomby samonaprowadzającej z napędem przypuszczalnie będą zbliżone do kosztów wytwarzania rakiet.

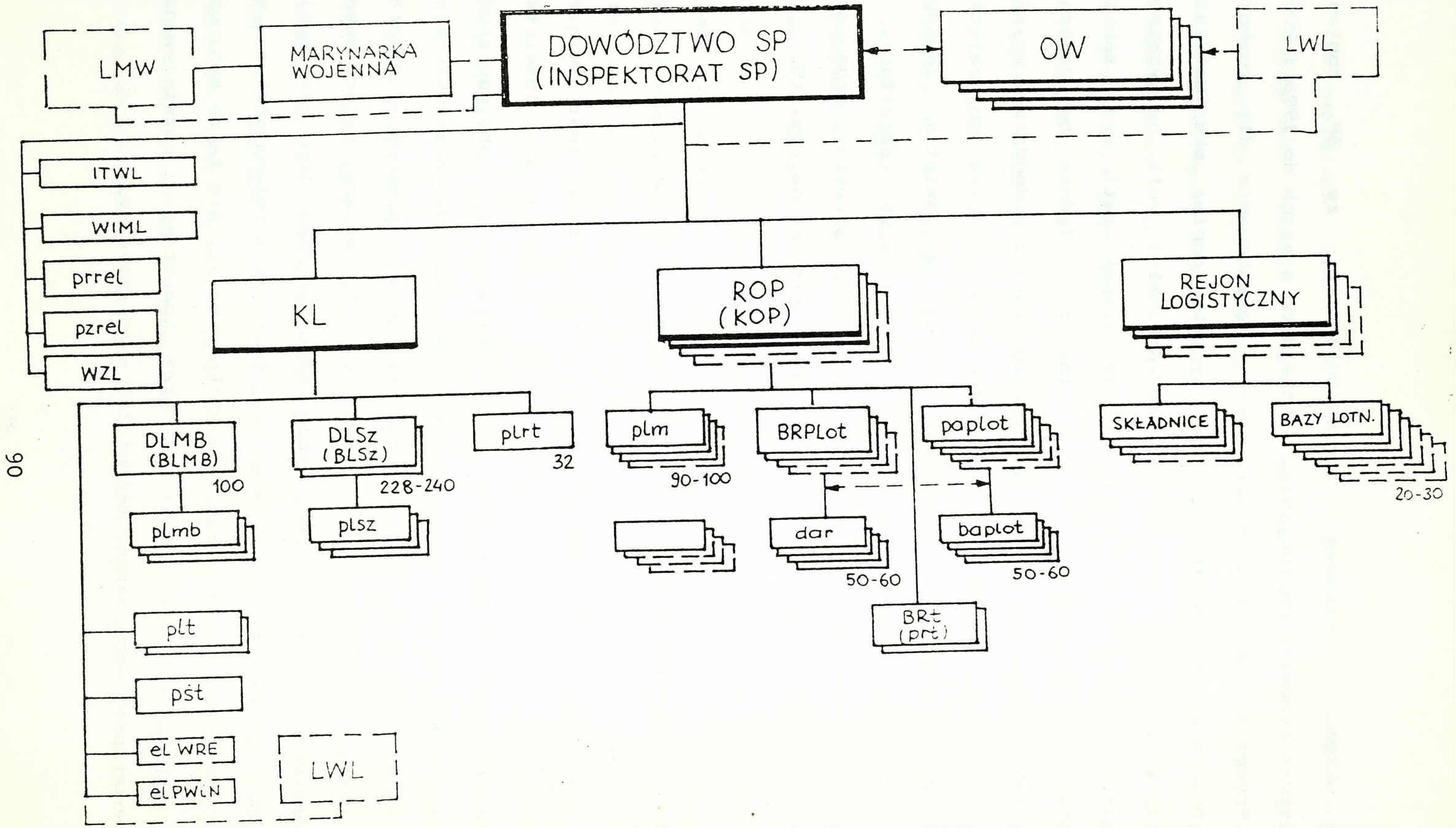
3.4. Struktury organizacyjne sił powietrznych

Siły Zbrojne Polski poddane są głębokiej restrukturyzacji. W chwili opisywania wyników badań problemów modernizacji oraz rozwoju SP istniała nowa, ukształtowana struktura organizacyjna MON i Sztabu Generalnego WP. Zapoczątkowano prace restrukturyzacyjne obejmujące wojska, w tym szkolnictwo wojskowe, instytuty resortowe i rodzajów sił zbrojnych. Ze względu na złożoność problemów restrukturyzacji sił zbrojnych nie może być

ona aktem jednorazowym i przewiduje się, że SP zostaną zrestukturyzowane ewolucyjnie, w kolejnych etapach do 1996 i 2005 r. Proces ten będzie stanowił ważne uwarunkowanie dla rozwoju technicznego SP. Istotne są w tym wypadku ogniwa eksploatujące systemy uzbrojenia. Nie neguje się doniosłej roli najwyższego organu dowodzenia SP (dowództwo czy inspektorat) oraz takich instytucji jak WIML i szpitale lotnicze. Jednak bezpośredni związek z systemami uzbrojenia mają oddziały i pododdziały wojsk, bazy lotnicze, ITWL i WZL. Swiadomość tego skłoniła do zajęcia się zagadnieniami prezentowanymi niżej. W świetle znanych tendencji oraz istniejących faktów materialnych (struktur), a więc składu WLOP, przewiduje się, że przyszła struktura organizacyjna sił powietrznych może przedstawiać się jak na rys. 18.

3.4.1. Struktury organizacyjne lotnictwa

Dla studiów rozwoju SP niezmiernie istotny jest związek istniejący pomiędzy podsystemami uzbrojenia lotnictwa (samolotami), organami i urządzeniami je obsługującymi (broniącymi) oraz eksploatującymi w powietrzu. Układ strukturalny na wyższych szczeblach dowodzenia przesądza o prężności działań na rzecz ogniw najniższych. Dowództwo SP, mające sprecyzowane kompetencje, (dawniej DWL) może sprostać zadaniom kierowania szkoleniem lub dowodzenia w wojnie. Ewentualna zmiana statusu na "Inspektorat SP" obniżyłaby nie tylko prestiż, ale także spójność SP jako rodzaju sił zbrojnych oraz kompetencje rozwiązywania również problemów natury techniczno - logistycznej.

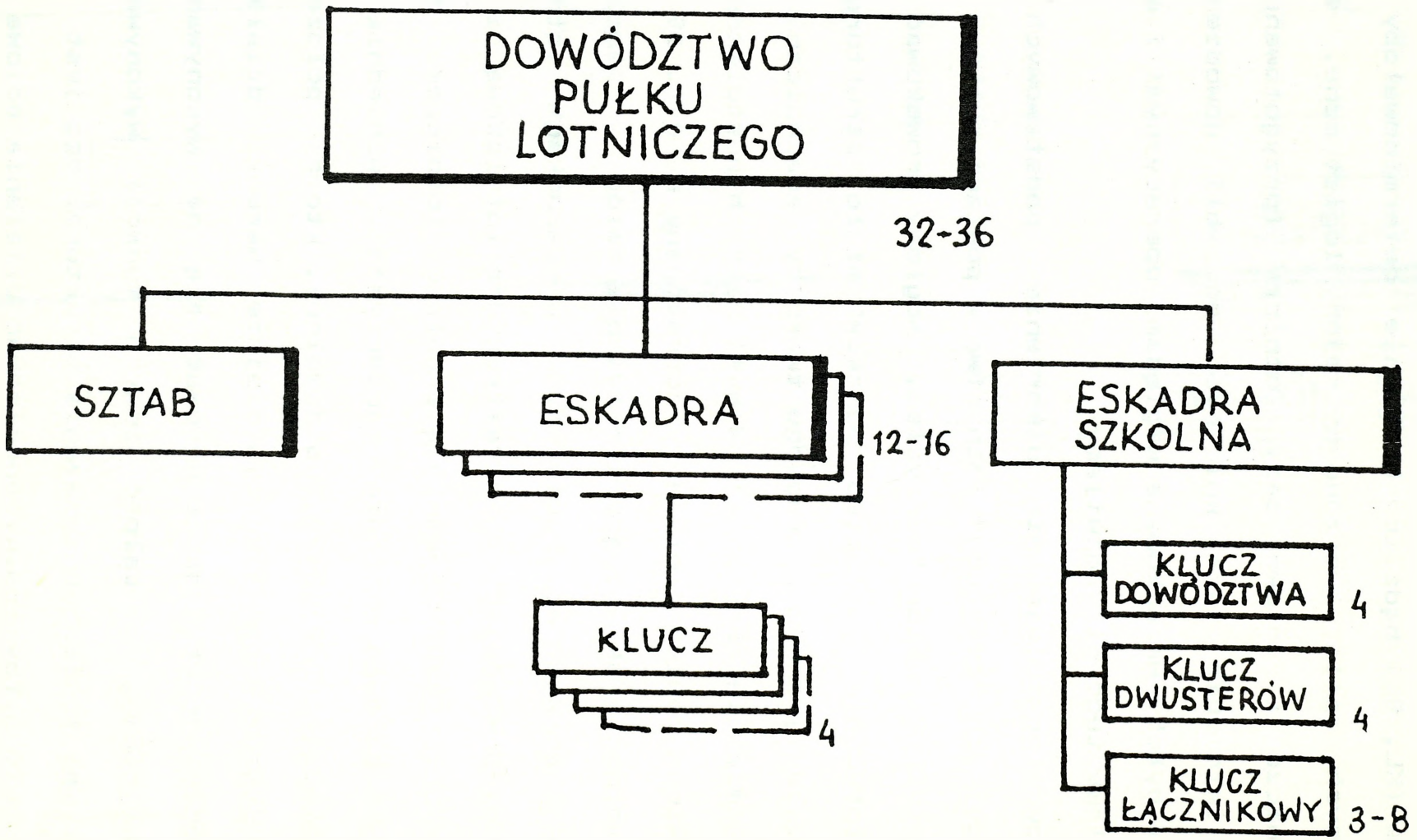


Rys.18. OGÒLNA STRUKTURA ORGANIZACYJNA SIŁ POWIETRZNYCH RP

Istnienie taktyczno - operacyjnych szczebli dowodzenia lotnictwa (KL, DL) bądź ich brak nie determinowałoby problemów technicznych, jeśli utworzono by rejony logistyczne, stacjonarne bazy lotnicze i polowe bazy lotnicze (przygotowane lotniska polowe). Istnienie tych kolejnych szczebli dowodzenia siłami lotnictwa byłoby warunkowane względami operacyjnymi i w związku z tym problemu tego nie rozwijamy.

Docelowo postuluje się utworzenie podstawowych struktur organizacyjnych "czystego" lotnictwa w postaci pułków. Ewentualne nazwanie tych struktur "skrzydłami" mogłoby prowokować zażenowanie. Historycznie lotnictwo polskie miało strukturę pułkową, chociaż skład jednego i drugiego tworu był analogiczny (lotnictwo polskie w Wielkiej Brytanii). W myśl naszych postulatów struktura pułku powinna zawierać elementy zobrazowane na rys. 19.

Pułk lotniczy składający się tylko z załóg i samolotów oraz dowództwa i sztabu ma rację bytu w warunkach istnienia baz lotniczych, posiadających infrastrukturę lotniskową i wszystkie elementy logistyczne zapewniające pułkowi lotniczemu długotrwałe szkolenie i bytowanie (baza macierzysta), względnie działania bojowe z macierzystej bazy lub dowolnej, której położenie przestrzenne stwarzałoby najkorzystniejsze warunki działań. W ten sposób pułk mógłby skoncentrować się na wykonywaniu zadań bojowych (lotów), a całość innych funkcji wykonywałaby baza lotnicza. Cel takiego rozwiązania strukturalnego jest oczywisty. Pułk lotniczy byłby zdolny podejmować działania bojowe w dowolnej części obszaru Polski w czasie poniżej 1 h z gotowości bojowej, a zmiana bazowania dokonywana byłaby także w czasie nie dłuższym. W jego skład wchodziłoby poniżej 100 żołnierzy zawodowych. Obecny



Rys.19. IDEA STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ PUŁKU LOTNICZEGO

pułk eksploatujący porównywalną ilość samolotów posiada w okresie pokoju prawie 1500 ludzi (w okresie W do 2000).

Istnienie "czystych" pułków, niezależnych od "etatowych" elementów logistycznych, umożliwiłoby dowolne ich łączenie w wyższe związki, typu brygady lub dywizje lotnicze, jednorodnych lub skupiających różne rodzaje lotnictwa (na przykład myśliwsko - bombowe i szturmowe). Pułk powinien posiadać samoloty jednorodne.

Powyższa struktura lotnictwa będzie racjonalna, jeśli wcześniej utworzy się rejony logistyczne (2-4) i w każdym z nich po kilka stacjonarnych baz lotniczych oraz polowych baz lotniczych (baz zapasowych). Przy zakładanym poziomie 460 samolotów bojowych (12 - 13 pułków) i 2-3 pułkach transportowych, należałoby posiadać 25 - 30 baz lotniczych stałych i polowych. Pierwsze byłyby zajęte stale przez lotnictwo bojowe, reszta przez pułki szkolno - bojowe WOSL i lotnictwo wojsk lądowych. W wypadku wojny priorytet wykorzystywanania dowolnej bazy miałoby lotnictwo bojowe.

3.4.2. Struktura organizacyjna wojsk obrony powietrznej

W myśl wcześniej uczynionych zastrzeżeń nie rozpatrujemy OPL wojsk lecz tę część wojsk OP, które mają należeć strukturalnie do SP. Ns rys. 18 zobrazowano ogólną strukturę i skład ilościowy uzbrojenia tych wojsk. Pułki lotnictwa myśliwskiego OP powinny mieć strukturę dwueskadrową (po 15 samolotów), przystosowaną do działań z 1-2 baz macierzystych lub bazy dowolnej, w zależności od sytuacji taktycznej. Ewentualne bazowanie eskadrami w

oddzielnych bazach może okazać się celowe w wypadku posiadania tylko nielicznego LM. Nie wyklucza się przy tym rezygnacji z istnienia plm i posiadania samodzielnych eskadr.

Z przyszłych zestawów rakietowych OP (dywizjonów lub baterii), artylerii przeciwlotniczej (pułków lub dywizjonów i baterii) powinny być tworzone ugrupowania osłonowe, w myśl jednego z 2 wariantów:

a) Samodzielnych brygad rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu i samodzielnych pułków artylerii przeciwlotniczej. Każda z tych struktur, niezależna od siebie, mogłaby współdziałać w realizacji wspólnych zadań.

b) Brygad OP posiadających w swej strukturze 4-6 dywizjonów (baterii) rakiet przeciwlotniczych i 2-3 dywizjony (6-9 baterii) przeciwlotniczej artylerii małokalibrowej.

W każdym wypadku zestaw rakiet (bateria) lub bateria artylerii powinny posiadać drużynę (pluton) rakiet małego zasięgu, klasy Stinger (Igła, Grom).

Obiekty muszą być osłaniane (bronione) równocześnie różnymi środkami (rakiety, środki lufowe). Preferujemy zatem struktury organizacyjne mające różny sprzęt.

Lotnictwo, wojska OP oraz OPL wojsk lądowych i marynarki wojennej muszą działać w jednolitym polu radiolokacyjnym, tworzonym też wspólnie. Nie można tego osiągnąć bez ustalonych reguł współdziałania, ale i kompatybilności sprzętu radioelektronicznego - punkt 3.5.

3.4.3. Struktury organizacyjne logistyki

W rozdziale pierwszym opracowania przedstawiono ideę struktury organizacyjnej "rejonu logistycznego", sugerując ich ilość równą ilości OW i tożsamych obszarowo. Taka idea uzasadniona jest najbardziej względami operacyjnymi. Dowódca (organa) rejonu logistycznego powinien zabezpieczać wszystkie potrzeby "czystych" struktur organizacyjnych lotnictwa, które działałyby na obszarze jego "jurysdykcji". O potrzebie takiej świadczy też postulowana docelowo ilość lotnictwa wojsk lądowych - rys. 20.

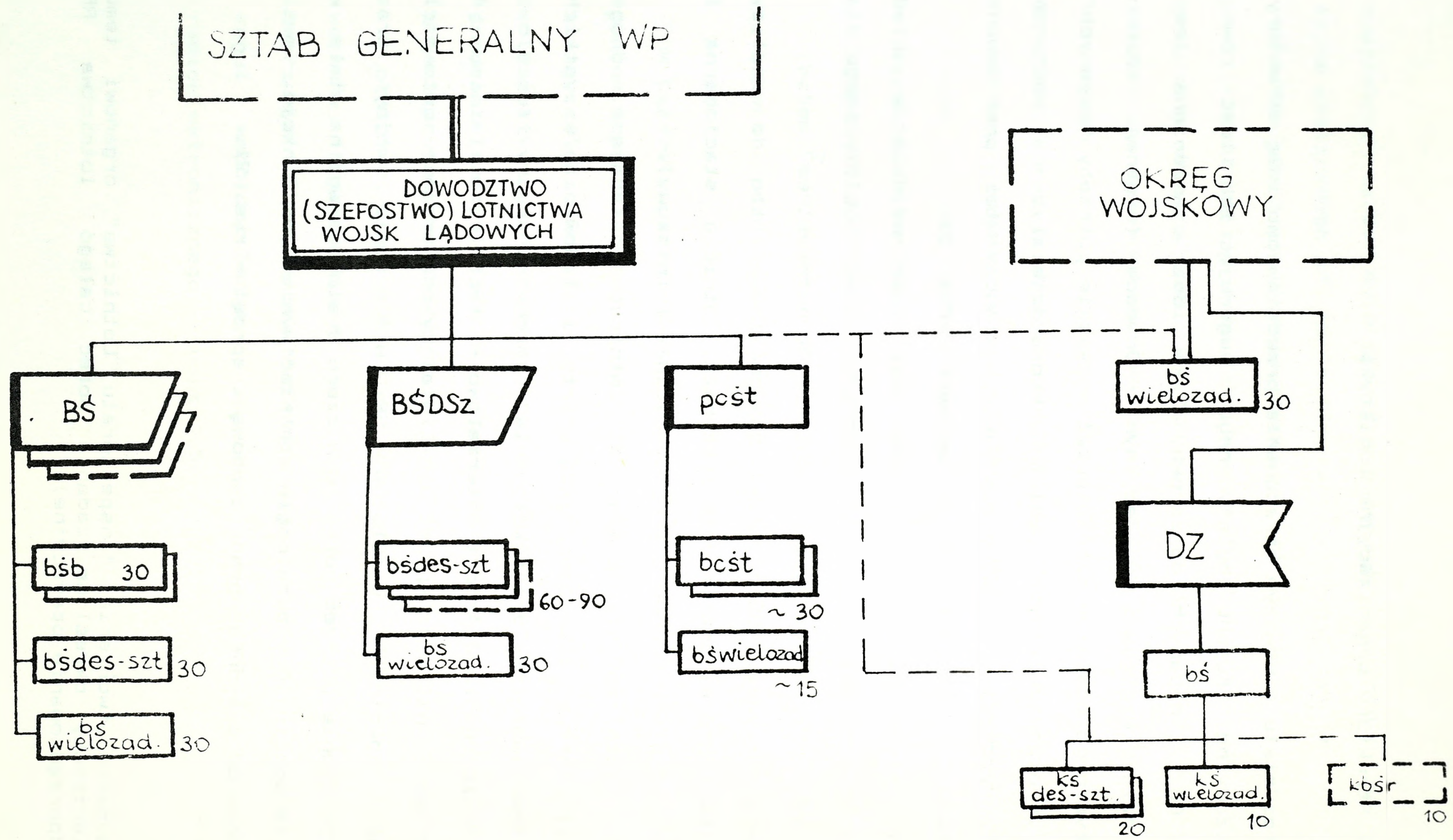
Bez względu na strukturę LWL (być może wejdzie w skład poszczególnych OW), tworzenie odrębnego systemu logistycznego dla tego rodzaju lotnictwa byłoby swoistym marnotrawstwem[22].

Powyższe uwagi mają tylko zasygnalizować tło do analizy właściwej, której przedmiotem jest baza lotnicza stacjonarna i polowa (lotnisko polowe - drogowy odcinek lotniskowy).

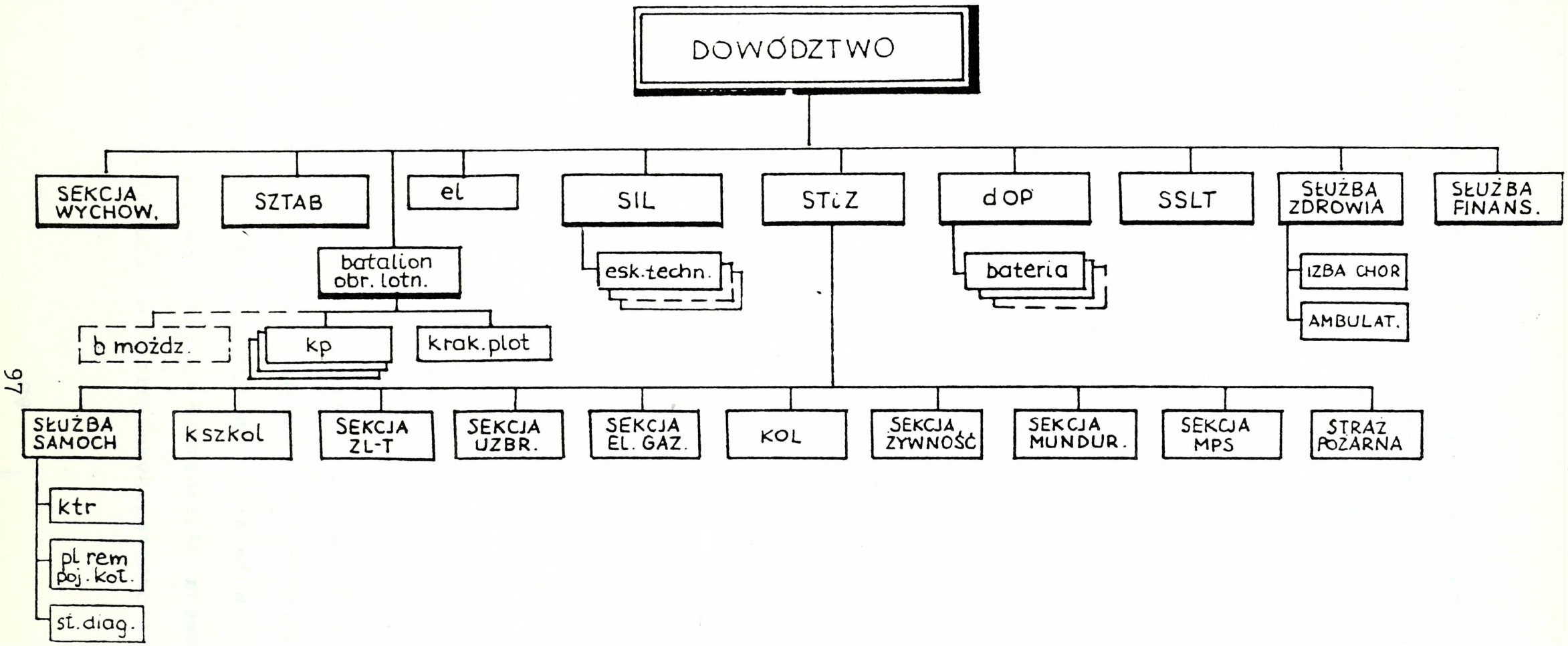
Baza lotnicza stacjonarna to lotnisko posiadające drogę (drogi) startową zabezpieczającą starty i lądowania wszystkich rodzajów samolotów, drogi kołowania, schrony - hangary (docelowo 32-40), zgromadzone środki materiałowo - techniczne (minimum 4 p/l przez 7 dni) oraz sprzęt umożliwiający odtwarzanie gotowości bojowej dowolnych samolotów SP w okresie wojny oraz zabezpieczenie potrzeb pułku lotniczego dyslokowanego na stałe w okresie pokoju. Aby baza mogła spełniać wymienione funkcje, musi posiadać odpowiednią obsadę osobową i sprzęt - rys. 21.

---

[22] W wypadku utworzenia "Inspektoratu Lotnictwa" organowi temu powierzonoby określone zadania wobec całego lotnictwa RP (podporządkowanie operacyjne).



Rys.20. IDEA STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ LOTNICTWA WOJSK LĄDOWYCH /WARIANT STRUKTURY SCENTRALIZOWANEJ/



Rys.21. POSTULOWANA STRUKTURA ORGANIZACYJNA ZAŁOGI STACJONARNEJ BAZY LOTNICZEJ

Szczegółowe kalkulacje ilościowe determinowane są stawianymi wymaganiami, głównie w zakresie norm odtwarzania gotowości bojowej. Wynika z nich, że pojedynczy samolot powinien być zaopatrzony w paliwo, gazy i środki rażenia w czasie do 20'; klucz 40'; eskadra 60' i pułk 120'.

W okresie pokoju w bazie może stacjonować eskadra - do pułku lotniczego. Insfrastruktura i ogólne systemy logistyczne muszą być stałe, natomiast stany osobowe liczebnością odpowiadałyby realnym potrzebom. Baza stacjonarna powinna mieć zadanie usuwania skutków katastrof i awarii, udzielania pomocy wszelkim załogom potrzebującym takiej pomocy w powietrzu lub na ziemi, także katapultującym się w rejonie oddziaływania bazy. Akcje ratowania załóg katapultujących się nad terenem przeciwnika powinien organizować dowódca rejonu logistycznego, w sytuacjach niezbędnych z pomocą przełożonego. Dlatego też przynajmniej wybrane bazy lotnicze powinny posiadać śmigłowce wyposażone w radionamierniki naprowadzające na "miniradiolatarnie" pilota, stanowiące element etatowego wyposażenia ratowniczego załogi.

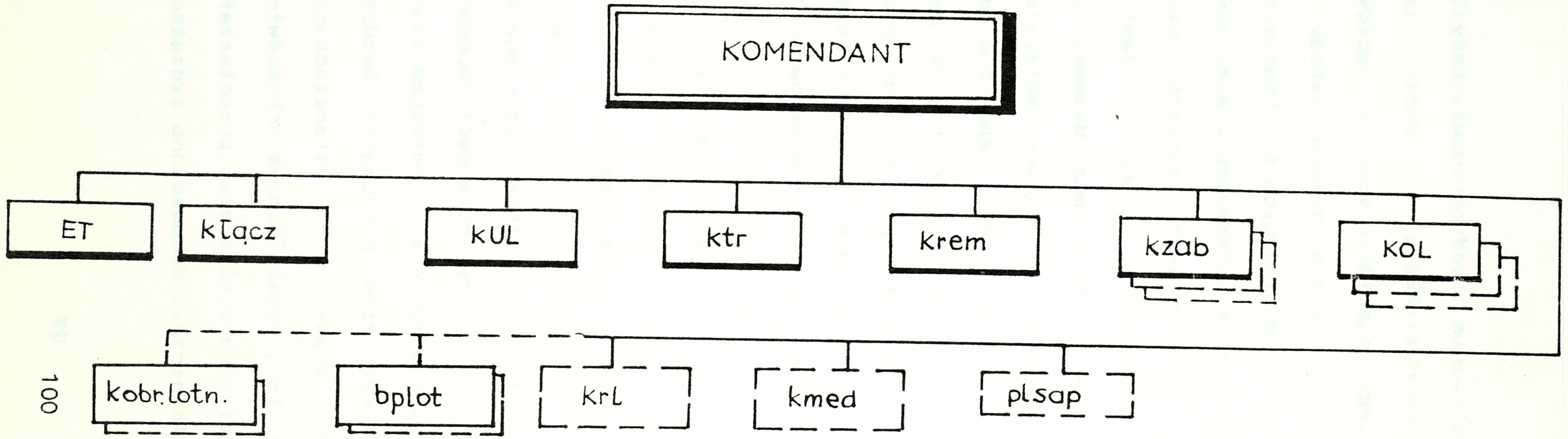
Polową bazę lotniczą (drogowy odcinek lotniskowy) traktuje się jako lotnisko pomocnicze, mające ograniczoną długość drogi startowej (nie mniej niż 1500 m) i zabezpieczającą odtwarzanie gotowości bojowej (działania bojowe) 1-2 eskadr lotniczych w czasie 2-3 krotnie dłuższym. Bazę taką (wysuniętą) należałoby obsadzać ludźmi i wyposażać sprzętem w obliczu zagrożenia wojną oraz traktować jako lotnisko manewru (rozśrodkowania). W rejonie takiego lotniska należałoby posiadać zmagazynowane podstawowe środki materiałowe i ewentualnie rażenia. Cały obiekt w okresie pokoju mógłby być ochraniany nielicznym pododdziałem wojska. W

wypadku zagrożenia ukompletowanie obsady polowej bazy lotniczej powinny stanowić siły jak na rys. 22.

Program stworzenia sieci stacjonarnych i polowych baz lotniczych oznacza przede wszystkim zmianę istoty struktury organizacyjnej, przekształcenie posiadanych struktur osobowych i substancji lotniskowo - technicznej. Przewiduje się ograniczanie stałych zasobów ludzkich, natomiast szersze uzupełnienia mobilizacyjne wszystkich organów, gdzie tylko to jest możliwe. Natomiast nieuniknione są wysiłki na rzecz dalszej unifikacji sprzętu hangarowo - lotniskowego, źródeł zasilania, instalacji dystrybucji paliwa, gazów oraz środków i sposobów uzbrajania samolotów. Jest to konieczne, jeśli baza lotnicza ma być zdolna do przyjęcia i obsłużenia wszystkich typów statków powietrznych lotnictwa wojskowego. Reguły tej nie da się zastosować w odniesieniu do wysoce specjalizowanych śmigłowców i samolotów lotnictwa marynarki wojennej.

3.4.4. Struktura systemu obrony bazy lotniczej

W drugiej wojnie światowej i w konfliktach zbrojnych po jej zakończeniu kampanie wojenne rozpoczynano w myśl podobnego sce-nariusza,to znaczy od walki o panowanie w powietrzu - w pierwszej kolejności atakowano lotniska, celem zniszczenia bazujących tam samolotów i urządzeń lotniskowych. Po starciach zbrojnych izraelsko - arabskich podjęto w Polsce budowę schronów - hangarów oraz "ustawiono" na ważniejszych lotniskach przestarzały sprzęt baterii artylerii przeciwlotniczej. Wprowadzono szczątkowy etat



Rys.22. POSTULOWANA STRUKTURA ORGANIZACYJNA ZAŁOGI POLOWEJ BAZY LOTNICZEJ

osobowy tych baterii. Dopóki byliśmy zdominowani doktryną UW, a nasze lotniska uważano za bardzo odległe od ewentualnej strefy starcia zbrojnego, powyższe półśrodki mogły wydawać się wystarczające. Obecnie istnieje zupełnie inna sytuacja. Lotniska (bazy lotnicze) należy traktować jako pierwszoplanowe obiekty obrony powietrznej[23]. Z kalkulacji wynika, że do takiej obrony niezbędny jest dywizjon posiadający baterię (zestaw) rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu oraz 2 baterie artylerii przeciwlotniczej. Ponadto niezbędne są siły od plutonu do kompanii, uzbrojone w wyrzutnie pocisków przeciwlotniczych małego zasięgu, ale nie działające w składzie dywizjonów lecz ugrupowane w osłonie różnych elementów bazy i pododdziałów. Dlatego też rozważany jest wariant włączenia wyrzutni rakiet przeciwlotniczych obsługiwanych przez pojedynczego żołnierza w strukturę batalionu obrony bazy lotniczej (naziemnej). Bataliony obrony baz (postulowany nowy twór strukturalny) przewiduje się pozyskiwać w drodze mobilizacji, prowadzonej w obliczu zagrożenia wojną lub z chwilą napaści agresora. Ich zadanie polegałoby na obronie (ochronie) bazy przed działaniem grup dywersyjno - rozpoznawczych, desantów powietrznych oraz atakami przeciwnika z ziemi (grup rajdowych, oddziałów wydzielonych). Dotychczasowa idea obrony lotniska siłami pułku lotniczego jest swoistą iluzją w nowych warunkach. Rozproszone siły pułku i zajęte innymi czynnościami nie mogą zapewnić niezbędnego poziomu skuteczności tej obrony.

---

[23] Podczas pobytu delegacji WLOP w Anglii (1991 r.), na czele której stał gen. dyw. dr pil. Jerzy GOTOWAŁA, Brytyjczycy informowali, że niemal wszystkie rakiety przeciwlotnicze (OP), które posiadają w kraju są ugrupowane w obronie lotnisk.

Uzbrojenie i wyposażenie dla batalionu obrony należałoby posiadać ukompletowane w bazie lotniczej.

Powyższe postulaty dotyczące obrony powietrznej i naziemnej baz lotniczych (baz polowych mniejszymi siłami) zawierają tylko ogólną ideę. Ewentualne podjęcie tej ideii wymagałoby pozyskania sprzętu oraz prac organizatorskich. O sprzęcie napisano w punkcie 2.2.2. Ugrupowanie sił OP i obrony naziemnej bazy lotniczej powinno zapewnić skuteczną jej osłonę. Płaszczyzna lotniska ma rozmiary około 2 x 3 km.

Wraz ze składami i punktami radioelektronicznymi obszar obrony bazy wynosi 5 x 10 km do 10 x 15 km. Włączenie bazy lotniczej do sieci informowania o sytuacji powietrznej i całego systemu OP byłoby naturalną konsekwencją obowiązku efektywnego wykorzystywania sił. Problem ten można pełniej dostrzec na tle treści następnego zagadnienia.

3.5. Systemy radioelektroniczne sił powietrznych

3.5.1. Analiza i kierunki funkcjonowania podsystemów radioelektronicznych dla potrzeb dowodzenia wojskami w systemie obrony powietrznej

W systemie sił powietrznych (OP) można wyodrębnić: podsystem rozpoznania przeciwnika powietrznego, podsystem dowodzenia i podsystem wykonawczy (środków walki). Podsystem rozpoznania przeciwnika powietrznego, przede wszystkim obejmuje siły i środki WRt oraz rozpoznania radioelektronicznego w systemie SP (OP).

Jego podstawiwym zadaniem jest zdobywanie, opracowywanie i dostarczanie podsystemowi dowodzenia i środków walki informacji o sytuacji powietrznej.

Skuteczność dowodzenia wojskami w systemie sił powietrznych (OP) zależy, między innymi, w znacznym stopniu od wartości i ilości informacji o sytuacji powietrznej. Z tego względu informacja ta musi odpowiadać określonym wymaganiom. Powinna ona umożliwiać uzyskiwanie niezbędnych danych do podejmowania decyzji przez dowódców w zakresie oceny sytuacji powietrznej i zwalczania SNP przeciwnika, zabezpieczenia naprowadzeń lotnictwa lub wskazywania celów dywizjonom rakietowym i pododdziałom zakłóceń radioelektronicznych.

Stąd wniosek, że aby zapewnić wykorzystanie w największym zakresie czasowo - przestrzennych możliwości środków walki, są konieczne odpowiednie wartości wskaźników możliwości bojowych systemu radiolokacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego, przede wszystkim w zakresie odległości wykrycia celu powietrznego, dokładności wskazania jego miejsca w przestrzeni (dokładności naprowadzania na cel), a także dyskretności i opóźniania informacji. Można też stwierdzić, że informacja o sytuacji powietrznej ma umożliwiać: po pierwsze - doprowadzenie wojsk w systemie SP (OP) do pełnej gotowości bojowej, w celu prowadzenia oczekiwanych działań bojowych; ujawnienie taktycznego zamiaru nalotu przeciwnika powietrznego; określenie kierunku głównego wysiłku i tworzenie niezbędnego stosunku sił na kierunkach, rubieżach i względem celów powietrznych przez racjonalny podział zadań dla poszczególnych jednostek wojsk rakietowych, lotnictwa i pododdziałów zakłóceń radioelektro-

nicznych - wybranie jednego spośród wariantów działań lub częściowe udokładnienie wcześniej powziętych decyzji; po drugie - podział celów dla poszczególnych zestawów rakietowych, wskazanie ich stacjom naprowadzania rakiet oraz naprowadzanie samolotów przechwytujących cele. Mamy zatem w pierwszym wypadku do czynienia z informacją uogólnioną (wtórną), obejmującą obszar przestrzeni na podejściach do granic rejonu i w rejonie działań (strefy odpowiedzialności), z dużą wiarygodnością i pełnością, w drugim zaś - z informacją dokładną (pierwotną), uwzględniającą zasięg działania środków walki - charakteryzującą się, oprócz dużej wiarygodności i pełności, dużą dokładnością (szczegółowością).

W celu zapewnienia skutecznego działania powyższych podsystemów, w ugrupowaniach odpowiednich wojsk rozwnięte są podsystemy radioelektroniczne: zestawy stacji radiolokacyjnych; podsystemy zbierania, przesyłania, opracowywania, gromadzenia i dystrybucji informacji oraz wspomagania w podejmowaniu decyzji (tzw. podsystemy zautomatyzowanego dowodzenia); podsystemy rozpoznania radioelektronicznego; podsystemy kierowania środkami walki.

Należy podkreślić, że zasadniczy wpływ na sprawność dowodzenia wojskami SP ma obieg informacji o sytuacji powietrznej w systemie obrony powietrznej. Obejmuje on poszczególne ogniwa zdobywania, przekształcania i gromadzenia informacji na odpowiednich stanowiskach dowodzenia oraz środki łączności. Stąd też jakość funkcjonowania tego obiegu będzie zależała w znacznej mierze od jakości podsystemów radiotechnicznych (radiolokacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego) oraz od stopnia ich integracji

w ramach systemu obrony powietrznej. Należy przyjąć, że podstawową zasadą organizowania systemu obiegu informacji jest zapewnienie jak największej sprawności w pozyskiwaniu tej informacji, w tym w szczególności informacji o sytuacji powietrznej (z dostępnych jej źródeł) oraz umożliwienia sprawnego dowodzenia i kierowania środkami walki poprzez osiągnięcie wymaganej jej wartości. Jest to problem na tyle złożony, iż do tej pory nie został rozwiązany pomimo, że było to konieczne. Jakość informacji uzyskiwanej obecnie z istniejącego zautomatyzowanego jej obiegu nie jest jeszcze na miarę potrzeb, a mianowicie jest jeszcze zbyt duży czas opóźnienia, za mała dokładność informacji oraz zbyt mały jej zakres i małe możliwości podsystemów automatyzacji w jednoczesnym śledzeniu obiektów powietrznych. Zasadniczą wadą istniejącego obecnie systemu jest brak należytej integracji podsystemów. Łączenie w procesie opcowania informacji otrzymanych ze źrodeł zautomatyzowanych i niezautomatyzowanych ma odbicie w zbyt małej jej wiarygodności i w konsekwencji - małej efektywności dowodzenia.

W oparciu o uzyskane wyniki badań dotyczących zależności efektywności dowodzenia (E_{DOW}) od liczby śledzonych celów (tras), można sądzić, ze jest ona zadawalająca, gdy możliwości danego szczebla dowodzenia w śledzeniu celów powietrznych (tras), (o których może być wydawana informacja z wymaganą jakością), wynoszą:

a) szczebla taktycznego - przynajmniej 64 celów, wówczas (E_{DOW} - 0,77 E_{max}); najbardziej korzystne jest - możliwość śledzenia do 120 celów (E_{DOW} - 0,89 E_{max});

b) szczebla operacyjno - taktycznego - przynajmniej 160 celów (E_{DOW} - 0,77 E_{max}) - najbardziej korzystne jest - możliwość śledzenia do 300 celów (E_{DOW} - 0,89 E_{max}).

Biorąc pod uwagę podsystem: RPT-20 - E_{DOW} - 0,51; CYBER-WA - E_{DOW} - 0,45 E_{max}.

Ograniczenia ilościowe w wydawaniu informacji spowodują zwiększenie się czasu dowodzenia w wypadku otrzymania dużej ilości informacji z odpowiednich jej źrodeł, ze względu na zwiększony czas opracowania informacji i utrudnionej analizy sytuacji powietrznej. Potwierdzeniem tego są uzyskane wyniki obliczeń: czas dowodzenia (T_{DOW}) wynosi ok. 0,5 T_{DYS} (T_{DYS} - czas dysponowany), przy możliwościach jednoczesnego śledzenia - 32 celów oraz 0,1 T_{DYS} - 120 celów; na szczbelu operacyjno - taktycznym T_{DOW} wynosi ok. 0,4 T_{DYS} przy możliwościach śledzenia - 75 celów oraz 0,1 T_{DYS} - 300 celów.

Nelży, podkreślić że najważniejszym wskaźnikiem, który odzwierciedla jakość informacji, jej przydatność w procesie dowodzenia, a w końcu jej wiarygodność, jest dokładność (ogólny bład) informacji o sytuacji powietrznej. On właśnie łączy wpływ czasu ekstrapolacji, czasu opóźnienia i dyskretności przekazywania informacji o sytuacji powietrznej na jej dokładność.

Mała dokładność informacji powoduje, że w procesie zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych środków walki, decydującą rolę odgrywa dokładność informacji ze stacji radiolokacyjnej. Oznacza to, że efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego w głównej mierze ograniczona jest możliwościami bojowymi stacji radiolokacyjnej. Natomiast informację otrzymywaną

kanałami zautomatyzowanymi (informację wtórną) traktuje się jako mniej użyteczną, np. wykorzystywaną we wstępnym etapie naprowadzania. Z drugiej strony dokładność informacji z RLS obecnie jest znaczna i wpływ jej na jakość informacji o sytuacji powietrznej nie jest na tyle duża, aby można było uważać ją za wiodącą w rozważaniach.

Dokładność (ogólny błąd) informacji o sytuacji powietrznej w obecnym systemie obiegu informacji wynosi: ok. 13 km, przy V_c=800 km/h; ok. 23 km, przy V_c=1400 km/h. Oznacza to, że informacja ta jest jednak za mało dokładna, żeby można było w oparciu o nią efektywnie realizować naprowadzanie lotnictwa myśliwskiego i wskazywanie celów dywizjonom rakietowym. Informacją zasadniczą jest tu informacja pierwotna - przywiązana do możliwości RLS (RLP), co obecnie i w przyszłości jest i będzie nie do przyjęcia, z uwagi na efektywność zabezpieczenia radiolokacyjnego.

Łatwo można dojść do wniosku (poprzez analizę matematyczną), że największy wpływ na dokładność ma czas opóźnienia i dyskretność przekazywania informacji, a minimalny wpływ ma dokładność informacji ze stacji zakresu centymetrowego i decymetrowego. Zmniejszenie czasu opóźnienia do zera spowodować może zwiększenie się dokładności do 2,5 km (niezależnie od prędkości celu), a przy udoskonaleniu ekstrapolacji można osiągnąć błąd jeszcze mniejszy oraz w wypadku zmniejszenia dyskretności przekazywanej informacji (np. poprzez zastosowanie sieci komputerowej) - nawet mniejszy od 1 km.

Osiągnięcie tego umożliwi wykorzystanie w procesie zabezpieczenia radiolokacyjnego, informacji o sytuacji powietrznej otrzymywanej z kanałow zautomatyzowanych (informacji

wtórnej), między innymi do naprowadzania LM i wskazywania celów powietrznych dywizjonom rakietowym – i to z dużym prawdopodobieństwem. Można powiedzieć, że będzie to decydujący krok do zapewnienia efektywnego rozpoznania radiolokacyjnego, tym samym efektywnego dowodzenia wojskami w systemie obrony powietrznej.

Wyciągnąć można jeden zasadniczy wniosek, że obok zapewnienia odpowiedniej struktury przestrzenno – częstotliwościowej strefy informacji radiolokacyjnej, ważnym problemem (a może najważniejszym) jest dalsze zmniejszenie, nawet do zera, czasu opóźnienia informacji, żeby dokładność informacji o sytuacji powietrznej była porównywalna, a nawet mniejsza, niż błąd wnoszony przez informację ze stacji radiolokacyjnej zakresu centymetrowego. Jest to istotna droga (sposób) uzyskiwania rzeczywistej o jak największej wiarygodności informacji o sytuacji powietrznej na poszczególnych szczeblach dowodzenia.

Nasuwa się tutaj równie istotny wniosek, iż najważniejszym parametrem informacji w procesie dowodzenia jest czas opóźnienia, gdyż ma on największy wpływ na jej wiarygodność.

Jak wiadomo, w procesie dowodzenia wojskami w systemie obrony powietrznej ważnym zagadnieniem jest racjonalne wykorzystanie potencjału bojowego wojsk radiotechnicznych, działających w tym systemie, stanowiących główne źródło informacji o sytuacji powietrznej, mającej zasadniczy wpływ na efektywność dowodzenia. Ciągły rozwój środków napadu powietrznego i taktyki działań ewentualnego przeciwnika powietrznego wymusza konieczność ciągłego doskonalenia podsystemów radiotechnicznych w zakresie jakości i ilości wydawanej przez niego informacji.

Tak więc jakość dowodzenia i oczekiwane rezultaty działań bojowych wojsk zależą od stopnia zaspokojenia wymagań dotyczących ilości i wartości informacji, co zależy od przyjętego wariantu ugrupowania bojowego wojsk radiotechnicznych.

Takie ujęcie problemu jakości informacji wyraża aspekt techniczno - eksploatacyjny, czyli wpływ struktury wyposażenia technicznego oraz struktury eksploatacji podsystemu na cechy informacji, oceniany z punktu widzenia wymagań użytkowników. Oznacza to, że osiąganie odpowiednich parametrów urządzeń radiotechnicznych przez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań w okresie projektowania i produkcji oraz zabiegi doskonalące w okresie eksploatacji mają wpływ na jakość. Aspekt eksploatacyjny obejmuje dobór i rozmieszczenie w ugrupowaniu bojowym sprzętu radiotechnicznego; wykorzystanie walorów sprzętu; sprzężenie urządzeń zautomatyzowanego dowodzenia w systemie; wykorzystanie źródeł informacji; niezawodność elementów oraz żywotność systemu.

Systemy sprzężone mogą skutecznie działać, gdy mają odpowiednią podatność integracyjną, związaną w tym wypadku ze stopniem automatyzacji i możliwościami taktyczno - technicznymi systemów radiolokacyjnych.

Ogólnie można powiedzieć, że między sprzęganymi podsystemami i zestawami automatyzacji wymiana informacji może się odbywać w sposób niezautomatyzowany, zautomatyzowany i automatyczny.

Sposób niezautomatyzowany charakteryzuje się ręcznym przekazywaniem informacji przez istniejące środki łączności. Szczególnym przypadkiem jest praca zautomatyzowanego podsystemu w rodzaju pracy foniczno - ręcznym.

Sposób zautomatyzowany jest realizowany indywidualnie na potrzeby każdego użytkownika zautomatyzowanego systemu poprzez zastosowanie różnych typów urządzeń transmisji danych oraz końcowych urządzeń automatyzacji i sterujących, wraz z ich oprogramowaniem oraz obsługą operatorską. W sposobie tym proces wymiany informacji inicjuje człowiek (operator).

Ważnym porzedsięwzięciem techniczno - organizacyjnym (obok innych) zwiększającym wartość informacji, tzn. jej wiarygodność, jest integracja podsystemów radiolokacyjnych. Powinna ona zapewnić zespolenie stref informacji radiolokacyjnej oraz zautomatyzowaną wymianę informacji dotyczącej zarówno sytuacji powietrznej, jak i gotowości bojowej, stanu i sposobu wykorzystania własnych środków walki. Z tego wynika, że obejmuje ona sprzężenie zautomatyzowanych podsystemów dowodzenia (zbierania,opracowywania i przesyłania informacji oraz kierowania środkami walki). Należy zaznaczyć, że bez uwzględnienia i rozwiązania tego problemu nie można mówić o możliwościach osiągnięcia informacji spełniającej współczesne wymagania procesu dowodzenia wojskami, nie mówiąc już o wymaganiach przyszłościowych.

W ogólnym ujęciu sprzężenie systemów jest wykonywane w ramach ich integracji w celu podniesienia poziomu niezawodności i skuteczności działania. Systemy można integrować jedynie wówczas, gdy zostaną spełnione dwa podstawowe wymagania, to znaczy, gdy systemy są bezpośrednio zależne od siebie oraz zainteresowane współdziałaniem.

Sposób automatyczny wymaga zapewnienia najszerszego zakresu zgodności sprzęganych podsystemów i zestawów. Odbywa się bez udziału człowieka.

Na podstawie przeprowadzonej analizy i oceny można założyć, że do podstawowych wymagań i uwarunkowań w zakresie sprzęgania podsystemów można zaliczyć zgodność informacyjną, lingwistyczną, programową i techniczną (inaczej - zgodność protokołów informacji).

Zgodność informacyjna podsystemów zautomatyzowanego dowodzenia i kierowania środkami walki obejmuje jednolity system klasyfikacji i kodowania informacji oraz formalizacji i organizacji zbiorów informacji. Przede wszystkim powinna ona obejmować: układ współrzędnych, według którego byłyby przekazywane dane; skale przekazywanych informacji; interpretację kodów i zakresów zmienności danych przyjętych do określenia takich parametrów obiektów powietrznych, jak: typ, skład, wysokość, prędkość, kurs, działalność, ważność; kod informacji uzupełniających, przekazywanych doraźnie; sygnały polecenia, rozkazy i meldunki związane z kierowaniem działalnością bojową wojsk; kody i sygnały związane ze wzajemnym informowaniem się o podjętych działaniach bojowych.

Zgodność lingwistyczna dotyczy: jednoznacznych terminów operacyjno - taktycznych i innych środków językowych stosowanych w sprzęganych podsystemach; jednolitego informacyjnego języka systemu; jednolitego języka graficznego zobrazowania informacji.

Zgodność programowa zautomatyzowanych systemów dowodzenia (ZtSD) i kierowania środkami walki (KSrW) cechuje kompatybilność systemów operacyjnych i oprogramowania diagnostyczno-kontrolnego; oprogramowania narzędziowego, bibliotek programów standardowych.

Zgodność techniczna ZtSD i KSrW ma zapewnić zautomatyzowane współdziałanie środków technicznych zastosowanych w tych

podsystemach. Można to osiągnąć w srpzęgniętych systemach przez zastosowanie: środków łączności (głównie kanałotwórczych) o znormalizowanych parametrach technicznych zapewniających ich wzajemną współpracę; urządzeń transmisji danych i utajniających wymianę danych bezpośrednio lub przez specjalne układy przejściowe (realizowane również w technice mikroprocesorowej); środków automatyzacji i technicznego wyposażenia zautomatyzowanych miejsc pracy umożliwiających ich współpracę.

Można stwierdzić, że dotychczas istniejące i obecnie opracowywane rozwiązania jedynie w niewielkim stopniu uwzględniały potrzeby wymiany informacji i współdziałania zestawów i podsystemów poprzez automatyczny system wymiany danych.

Pomimo coraz częściej i ostrzej stawianego wymagania współpracy podsystemów krajowych, jak również potrzeby współpracy z podsystemami importowanymi, rzadko były one realizowane w praktyce. Przyczyną takiego stanu rzeczy był przede wszystkim brak jednolitej koncepcji funkcji wspomagania dowodzenia i kierowania środkami walki w poszczególnych wojskach oraz niezbyt ściśle określone wymagania dotyczące wymiany informacji oraz współdziałania między ZtSD tych wojsk. Dotychczasowe zasady współdziałania bazowały przede wszystkim na wymianie informacji fonicznej.

Automatyzacja podstawowych procesów dowodzenia przebiegała prawie niezależnie w poszczególnych wojskach, przy czym najczęściej była to cząstkowa realizacja automatyzacji podstawowych problemów (przede wszystkim rozpoznania radiolokacyjnego). Bez wątpienia istotny wpływ na taką sytuację miał obecny stan wiedzy użytkowników i projektantów co do

możliwości automatyzacji poszczególnych procesów dowodzenia, stan dostępnej bazy elementowej oraz dostępnych środków łączności i transmisji danych.

Wzrost liczby nowo opracowanych i obecnie eksploatowanych ZtSD oraz systemów kierowania środkami walki wymusza pewne działanie integracyjne zarówno w zakresie realizacji funkcji przetwarzania informacji, jak i jej przesyłania.

Z jednej strony zachodzi potrzeba wykorzystania informacji z tych samych źródeł dla różnych systemów, z drugiej zaś - koordynacji działań prowadzonych przez wojska. Wymaga to zapewnienia wzajemnej wymiany danych w sposób zautomatyzowany.

Obecnie stawiany problem integracji ZtSD poszczególnych rodzajów wojsk i służb dotyczy dwóch zasadniczych zagadnień:

- sprzężenia istniejących systemów automatyzacji w celu zabezpieczenia potrzeb współdziałania i współpracy;

- wypracowania jednolitych zasad funkcjonowania systemów i opracowania jednorodnych urządzeń lub rodziny urządzeń do ich realizacji.

Zagadnienia te dotyczą zarówno problemów podsystemów dowodzenia i kierowania środkami walki, jak i podsystemów transmisji danych stanowiących podstawę budowy systemów automatyzacji. Uzupełnieniem tego problemu w zakresie systemu łączności jest sprawa wykorzystania tych samych środków łączności dla potrzeb transmisji danych i łączności fonicznej.

Pierwsze zagadnienie jest szczególnym przypadkiem problemu integracji różnorodnych sieci komputerowych, działających według odmiennych zasad i wykorzystujących różne protokoły

komunikacyjne[24] oraz standardy transmisji. Występują tu między innymi problemy dopasowania technicznego, komunikacyjnego i informacyjnego przy przechodzeniu z jednego systemu do drugiego oraz zasady jednoznacznej konwersji informacji wykorzystywanych przez systemy użytkowe.

Drugie zagadnienie jest szczególnym przypadkiem budowy sieci telekomunikacyjnych ze zintegrowanymi usługami.

Jak już było wspomniane, w procesie integracji mają duże znaczenie środki techniczne umożliwiające przesyłanie informacji radiolokacyjnej i dowodzenia w systemie obrony powietrznej.

Różny stopień automatyzacji i duża różnorodność zestawów (podsystemów) automatyzacji w poszczególnych rodzajach wojsk ma zasadniczy wpływ na stan i możliwości techniznych środków w zakresie przesyłania informacji. Oprócz rozwiązań krajowych wchodziły również do eksploatacji w poszczególnych wojskach zautomatyzowane systemy dowodzenia zakupione w byłym Związku Radzieckim.

Systemy te, jak to ma miejsce w rozwiązaniach krajowych, stosowały i nadal stosują swoje własne odmienne podejście do automatyzacji i procesów dowodzenia oraz własne rozwiązania w zakresie organizacji systemów transmisji danych, a co za tym idzie - również urządzeń transmisji danych. Potrzeba stosowania różnych urządzeń przesyłania informacji wynika z konieczności akceptowania dotychczas istniejących rozwiązań w eksploatowanych systemach. Problem ten był i będzie aktualny w większości

---

[24] Przez protokół komunikacyjny (transmisji) należy rozumieć zarówno struktury danych, stosowany kod, szybkość transmisji, jak i procedury zestawiania połączeń, przesyłania danych, kończenia transmisji, zwiększania wiarygodności i przesyłania informacji itp.

opracowań podsystemów zautomatyzowanego dowodzenia i kierowania środkami walki. Wynika on z rozwoju techniki łączności i informatyki, a także z coraz szerszego zakresu automatyzacji procesów dowodzenia.

Należy podkreslić, że podstawą funkcjonowania podsystemów automatyzacji są systemy transmisji danych.

Systemy transmisji danych (TD) są organizowane z wykorzystaniem autonomicznych środków łączności zautomatyzowanych podsystemów oraz kanałów wydzielonych z systemu łączności. Najczęściej autonomiczne środki łączności są wykorzystywane do organizacji radiowych systemów transmisji danych, natomiast w wypadku organizacji przewodowych (radioliniowych) systemów TD wykorzystuje się kanały wydzielone z systemu łączności.

Dla obecnie eksploatowanych systemów dowodzenia najczęściej organizuje się kierunki dowodzenia, znacznie rzadziej - sieci łączności. W systemach tych, z reguły, występuje rozdział kanałów łączności na foniczne i transmisji danych, powodujące często dublowanie połączeń pomiędzy tymi samymi abonentami. Dla potrzeb transmisji danych wykorzystuje się zarówno łączność telegraficzną, jak i telefoniczną. Taka sytuacja powoduje konieczność dysponowania pewnym nadmiarem środków łączności. Potrzeba ta wynika częściowo ze specyfiki przesyłania danych radiolokacyjnych o sytuacji powietrznej, a częściowo z bieżących rozwiązań urządzeń transmisji danych, które wymagają stałych łączy.

Duża liczba różnorodnych środków łączności i urządzeń TD uniemożliwia wymianę informacji między zestawami różnych podsystemów na tych samych szczeblach dowodzenia. Dotyczy to

zarówno zautomatyzowanego przesyłania danych z wykorzystaniem urządzeń TD, jak również łączności fonicznej.

Większość funkcjonujących podsystemów powstała wiele lat temu z wykorzystaniem przestarzałych już dzisiaj technologii i bazy elementowej. Podsystemy te jednak nadal są eksploatowane i uwzględniane przy opracowywaniu nowych rozwiązań. Dotychczasowe rozwiązania, zwłaszcza w zakresie urządzeń TD, mają tę zasadniczą wadę, że są trudne do modyfikacji i aktualizacji przy zmieniających się potrzebach. Ponieważ różne podsystemy stosowały różne urządzenia TD, to w wypadku potrzeby współpracy takich podsystemów pojawia się dodatkowy problem. Dwa urządzenia wykorzystujące różne protokoły transmisji i różne łącza komunikacyjne nie mogą ze sobą współdziałać. Zmiana dotychczasowych urządzeń TD w jednym z podsystemów, w celu dopasowania go do drugiego, również w większości wypadków jest problemem bardzo złożonym, często nie do rozwiązania.

Nowe podsystemy automatyzacji dowodzenia i kierowania środkami walki aktualnie wdrażane, opracowywane i projektowane, wykorzystują technikę mikroprocesorową nie tylko w środkach automatyzacji, ale również w urządzeniach transmisji danych. Przykładem takich rozwiązań są przede wszystkim podsystemy opracowywane przez Przemysłowy Insytut Telekomunikacji (PIT).

W tych podsystemach urządzenia TD (ZTD - zespoły transmisji danych) są opracowywane na bazie mikroprocesorów. Istnieje wiele urządzeń tego typu przeznaczonych do współpracy z urządzeniami TD charakterystycznymi dla podsystemów, z którymi należy współpracować. Realizują one wymagane protokoły transmisji.

Nowe zespoły transmisji danych stanowią całą gamę różnorodnych urządzeń transmisji danych opracowywanych z myślą o współpracy z odpowiednimi urządzeniami stosowanymi w poszczególnych zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Z ich liczby wynika, jak różnorodne są protokoły transmisji i jak różne łącza komunikacyjne są wykorzystywane dla potrzeb transmisji danych.

Pomimo częściowego rozwiązania problemów współpracy przy wzykorzystaniu tych urządzeń i w tym wypadku nie udało się uniknąć rozbieżności. Zespoły TD z jednej strony współpracują ze swoimi odpowiednikami przez łącza komunikacyjne,z drugiej zaś - ze środkami automatyzacji, które są w większości wypadków różnego rodzaju komputerami. Cała ta różnorodność urządzeń i środków powoduje istotne problemy integracji systemów i ujednolicenia podsystemów transmisji danych.

Koncepcja rozwiązania urządzeń TD na bazie techniki mikroprocesorowej, przyjęta przez PIT, wydaje się rozwiązaniem perspektywicznym. Wymaga ona jednak wprowadzenia pewnych modyfikacji w celu zapewnienia odpowiedniej standaryzacji urządzeń transmisji danych i ujednolicenia rozwiązań przy zachowaniu elastyczności dopasowania do różnorodnych wymagań.

Nawet pobieżne potraktowanie powyższych zagadnień pozwala stwierdzić, jak różnorodne są wymagania stawiane urządzeniom transmisji danych w celu zapewnienia współpracy różnych podsystemów między sobą.

Obecnie opracowywane oraz eksploatowane zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania środkami walki wykorzystują łączność telegraficzną i foniczną dla potrzeb przesyłania danych. Wykorzystywane są przy tm różne szybkości transmisji, różne kody

znaków oraz różne środki łączności, umożliwiające zestawienie kanałów radiowych i przewodowych (na ogół kablowo-radioliniowych).

W najbliższym czasie przewiduje się dla potrzeb przesyłania danych zastosowanie kanałów cyfrowych równolegle z dotychczasowymi kanałami analogowymi.

Taka różnorodność wykorzystywanych środków łączności powoduje poważne problemy organizacji systemu łączności oraz stwarza potrzebę utrzymywania różnych transmisji danych. Można na ten problem spojrzeć również z innej strony. W warunkach współczesnego pola walki możliwość wykorzystywania różnych środków łączności dla potrzeb transmisji danych może okazać się koniecznością ze względu na większe prawdopodobieństwo zachowania ciągłości funkcjonowania zautomatyzowanych systemów w różnych sytuacjach.

Wobec tego trzeba opracować urządzenia TD w taki sposób, aby uwzględniały wyżej wymienione potrzeby i były łatwe do zaadaptowania w zmieniających się sytuacjach.

W celu zapewnienia możliwości utajniania przesyłanych informacji powinna być zapewniona możliwość włączenia urządzenia utajniającego w styk między jednostką sterującą i pojedyncze urządzenie utajniające lub włączenia urządzenia na zasadzie "kooprocesora" (urządzenia zewnętrznego; do jednostki sterującej połączenie opcjonalne), w celu wykorzystania jednego urządzenia utajniającego dla kilku kanałów z możliwością wyboru kluczy dla poszczególnych kanałów. Również w tym wypadku rzecz sprowadza się do ścisłego zdefiniowania styków i zasad współdziałania urządzeń.

Szczegółowa analiza dotychczasowych rozwiązań zautomatyzowanych systemów dowodzenia i kierowania środkami walki, uwzględniająca cały wachlarz problemów, począwszy od wymagań

operacyjno – taktycznych w zakresie współdziałania rodzaju wojsk aż po stosowanie środków łączności, nasuwa wiele wniosków, które należałoby uwzględnić przy pracach zmierzających do opracowania jednolitego systemu transmisji danych dla potrzeb tych wojsk. Należy podkreślić, że jest niemożliwe wycinkowe potraktowanie problemu tylko w zakresie systemu transmisji danych, ponieważ system spełnia jedynie rolę usługową zapewniającą wymianę informacji niezbędnych dla automatyzacji podstawowych procesów dowodzenia i kierowania środkami walki.

Z przeprowadzonej analizy można wyciągnąć wnioski: słabo są sprecyzowane wymagania operacyjno – taktyczne w zakresie współdziałania, zwłaszcza w zakresie wymiany informacji oraz możliwości korzystania z tych samych źródeł informacji na poszczególnych szczeblach; jest duża różnorodność stosowanych typów depesz i protokołów komunikacyjnych; zbyt duża jest liczba stosowanych różnych urządzeń transmisji danych; praktycznie brak jest sprecyzowania potrzeb i zakresu wymiany informacji między poszczególnymi obiektami różnych podsystemów na tym samym szczeblu dowodzenia; w zestawach różnych podsystemów na tych samych szczeblach dowodzenia wykorzystywane są różne środki łączności, często nie zapewniające jednak żadnej możliwości wymiany informacji, nie mówiąc już o transmisji informacji.

Należy podkreślić, że zasadniczy wpływ na możliwości sprzężenia mają: struktursa techniczna i informacyjno – programowa podsystemów automatyzacji.

Struktura techniczna charakteyzuje się różnorodnością. Zastosowane są urządzenia wykonane różną techniką: od tranzystorowo – lampowej do układów scalonych. Sprzęt importowany

jest mało elastyczny w zakresie modernizacji i zmiany oprogramowania. Trudny jest w eksploatacji ze względu na starą technikę wykonania. Urządzenia automatyzacji produkcji krajowej, eksploatowane od kilku lat, są obecnie modernizowane. Możliwości ich w zakresie opracowywania i przesyłania informacji, jak również ich doskonalenia, są ograniczone możliwościami sprzętu importowanego. Środki przesyłania informacji ze względu na różnorodność i starą technikę wykonania nie spełniają współczesnych wymagań. Niedostateczny jest zakres komputerowego wspomagania w procesie podejmowania decyzji o sposobie użycia środków walki na różnych szczeblach dowodzenia.

Obecnie wdrażane i projektowane podsystemy automatyzacji mają być kompatybilne pod względem informacyjnym, programowym i technicznym. Będą spełniały warunki sprzężenia ze współczesnymi i przyszłościowymi urządzeniami automatyzacji. Należy sądzić, że minie wiele lat zanim zostaną one wdrożone, lecz nikogo to nie zwalnia z odpowiedzialności zapewnienia skutecznego dowodzenia wojskami (do czasu wdrożenia).

W strukturze informacyjno - programowej uwidoczniła się niespójność w zakresie formy i treści. Ograniczony jest zakres informacji dotyczącej danych o stanie sił i środków, gotowości, działaniach i rezultatach działań bojowych. Wymiana informacji między poszczególnymi zestawami podsystemów automatyzacji ma zbyt małą prędkość transmisji.Ta prędkość transmisji narzuca określoną dyskretność przekazywania danych i powoduje między innymi małą wiarygodność przekazywania danych w kanałach łączności. Zachodzi konieczność zwiększania liczby kanałów łączności oraz ich przystosowania do przesyłania tylko określonego typu informacji.

Dość ważnym zagadnieniem są niezgodności interpretacyjne w informacjach między różnymi typami zestawów automatyzacji. Pomijając zakres przekazywanej informacji, również stopień jej uogólnienia jest mało precyzyjny. W wyniku tego zachodzi konieczność zachowywania na stanowisku dowodzenia funkcjonowania systemu niezautomatyzowanego, szczególnie w zakresie zbioru danych o gotowości i możliwościach środków walki.

Należy podkreślić, że obecnie eksploatowane oraz wdrażane w najbliższych latach (w odpowiednich rodzajach wojsk) podsystemy i zestawy automatyzacji nie mogą być sprzęgane w sposób automatyczny ani zautomatyzowany, głównie z uwagi na stosowanie w nich różnych standardów informacji. Ewentualne sprzężenie tych podsystemów powoduje daleko idącą integrację w oprogramowanie użytkowe i systemowe z uwagi na znaczne różnice wartości przekazywanej informacji. Dlatego między innymi ten problem nie został do tej pory rozwiązany.

Można jednoznacznie stwierdzić, że importowane podsystemy automatyzacji nie nadają się do integracji z podsystemami automatyzacji obecnie wdrażanymi w wojskach działających w systemie obrony powietrznej. Powodować to może przede wszystkim rozbudowę dodatkowych układów dopasowujących te podsystemy, angażowanie wielkiej rzeszy specjalistów, duże koszty, a wynik może być mierny, tym bardziej, że w czasie dopasowywania sprzęt może się zestarzeć i wypracować resurs.

Najbardziej korzystnym wariantem będzie integracja wdrażanych podsystemów automatyzacji z eksploatowanymi obecnie produkcji krajowej po ich uprzedniej modernizacji - dopasowaniu struktury technicznej i informacyjno - programowej.

Wymienione mankamenty istniejącego zautomatyzowanego systemu dowodzenia i wybrane charakterystyki wdrażanych podsystemów w wojskach w systemie obrony powietrznej sugerują kierunki działań zmierzających do optymalnej ich integracji, zwiększających skuteczność działania tego systemu.

Istniejący stan automatyzacji w wojskach w systemie obrony powietrznej uniemożliwia dokonywanie w nim radykalnych zmian. Zachodzi konieczność dochodzenia etapami do pożądanego poziomu automatyzacji przez modernizację podatnych na nią elementów oraz zastępowanie jakościowo nowymi tych, których resurs eksploatacyjny kończy się, lub których modernizacja jest już niemożliwa.

Pożadanymi kierunkami działań doskonalących (w sferze organizacyjnej i funkcjonalnej) w zakresie zbierania, opracowywania i przesyłania informacji o sytuacji powietrznej są: zwiększenie zakresu wspomagania komputerowego procesu opracowywania informacji o sytuacji powietrznej co spowoduje zmniejszenie czasu opóźnienia i czasu cyklu decyzyjnego oraz zwiększenie wiarygodności informacji; zwiększenie liczby źródeł informacji, między innymi przez sprzężenie ze sobą zautomatyzowanych zestawów poszczególnych rodzajów wojsk; wyposażenie zapasowych stanowisk dowodzenia w zestawy automatyzacji; zautomatyzowane zbieranie informacji o stanie i gotowości bojowej środków własnych i współdziałających; komputerowe przedstawienie propozycji decyzji dotyczącej sposobu użycia środków walki w stosunku do konkretnego celu (nalotu); zapewnienie możliwości kierowania działaniami dywizjonów rakietowych w ugrupowaniu mieszanym.

W sferze technicznej należałoby dążyć do modernizacji struktury zestawów, a nawet budowych nowych, spełniających współczesne wymagania. Pod względem technicznym powinny być one maksymalnie zunifikowane, o strukturze uniwersalnej dla wszystkich rodzajów wojsk i sił zbrojnych. Zestawy automatyzacji powinny być ukierunkowane nie tylko na zbieranie i przetwarzanie danych o sytuacji powietrznej, lecz także na wspomaganie w procesie wypracowania decyzji oraz przesyłaniu informacji wszystkim współdziałającym podsystemom zautomatyzowanego dowodzenia, zgodnie z ich wymaganiami. Zlikwidowałoby to problem wzajemnych sprzężeń, które umożliwiałyby wymianę informacji o sytuacji powietrznej i współdziałania (dowodzenia) między zestawami (podsystemami).

Należałoby dążyć do zapewnienia wymiany informacji między poszczególnymi podsystemami z szybkością 1200/2400 bodów i więcej przez łącze przewodowe, radiowe lub radioliniowe. Łącza transmisji danych powinny być automatycznie kontrolowane, a informacje - odbierane z kanału mającego najlepsze parametry techniczne. Dość istotne jest zapewnienie pożądanej wierności transmisji informacji w ramach organizowanej jej wymiany. Wiarygodność przekazywania danych w kanałach łączności nie może być mniejsza niż 10^{-5}. Informacje dotyczące stanu sił i środków oraz ich gotowości bojowej, a także rozkazy i polecenia wymagają utajnienia. W szczególnych wypadkach powinna istnieć możliwość utajniania każdej informacji wymienianej między zestawami zautomatyzowanego dowodzenia różnych szczebli dowodzenia (w tym również informacji o sytuacji powietrznej), gdyż informacje te po odebraniu przez przeciwnika mogą być wykorzystane do intensywnego

nakierowywania środków napadu na nasze środki walki. Konieczne staje się zastosowanie nowoczesnych systemów łączności działających w strukturze cyfrowej, mających urządzenia transmisji światłowodowej ze sterowaniem mikroprocesorowym - w połączeniu z podsystemem utajniania informacji.

W celu zaspokojenia potrzeb związanych z kierowaniem działalnością bojową wojsk należałoby włączyć w zakres funkcji spełnianych przez zautomatyzowane zestawy dowodzenia: analizowanie warunków działań pod względem sytuacji meteorologicznej i skutków użycia BMR; ustalanie gotowości bojowej podległych wojsk; analizowanie bojowych możliwości przeciwnika i prognozowanie sposobu jego działania; współdziałanie z systemem kierowania ruchem lotniczym w podanym rejonie; organizowanie i planowanie obrony powietrznej w celu uzyskania maksymalnej skuteczności działania systemu obronnego.

Wdrożenie do realizacji tych funkcji przez podsystemy zautomatyzowanego dowodzenia wymagać będzie znacznego rozszerzenia zakresu informacji dostarczanych do poszczególnych zestawów. Wymagane jest sprecyzowanie zasad współpracy integrowanych systemów na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Jest to warunek konieczny dla dopasowanej integracji podsystemów.

W celu zapewnienia możliwości prowadzenia prac zmierzających do ujednolicenia systemu transmisji informacji oraz współpracy między zestawami ZtSD i kierowania środkami walki należałoby: określić wymagania dotyczące zakresu wymiany danych między zestawami różnych podsystemów; ujednolicić (w miarę możliwości) zakres informacyjny i strukturę depesz dla współpracujących zestawów różnych podsystemów w ramach tych podsystemów; wyposażyć

poszczególne zestawy (obiekty) różnych podsystemów w środki łączności zapewniające możliwość wymiany informacji; opracować rodzinę urządzeń transmisji danych uwzględniających specyfikę przekazywanych informacji (informacje o sytuacji powietrznej) oraz umożliwiających współpracę z istniejącymi urządzeniami transmisji danych; opracować zasady planowania i zestawiania podsystemów łączności dla potrzeb systemu transmisji danych, w zależności od konkretnej sytuacji z uwzględnieniem podstawowych i rezerwowych kanałów łączności.

Reasumując należy podkreślić, że integracja podsystemów automatyzacji (podsystemów radiolokacyjnych) jest nieodzowna do otrzymania wartości informacji na miarę współczesnych wymagań stawianych w procesie dowodzenia. Integracja podsystemów jest problemem trudnym i złożonym. Realizacja jej wymaga spełnienia wielu zasadniczych wymagań i uwarunkowań trudnych do spełnienia. Skuteczne (dopasowane) sprzężenie podsystemów można osiągnąć jedynie przy zapewnieniu zautomatyzowanego i automatycznego sposobu wymiany między nimi informacji. W związku z powyższym niezbędne staje się ujednolicenie i zapewnienie możliwości informacyjnych podsystemów automatyzacji na poszczególnych szczeblach dowodzenia, zwłaszcza w odniesieniu do zakresu informacji i liczby jednocześnie śledzonych obiektów powietrznych oraz zgodności informacyjnej, lingwistycznej, programowej i technicznej. Ponadto konieczne jest zastosowanie zunifikowanych urządzeń szybkiej transmisji danych o dużej wierności transmisji z możliwością utajniania informacji.

Można jednoznacznie stwierdzić, że obecnie użytkowane podsystemy automatyzacji nie zapewniają zautomatyzowanego i

automatycznego sposobu wymiany informacji, czyli nie spełniają wymagań integracyjnych.

Dlatego, aby rozwiązać powyższy problem, potrzebne jest zdecydowane, długofalowe działanie związane z modernizacją i wdrożeniem nowych podsystemów automatyzacji, które jako zintegrowane mogą zapewnić dowodzenie wojskami we współczesnych warunkach.

Ważnym zagadnieniem jest dalsze doskonalenie współdziałania zestawów zautomatyzowanego dowodzenia szczebla taktycznego ze stacjami radiolokacyjnymi. Stacje radiolokacyjne wydające informacje o strukturze cyfrowej zastąpią zestawy automatyzacji szczebla kompanii radiotechnicznej. Pozwoli to na znaczne skrócenie czasu obiegu informacji o sytuacji powietrznej w wyniku eliminacji jednego ogniwa.

Usprawnienia wymaga śledzenie nosicieli źródeł zakłóceń czynnych sposobem zautomatyzowanym. Obecnie problem ten nie jest należycie rozwiązany. Zbyt duża jest niejednoznaczność i mała dokładność w śledzeniu, ze względu na niedopracowany sposób kojarzenia namiarów (pelengów) przesyłanych przez odpowiednie zestawy automatyzacji. Ponadto niedokładne śledzenie metodą triangulacyjną związane jest z niespełnieniem wymagań dotyczących przede wszystkim odległości między ogniwami triangulacyjnymi i ich usytuowania w danym ugrupowaniu bojowym w odniesieniu do kierunku nalotu przeciwnika. Należy zaznaczyć, że ograniczone są możliwości śledzenia metodą triangulacji na szczeblu taktycznym (PłSD, brt. Najlepsze warunki śledzenia nosicieli zakłóceń są a szczeblu operacyjno - taktycznym. Toteż powyższy problem należy rozwiązać na tym szczeblu. Można go rozwiązać przede wszystkim w

oparciu o zastosowanie techniki mikroprocesorowej i dopasowanych programów wykorzystywanych na podstawowych szczeblach dowodzenia. To powinno zapewnić automatyczny optymalny wybór ogniw triangulacyjnych oraz automatyczne śledzenie i przesyłanie informacji o nosicielach zakłóceń na stanowisko dowodzenia i kierowania środkami walki.

Wymagane jest zwiększenie zakresu i jakości informacji otrzymywanej z podsystemu rozpoznania radioelektronicznego. Przede wszystkim niezbędne jest zautomatyzowanie procesu zdobywania, opracowywania i zobrazowania informacji. Należy podkreślić, że istnieje potrzeba zautomatyzowania w tym zakresie wszystkich dodatkowych źródeł informacji.

Na uwagę zasługuje możliwość utworzenia (rozwijanego w wypadku zagrożenia) powietrznego podsystemu rozpoznania radiolokacyjnego w połączeniu z podsystemem kierowania środkami walki. Taki podsystem zintegrowany z naziemnym zapewniłby ciągłość informacji radiolokacyjnej o celach nisko lecących na dalekich podejściach do granicy państwowej.

Dużego znaczenia nabiera mobilność środków (zestawów) podsystemów radioelektronicznych - jest to niezbędne w celu zapewnienia ciągłości w dostarczaniu wymaganej informacji, tym samym - sprawnego dowodzenia.

W podsumowaniu zagadnienia należy stwierdzić, że przeważają tendencje do integrowania terytorialnie rozrzuconych środków technicznych podsystemów elektronicznych za pomocą sieci transmisji danych tworzonych stosownie do potrzeb i możliwości, w oparciu o łącza specjalne typu radioliniowego i satelitarnego, rozsiewane łącza radiowe, łącza kablowe i łącza falowodowe. W

perspektywie podstawowym łączem przesyłania będą kanały światłowodowe. Kanały te są szczególnie atrakcyjne w zastosowaniach wojskowych, z punktu widzenia ich wrażliwości na zakłócenia elektromagnetyczne i warunki klimatyczne, mały ciężar oraz odporność na środki rozpoznania radioelektronicznego.

Należy stwierdzić, że przyszłe systemy dowodzenia pod względem technologicznym będą rozwijały się w kierunku: podniesienia niezawodności działania poprzez stosowanie rozproszonych baz danych, miniaturyzacji oraz możliwości ich wykorzystania w ruchu w oparciu o powietrzne i pojezdne stanowiska dowodzenia. W wypadku powietrznych stanowisk dowodzenia podstawowe problemy techniczne są już rozwiązane. W wypadku pojezdnych stanowisk dowodzenia mogących działać w ruchu, do podstawowych problemów technicznych warunkujących ich wdrażanie należy rozwiązanie problemów ciągłości funkcjonowania sieci łączności, a w szczególności transmisji danych w ruchu, ciągłości funkcjonowania podsystemu rozpoznania i zasilania informacyjnego baz danych systemu dowodzenia oraz dekompozycji systemu dowodzenia na względnie niezależne podsystemy z minimalnymi powiązaniami informacyjnymi i lokalnymi bazami danych.

Z operacyjnego punktu widzenia podsystemy radioelektroniczne w systemie obrony powietrznej (w systemie dowodzenia) zmierzają w kierunku zminimalizowania funkcji wykonywanych przez człowieka, pozostawiając mu jedynie obowiązek nadzoru i kontroli. Dzięki temu podsystemy te będą mogły zbierać i opracowywać informację o bardzo dużej liczbie obiektów powietrznych, o bardzo dużej wiarygodności i zabezpieczać kierowanie znaczną ilością środków walki.

3.5.2. Ocena podsystemów radioelektronicznych

a) Sprzęt wojsk radiotechnicznych

Wymagane jest wprowadzanie do uzbrojenia WRt nowoczesnych stacji radiolokacyjnych określających trzy współrzędne, dostosowanych do automatycznego przetwarzania, wydawania, przyjmowania i utożsamiania informacji radiolokacyjnej. Pozwoli to na zmniejszenie ilości wysokościomierzy radiolokacyjnych i zestawów zautomatyzowanego dowodzenia szczebla kompanijnego typu RPT-10.

Należy stwierdzić, że postępujące zużycie resursu sprzętu radiolokacyjnego wymaga wzmożonych działań w zakresie dostawy i modernizacji takiej liczby urządzeń, aby osiągnąć wymagane etatowe ukompletowanie WRt. Chodzi o to, żeby nie uległy znacznemu pogorszeniu możliwości WRt w zakresie rozpoznania radiolokacyjnego. Potrzeby stacji radiolokacyjnych przedstawione są w tabeli 6 i 7.

Istnieją sprzyjające warunki prowadzenia prac modernizacyjnych dotyczących poprawy parametrów taktyczno - technicznych eksploatowanego sprzętu własnej produkcji (Polska posiada rozwniętą gałąź przemysłu obronnego produkującego sprzęt radiolokacyjny). Zestawienie porównawcze radarów przedstawione są w tabeli 8.

Dotyczy to przede wszystkim modernizacji: stacji RT-17 pod kątem zwiększenia pułapu wykrywania do 12 000 m; kolejnych serii stacji NUR-11 pod kątem zwiększenia zasięgu wykrywania do 250 - 300 km; w małym zakresie - sprzętu RO-82, RW-32.

Należy stwierdzić, że wymagane jest szybkie wdrożenie w WP nowoczesnego systemu identyfikacji i określania przynależności

Tabela 6

POTRZEBY STACJI TROJWSPÓŁRZĘDNYCH I ODLEGŁOSCIOMIERZY RADIOLOKACYJNYCH DO 2000 ROKU

Ilość brt	Ilość i typ RLP	Ilość urządzeń typu	Etat 2000				Odl.dal.zas.			Odl.śr.zas.			Odl.bl.zas.			Wys z RST
			OD	OS	OB	WYS	Stary park	NUR 12	NUR 15	Stary park	NUR 11	NUR 31	Stary park	Wisła B	NUR 22	
17 brt	1 RLP brt	2 OD 2 OS 1 OB	34	34	17		5	17	12	17	10	7	4	7	6	29 10 7
	3 RLP krt	1 OS 1 OB 1 WYS		51	51	51				21	14	14	1	24	26	14 24
	1 RLP sp	1 OD 1 OS 1 WYS	17	17		17	2		15		17					15 17
	1 RLP WRLP	1 OS 1 WYS		17		17				5		12				
4 brt	1 krt	1 OD 1 OS 1 OB 1 WYS	4	4	4	4			4	2	2		1	3		4 2 3
	3 krt	1 OS 1 OB 1 WYS		12	12	12				2	10		3	5	4	10 5
14 RLP		1 AVIA			14								14			
RAZEM W ROKU 2000			55	135	98	186	7	17	31	47	53	35	23	39	36	

OD - odległ. dal. zas. OS - odległ. śr. zas. OB - odległ. bl. zas. WYS - wysokościomierz

b) ŹRÓDEŁ INFORMACJI O WYSOKOSCI

Etat	Wysokościomierze starego parku	RST	Nowe wysokościomierze
186 szt.	NUR-41 18 szt. PRW-17 8 szt. PRRW-16 2 szt. Razem 28 szt.	NUR-12 17 szt. NUR-15 31 szt. NUR-11 53 szt. WISŁA B 39 szt. Razem 140 szt.	18 szt.

Tabela 7

ROZKŁAD POTRZEB SPRZĘTOWYCH DO ROKU 2000

TYP \ LATA	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Odległościomierze dalekiego zasięgu	4	3	4	3	4	3	4	3
Odległościomierze średniego zasięgu	9	9	9	9	9	9	9	9
Odległościomierze bliskiego zasięgu	6	6	6	6	6	7	6	7

Tabela 8

ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE RADARÓW

	RP	WNP	USA + EWG

ODLEGŁOŚCIOMIERZE DALEKIEGO ZASIĘGU

Typ	NUR-12	NUR-15	DIESNA	NIEBO	MARTELLO 723	WESTINGHOUSE AN/TPS 70
ZASIĘG PUŁAP	350 45	250 30	260 40	490 32	350 45	440 30
NIEZAWODNOŚĆ	400	400	600	600	1000	1100
MOBILNOŚĆ	PRZEW.	PRZEW.	PRZEW.	PRZEW.	PRZEW.	MOBILNA
NOWOCZESNOŚĆ						
DOSTĘPNOŚĆ CENA	60	50	140	120	115	120

ODLEGŁOŚCIOMIERZE ŚREDNIEGO ZASIĘGU

Typ	NUR-11	NUR-31	ST-68U	NIEBO	TELEFUNKEN	WESTINGHOUSE
ZASIĘG PUŁAP	200 28	165 27	150 20	200 20	200 20	180 24
NIEZAWODNOŚĆ	150	200	200	400	>1000	>1000
MOBILNOŚĆ	PRZEW.	MOBIL.	PRZEW.	MOBIL.	MOBILNA	MOBILNA
NOWOCZESNOŚĆ						
DOSTĘPNOŚĆ CENA	36	15	70	60	90	112

ODLEGŁOŚCIOMIERZE BLISKIEGO ZASIĘGU

Typ	WISŁA	NUR-22	KASTA	76N6	MARCONI S711	THOMPSON CSF
ZASIĘG PUŁAP	120 12	120 5	140 3	110 5	144 12	65 6
NIEZAWODNOŚĆ	400	400	400	400	1000	1000
MOBILNOŚĆ	MOBIL.	MOBIL.	MOBIL.	MOBIL.	MOBILNA	MOBILNA
NOWOCZESNOŚĆ						
DOSTĘPNOŚĆ CENA	23	20			18	126

państwowej obiektów powietrznych, morskich i lądowych, który jest obecnie opracowywany przez SBiRTW.

Przemysł krajowy zabezpiecza potrzeby WRt zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym.

Rozwinięta gałąź produkcji urządzeń radiolokacyjnych przemysłu krajowego powoduje, że koszty dochodzenia do docelowego wyposażenia są nieporównywalnie małe z kosztami zakupu ze źródeł zagranicznych. To przemawia za utrzymaniem (rozbudową) gałęzi przemysłu krajowego, produkującej sprzęt radiotechniczny.

b) Sprzęt wojsk rozpoznania radioelektronicznego

Należy podkreślić, że ilość i możliwości taktyczno - techniczne sprzętu będącego na wyposażeniu pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego nie zapewniają pełnej realizacji zadań we wszystkich obszarach operacyjnego zainteresowania. Pozwalają one jedynie na zabezpieczenie ciągłej rubieży rozpoznania na kierunku nadmorskim - na odcinku około 400 km, prowadzenie rozpoznania radiowego KF - na głębokość do 1500 km.

Powietrzne rozpoznanie radioelektroniczne ze względu na przestarzałą aparaturę, w tym długi czas dostępu (6 - 8 godz.) do zdobytej informacji i mała dokładność lokalizacji zapewnia jedynie wstępne ogólne rozpoznanie.

Przestarzały sprzęt (w 80%) będący w wyposażeniu pododdziałów rozpoznania nie zapewnia skuteczności oddziaływania na nowoczesne systemy radioelektroniczne wykorzystywane w siłach zbrojnych państw sąsiednich.

Z tego wynika, że aby sprostać aktualnym zadaniom w zakresie rozpoznania, należy wyposażyć pododdziały w nowoczesny sprzęt.

Powinien on zapewnić zorganizowanie ciągłej rubieży nasłuchu radiowego UKF i rozpoznania pokładowych RLS od wysokości 100 m z kierunku wschodniego, północnego i zachodniego oraz pełnej realizacji zadań w odniesieniu do nowoczesnych środków radioelektronicznych państw sąsiednich.

Do realizacji zadań w zakresie rozpoznania i WRe niezbędne jest również posiadanie eskadry lotnictwa specjalnego, w skład której wchodziłyby samoloty wczesnego wykrywania i naprowadzania (z zakupu), samoloty rozpoznania radioelektronicznego (AN-28R BRYZA-2 - produkcji krajowej) oraz samoloty WRe (na bazie samolotu bojowego).

Obecnie wykorzystywany jest zmodernizowany system zautomatyzowanego namierzania w paśmie KF oraz prowadzone są prace w IST WAT nad modernizacją zautomatyzowanego systemu namierzania w paśmie UKF.

Modernizacja pozostałego sprzętu rozpoznania jest niecelowa ze względu na: wypracowanie w znacznym stopniu resursu docelowego oraz przestarzałe rozwiązania techniczne nie spełniające wymagań współczesnego pola walki.

Pozyskiwanie nowych typów sprzętu rozpoznania należałoby oprzeć w miarę możliwości o źródła krajowe oraz z konieczności - o źródła zagraniczne.

Niezależnie od proponowanych zakupów należałoby konytuować prace naukowo - badawcze mające na celu budowę nowych typów sprzętu rozpoznania i obezwładniania takich jak: BREN-2R, ŁADA, GROSZEK.

c) Sprzęt podsystemów zautomatyzowanego dowodzenia

Połączenie Wojsk Lotniczych i Wojsk OPK wniosło w struktury organizacyjne dowodzenia (w tym w strukturę obiegu informacji o sytuacji powietrznej) wiele elementów niezautomatyzowanych. Korpus lotniczy, dywizje i pułki lotnictwa myśliwsko - bombowego oraz struktury polowe rozwijane w wyższych stanach gotowości bojowej nie posiadały środków zautomatyzowanego dowodzenia. Powodowało to niezbędność przyjmowania doraźnych rozwiązań w wypadku konieczności ich współpracy. Stan taki wymagał również modernizacji urządzeń zarówno pod względem technicznym, jak i programowym.

Podsystemy (zestawy) automatyzacji importowane nie są podatne na modernizację. Ich resurs eksploatacyjny jest wyczerpany lub na ukończeniu. Dlatego dalsze rozwiązania dotyczyć będą urządzeń produkcji krajowej podatnych na modyfikację. Obecnie modernizuje się lub wdraża do wojsk następujące podsystemy: na CSD zainstalowano podsystem wielkoformatowego zobrazowania WIDŁAK, eliminujący AŁMAZ-2 z pracy bojowej; na szczeblu operacyjno - taktycznym - konsole graficzne i oprogramowanie użytkowe w podsystemie CYBER - monitory o dużej rozdzielczości i technice rastrowej, dopasowane do zmian struktur organizacyjnych w Siłach Zbrojnych; na szczeblu taktycznym - w podsystemie DUNAJEC - wymiana pamięci komputerów i modyfikacja oprogramowania, w celu zwiększenia liczby źródeł i wspomagania operatorów w analizie obrazu sytuacji powietrznej.

Aktualnie realizowane są następujące tematy badawczo - rozwojowe dla potrzeb WLOP w zakresie automatyzacji dowodzenia:

- BODZISZEK - zautomatyzowany system kierowania wojskami na szczeblu operacyjnym WLOP, integrujący w sobie również automatyzację służby ruchu lotniczego w COKRL oraz służby hydrometeorologicznej w CBHM - praca na etapie badań technologicznych;

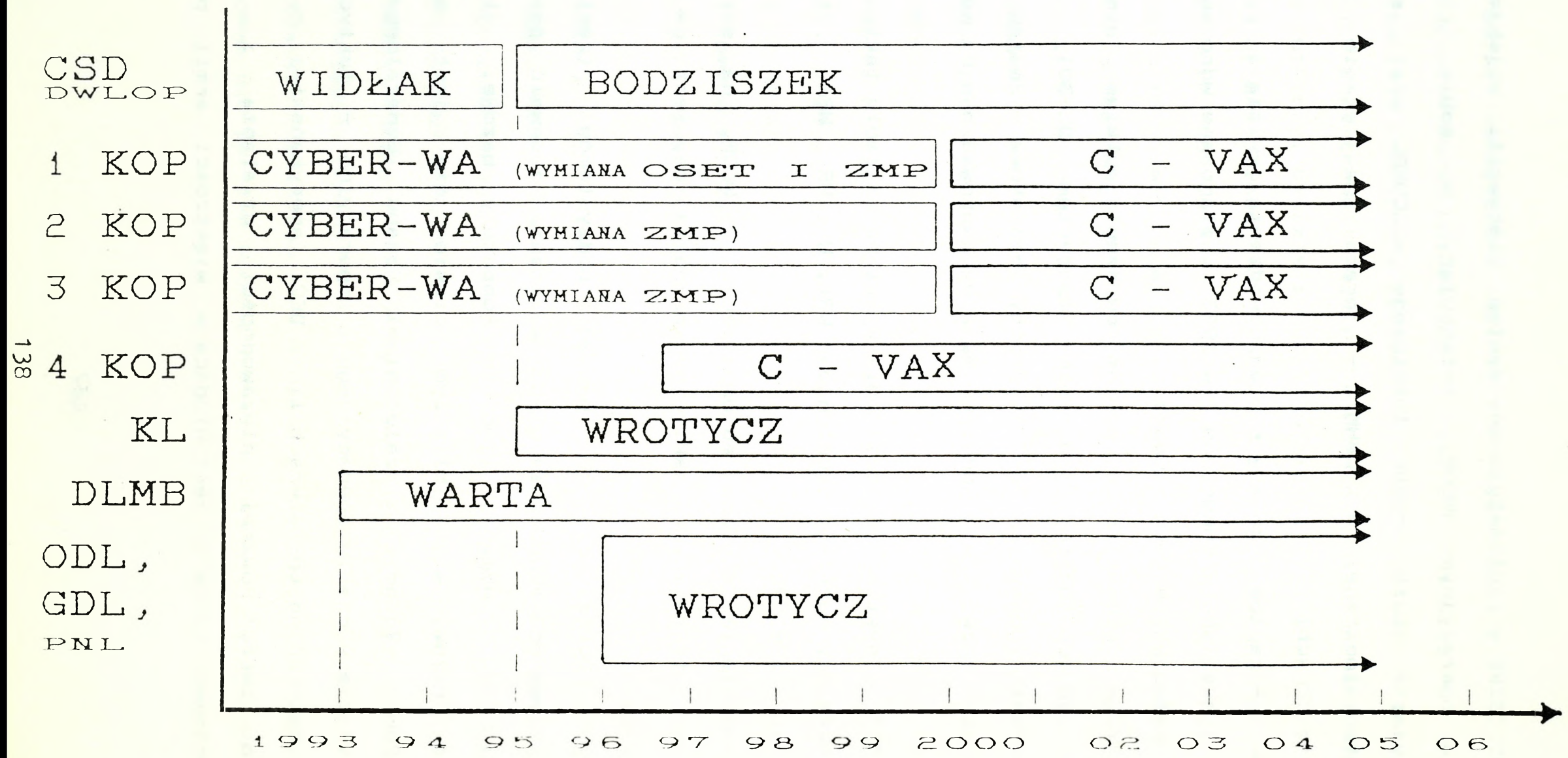
- WARTA - zautomatyzowany system dowodzenia dywizją i pułkiem lotnictwa myślisko - bombowego - w 1993 r. planowane wdrożenie do wojska ogniwa eksperymentalnego;

- ORZYC - zautomatyzowany system dowodzenia pułkiem lotnictwa myśliwskiego obejmujący: SD plm (podystem DL-30), punkt naprowadzania (podsystem DL-25), służby lotniskowe - zestawy tego systemu jako rozwiązania modelowe mają być wprowadzone do wojsk w 1994 r.;

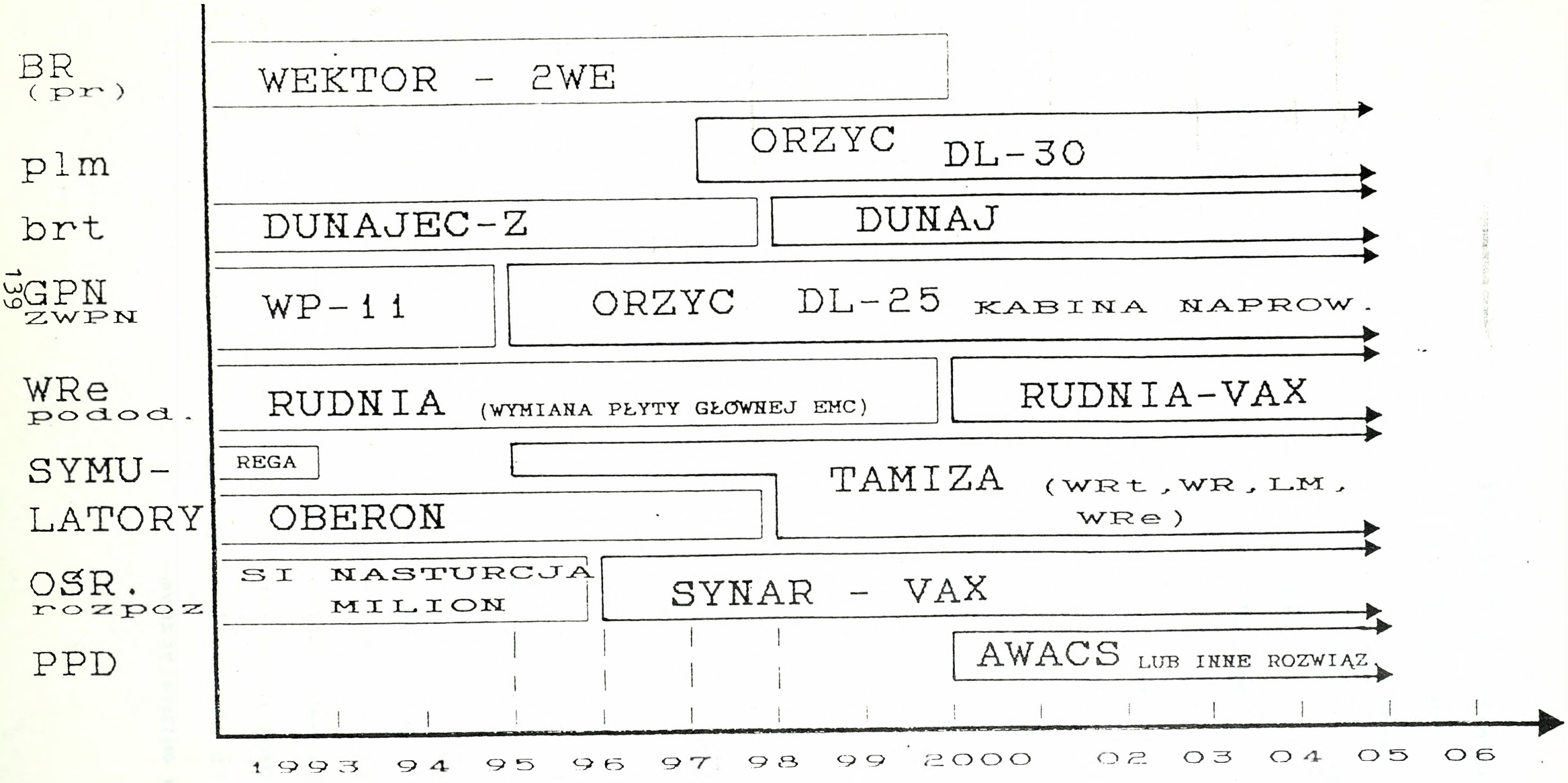
- TAMIZA - system symulacji pola walki na szczeblu taktycznym, zabezpieczający potrzeby szkoleniowe WRt, WL, WR, WRe - termin realizacji - 1995 r.

Plan wdrożenia środków automatyzacji w WLOP, na szczeblu operacyjno - taktycznym i taktycznym przedstawiony jest na rys. 23 i 24.

Należy podkreślić, że budowę podsystemów (zestawów) zautomatyzowanego dowodzenia jest w stanie zapewnić przemysł krajowy. Zakupu wymagają jedynie komputery bazowe, których przemysł krajowy w najbliższym czasie nie jest stanie wyprodukować. Zgodnie z zaleceniami Sztabu Generalnego WP automatyzacja szczebla operacyjnego i operacyjno - taktycznego powinna bazować na komputerach linii DEC (amerykańskiej - typu VAX) o zweryfikowanej niezawodności działania i mocy obliczeniowej. Linia ta jest wiodąca w większości armii państw



Rys.23. PLAN WDROŻENIA ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI W WLOP DO 2005 r.



Rys.24. PLAN WDROŻEŃ ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI W WLOP DO 2005 r. - SZCZEBEL TAKTYCZNY

zachodnich i armii Stanów Zjednoczonych. Komputery tej linii mają bardzo rozbudowany aparat narzędziowy wspomagający procesy projektowania, a system operacyjny posiada cechy systemu otwartego o zwiększonej odporności na niepożądany dostęp do informacji systemowych. Na komputerach tej linii realizuje się już tematy BODZISZEK i WARTA. Planuje się stopniowe przechodzenie na te komputery w pozostałych podsystemach zautomatyzowanych na szczeblu operacyjno - taktycznym i taktycznym.

Działające w WLOP, WAT, ITWL oraz Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji przy współudziale Wojskowego Instytutu Informatyki, zespoły projektowo - programowe mogą z powodzeniem projektować i wdrażać złożone podystemy na wszystkich szczeblach organizacyjnych.

d) Sprzęt łączności

Podstawowy sprzęt łączności będący na wyposażeniu wojsk łączności i ubezpieczenia lotów wprowadzony do eksploatacji w latach 60 i 70-tych nie odpowiada wymaganiom współczesnego pola walki pod względem technicznym i taktycznym.

Wykorzystywane przez WP łącza telekomunikacyjne są dzierżawione z resortu łączności.

Resort ten przechodzi z transmisji sygnału analogowego na transmisję cyfrową. W związku z tym należy: dokonać całkowitej wymiany sprzętu teletransmisyjnego i komutacyjnego oraz przystosować kable łącznikowe do systemu cyfrowego. Nowoprojektowane linie kablowe należy budować na światłowodach, dążyć do likwidacji ręcznego ruchu telefonicznego, zastępując ruchem automatycznym.

Stosowane dotychczas radiolinie horyzontalne należy zastąpić radioliniami zapewniającymi tworzenie traktów ze strumiemiami wielokrotności 256 kbt/s.

Należy stwierdzić, że nowy jakościowo sprzęt łączności porównywalny pod względem parametrów technicznych ze sprzętem produkcji zachodniej należy pozyskiwać od producentów krajowych. W wypadku nie spełnienia wymagań można korzystać z ofert producentów zachodnich.

Należy kontynuować prace badawcze prowadzące do poszerzenia możliwości technicznych systemu TŁUSTOSZ (CDK), zmierzające do osiągnięcia współpracy z systemem STORCZYK. Ponadto należy opracować koncepcję i model urządzenia utajniającego dla CDK według standardu ISDN. W dziedzinie radiokomunikacji istnieje potrzeba prowadzenia prac badawczo - rozwojowych w zakresie opracowania podsystemu powietrznych punktów dowodzenia spełniającego wymagania współczesnego pola walki.

4. LOTNICTWO SZTURMOWE NOWYM RODZAJEM LOTNICTWA SIŁ POWIETRZNYCH

Wcześniej uzasadniono, że program tworzenia polskiego lotnictwa szturmowego nie ma alternatywy. Jego nieodzowność jest nieuchronna ze względów wojskowych (obronnych) oraz ekonomicznych. Ten rodzaj lotnictwa jest "najtańszy" w produkcji i eksploatacji. Wreszcie argumentem "koronnym" jest możliwość produkowania samolotów szturmowych siłami krajowego przemysłu lotniczego.

Lotnictwo szturmowe może stać się najliczniejszym rodzajem lotnictwa w składzie sił powietrznych. Jego wskrzeszenie do 2000 roku może być trudne, chociaż realizację programu w czasie determinować będą pieniądze. Nie ma w tym stwierdzeniu nic odkrywczego. Różne firmy oferują Polsce ważne podzespoły przyszłego samolotu szturmowego. Tempo prac własnych zależeć będzie także od wcześniejszego zgłebienia tematu. Czynimy to w niniejszym opracowaniu zajmując się aspektami taktyczno - technicznymi "nowego" rodzaju lotnictwa.

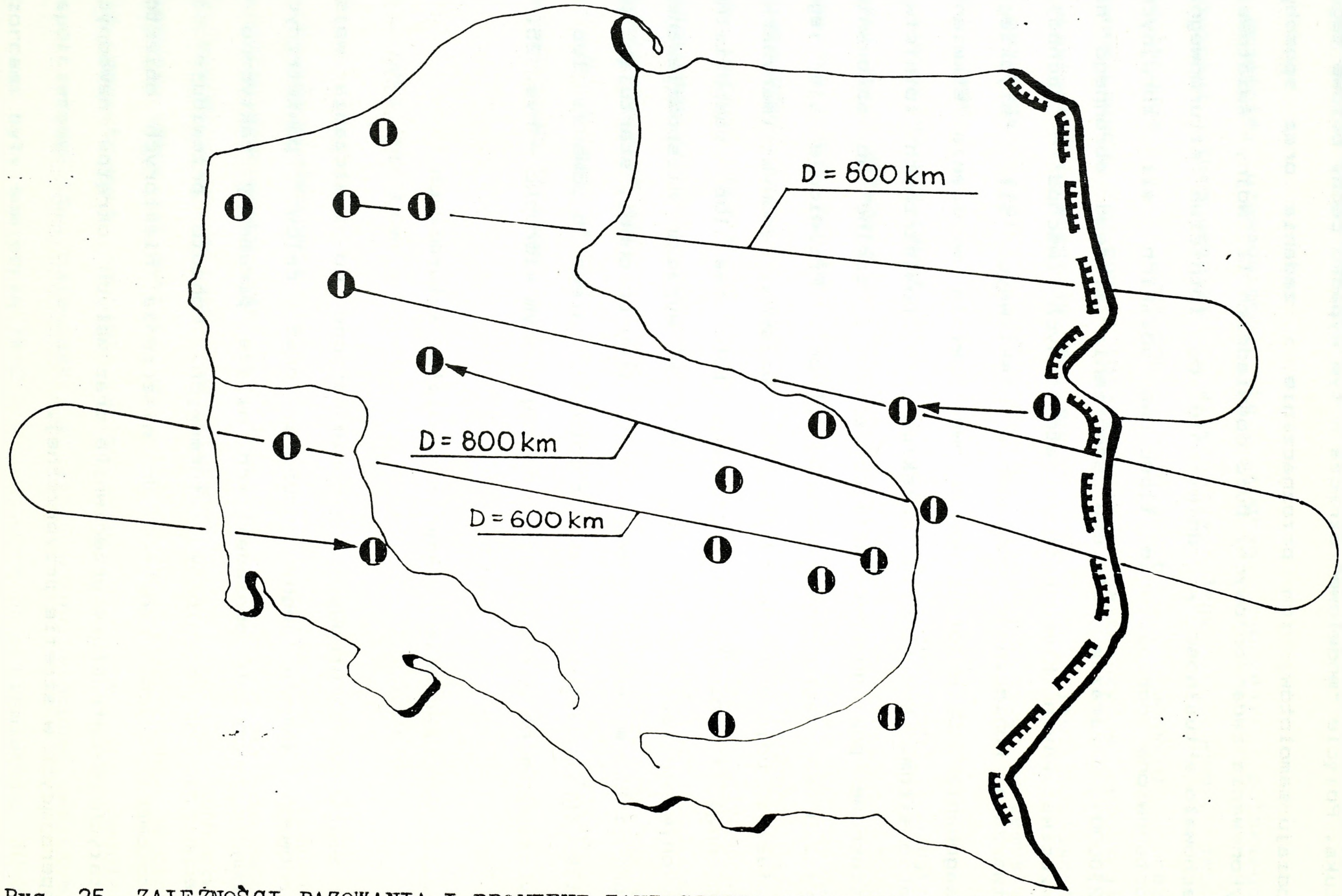
4.1. Rola lotnictwa szturmowego w siłach powietrznych RP

Żywimy przekonanie, że podjęcie pozytywnej decyzji o budowie samolotu szturmowego umożliwi reaktywowanie istniejącego do końca lat pięćdziesiątych lotnictwa szturmowego. Ten rodzaj lotnictwa ponownie stworzyli Amerykanie, wprowadzając do uzbrojenia swoich sił powietrznych samoloty A-10. Samoloty te są modelem współczesnego LSz, natomiast podczas II wojny światowej swoistymi wzorcami były sowieckie IŁ-2 i w pewnym stopniu niemieckie JU-87

Stuka. Pojęcie "modelowe" oznacza w tym wypadku cechy bojowe tego rodzaju samolotów, ich przeznaczenie i zadania oraz sposoby wykonywania zadań bojowych. Dużo doświadczeń II wojny światowej zachowało aktualność w odniesieniu do lotnictwa szturmowego. Postanowione ograniczenie ilościowe polskich sił zbrojnych (230000), a zarazem potrzeba stworzenia systemu obronnego na przeciwstawnych kierunkach strategicznych (wschód - zachód), stwarzają konieczność posiadania efektywnych sił "szybkiego reagowania". Całe lotnictwo bojowe spełnia wymagania stawiane takim siłom. W składzie polskich sił powietrznych lotnictwo szturmowe powinno być najliczniejsze i zdolne do masowania wysiłku na zagrożonym kierunku obrony. Przewiduje się jego działania bojowe we współdziałaniu z wojskami lądowymi (marynarką wojenną) i pozostałymi rodzajami lotnictwa lub samodzielne wykonywanie zadań ogniowych. Nawet w wypadku niespodziewanej agresji LSz może być wprowadzone do bitwy obronnej, startując po kilku (kilkunastu) godzinach z lotnisk stałego bazowania lub z wykorzystaniem baz lotniczych na zagrożonym kierunku - rys. 25.

4.1.1. Przeznaczenie i zadania samolotów szturmowych

Samoloty szturmowe będą przeznaczone do zwalczania wojsk lądowych ewentualnego agresora oraz celów powietrznych równorzędnych lub posiadających niższe parametry taktyczno - techniczne od samolotów szturmowych. Ponadto przewiduje się stosowanie tych samolotów do niszczenia niektórych obiektów stałych infratruktury przeciwnika oraz małych okrętów nawodnych operujących w strefie przybrzeżnej.



Rys. 25. ZALEŻNOŚCI BAZOWANIA I PROMIENI TAKTYCZNEGO DZIAŁANIA LOTNICTWA SZTURMOWEGO

Przeznaczenie tego rodzaju samolotów wyrażają ogólne zadania lotnictwa szutrmowego, którymi będą:

a) Bezpośrednie i pośrednie wsparcie ogniowe własnych wojsk lądowych poprzez niszczenie obiektów przeciwnika ugrupowanych w jego strefie taktycznej oraz przenikających w głąb naszego terytorium, a także wsparcie ogniowe własnej marynarki wojennej prowadzącej walkę z przeciwnikiem zagrażającym obronie wybrzeża.

b) Ograniczona izolacja pola bitwy przed dopływem świeżych sił nieprzyjaciela, poprzez ich powstrzymywanie uderzeniami ogniowymi oraz niszczenie newralgicznych obiektów infrastruktury w bliskiej przestrzeni operacyjnej.

c) Niszczenie desantów powietrznych nieprzyjaciela w czasie przelotu i w rejonach desantowania, śmigłowców i lekkich samolotów na lotniskach (lądowiskach) w bliskiej przestrzeni operacyjnej oraz śmigłowców, lekkich samolotów pilotowanych i bezpilotowych w powietrzu.

d) Rozpoznanie powietrzne i walka radioelektroniczna prowadzone w ramach zabezpieczenia działań własnych lotnictwa szturmowego i w ograniczonym zakresie na korzyść wojsk lądowych, sił powietrznych lub marynarki wojennej. Zadania te przewiduje się wykonywać tylko częścią samolotów dysponujących dodatkowymi podsystemami pokładowymi.

4.1.2. Warunki wykonywania zadań samolotami szturmowymi

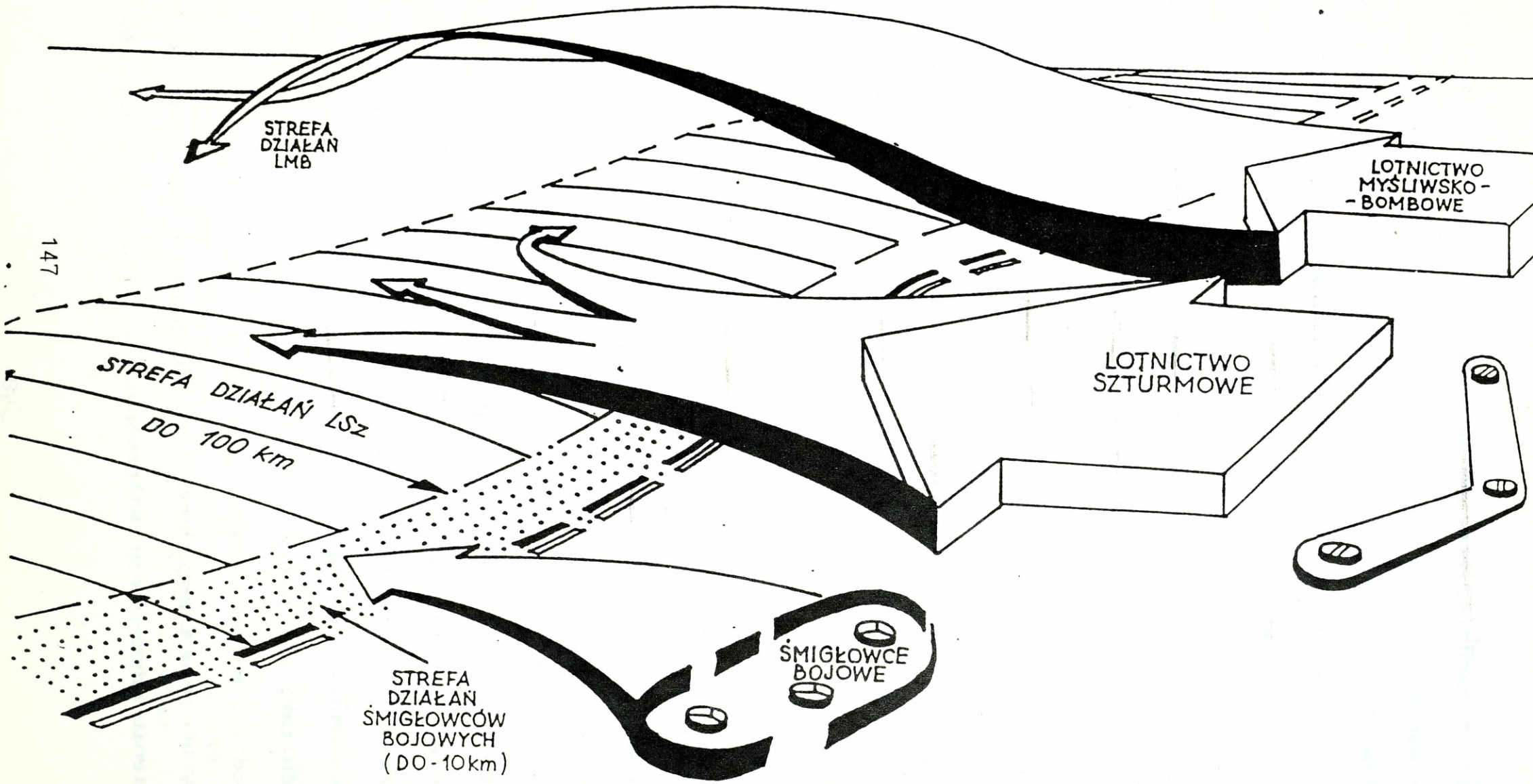
Polska nie ma roszczeń terytorialnych wobec sąsiadów. Fundamentalnym założeniem naszej doktryny jest obrona swego terytoriu, jeśli zostałoby aatakowane przez kogokolwiek. Broniące

się na granicy państwowej lub w głębi kraju nasze wojska lądowe, musiałyby mieć wsparcie lotnictwa szturmowego, operującego do około 100 km w głąb ugrupowania wojsk agresora - rys. 26.

Srednia odległość skupiska naszych lotnisk na zachodzie kraju od wschodniej granicy wynosi około 500 km. Podobnie rzecz się ma w kierunku odwrotnym. Wobec tego wykluczone są działania bojowe LSz z lotnisk rozmieszczonyvh na przeciwnym kierunku obrony bez korzystania z lotnisk pośrednich (wysuniętych). W kalkulacjach przestrzennych porzewiduje się bazowanie LSz do 200 km od granicy państwowej lub rubieży styczności bojowej z agresorem. Tak więc potrzebny jest promień taktyczny działań bojowych do 300 km, osiągany w locie na małej wysokości, przy operowaniu w rejonie celów do 30 minut, głównie na H=0.

Samoloty szturmowe powinny zapewniać możliwość wykonywania zadań w dzień i w nocy, także w trudnych warunkach atmosferycznych. Większość zadań bojowych wykonywana będzie w dzień. Posiadanie 30-40% ogółu samolotów przystosowanych do niszczenia obiektów naziemnych i powietrznych niewidocznych wzrokowo zaspokojałoby potrzeby taktyczne.

Tylko nieliczne zadania bojowe będą polegały na niszczeniu obiektów stałych i o znacznych rozmiarach (do 50% lotów). Wówczas byłoby możliwe wcześniejsze programowanie lotów.Niestety,samoloty szturmowe będą stosowane do niszczenia celów ruchomych, zbiorów celów jednorodnych lub różnych. O ich stanie i położeniu przed lotem nie będzie z reguły wyczerpujących informacji.Samoloty będą "wzywane" na pole walki z dyżurowania na lotniskach w gotowości nr 1 lub 2. Takie działania determinują specyficzne wymagania wobec samolotów i załóg o czym mówi się w kolejnych punktach.



Rys.26. PRZESTRZEŃ DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA SZTURMOWEGO

Jeszcze bardziej złożone warunki będą podczas samodzielnego poszukiwania i niszczenia wskazanych celów na wyznaczonym obszarze. Załogi muszą wykryć cele, a następnie zniszczyć je, działając stosownie do istniejącej sytuacji.

Wykonując zadania niszczenia nie rozpoznanych wcześniej obiektów lotnictwo szturmowe będzie stosowało klasyczne ugrupowania składające się z grupy rozpoznania celu i obezwładnienia środków OPL (para do eskadry samolotów) oraz grup uderzeniowych, działających parami i kluczami (ugrupowanych w kolumnie), atakujących cel z jednego lub różnych kierunków.

Wysokości i prędkości operowania nad polem walki przedstawiono w punktach 4.3. i 4.4.

4.1.3.Przewidywane obiekty do niszczenia samolotami szturmowymi

Z wcześniej określonego przeznaczenia wynika, że samolotami szturmowymi będą niszczone obiekty (cele) ruchome na lądzie (sprzęt bojowy wojsk lądowych), na wodzie (okręty) oraz śmigłowce i samoloty (na ziemi i w powietrzu). Ogólną charakterystykę reprezentatywnych obiektów przedstawiono w załączniku 1.

Powyższe obiekty będą rozmieszczone w terenie, na wodzie lub w powietrzu, najczęściej w zbiorach sprzętu jednorodnego lub różnorodnego, oddalonych od siebie. Obowiązuje reguła rozśrodkowania obiektów tak, aby jedna bomba (rakieta) nie zniszczyła więcej niż 1 pojazd (odległości rzędu 50 - 100 m). Rozśrodkowanie wyrzutni rakiet, okrętów i poszczególnych zgrupowań taktycznych, polega na zapewnieniu odstępów przestrzennych od kilkuset metrów do kilku

kilometrów. W efekcie powyższego każdy cel pojedynczy trzeba będzie niszczyć oddzielną rakietą, bombą lub serią pocisków z działka. W jednym ataku może być zniszczony 1 obiekt, sporadycznie więcej. Warunek ten nie dotyczy "poszukujących i samonaprowadzających" rakiet i bomb, zdolnych "wybierać" oddzielne obiekty. Takie środki rażenia byłyby skuteczne w wypadku atakowania kolumn pojazdów, celów rozśrodkowanych w rejonach wyczekiwania lub podczas prowadzenia natarcia.

W strefie taktycznej ugrupowania nieprzyjaciela (do 70 - 100 km), a więc w przestrzeni działań samolotów szturmowych, będzie istniało wielkie nasycenie techniką. W "mrowiu" sprzętu muszą być wyłaniane obiekty decydujące o sile ofensywnej przeciwnika, których zniszczenie przesądzi o powodzeniu naszej obrony. Będą nimi wszelkie wyrzutnie rakiet (Z-Z; Z-P;W-W;W-Z), czołgi, bojowe wozy piechoty, działa oraz inny sprzęt wymieniony w załączniku 1. Jako przedmioty ataku muszą być wybierane cele opłacalne[25].

Szereg obiektów cechuje wysoka odporność na rażenie (czołgi, działa samobieżne, transportery) i ich zniszczenie następuje w wypadku bezpośredniego trafienia (rakiety, bomby, pocisków, dział). Większość tych obiektów cechuje się małymi rozmiarami, ruchliwością oraz skutecznym maskowaniem na postoju (najskuteczniejsze wykrywanie w podczerwieni).

W przestrzeni operowania samolotów szturmowych mogą istnieć obiekty stałe, mające wpływ na efektywność działań wojsk przeciwnika. Do tej grupy obiektów zalicza się mosty stałe i

---

[25] Lotnictwo Państw Sprzymierzonych w wojnie nad Zatoką Perską atakowało czasami stare samochody transportowe rakietami (bombami) znacznie droższymi od obiektów ataku. Pociski Tomahawk były wielokrotnie droższe od obiektów, które niszczyły.

przeprawy doraźne na rzekach, wiadukty, zakłady energetyczne i ogólnologistyczne. Wprawdzie ich rozmiary będą znaczne, ale tylko indywidualne celowanie i bezpośrednie trafienia przyniosą pożądany skutek. Rzadko obiektami uderzeń będą tak zwane cele "płaszczyznowe" (powierzchniowe), w postaci skupisk sprzętu technicznego i siły żywej, składów, lądowisk, a nawet wysuniętych lotnisk. Przeciwko takim celom mogą być stosowane bomby balistyczne, rakiety niekierowane i działka, nawet bez indywidualnego celowania (rażenie na komendę prowadzącego grupę taktyczną).

Cechą wspólną obiektów pola walki będzie ich rozproszenie, trudność identyfikowania i wręcz ukrywanie się poprzez wykorzystywanie naturalnej rzeźby i pokrycia terenu oraz poprzez okopywanie i wyrafinowane maskowanie[26]. W wielu wypadkach bezskutecznymi będą podsystemy wykrywania i śledzenia oraz wzrok pilota. Szereg obiektów będzie można zwalczać dopiero po podjęciu przez nie działalności bojowej (stąd dyżurowanie na lotniskach i start na sygnał).

Z uwagi na powyższe uwarunkowania ewentualne stosowanie rakiet (bomb) dalekiego zasięgu może być racjonalne podczas niszczenia obiektów wyróżniających się w terenie (kontrastowych), dużych, trudnych do zamaskowania. Niestety, klasyczne ataki z małej odległości będą nadal konieczne.

W wypadku zwalczania okrętów sytuacja będzie odwrotna. Tego rodzaju obiekty widoczne z daleka (wzrokowo i za pomocą aparatury pokładowej) mogą być atakowane z dużych odległości.

---

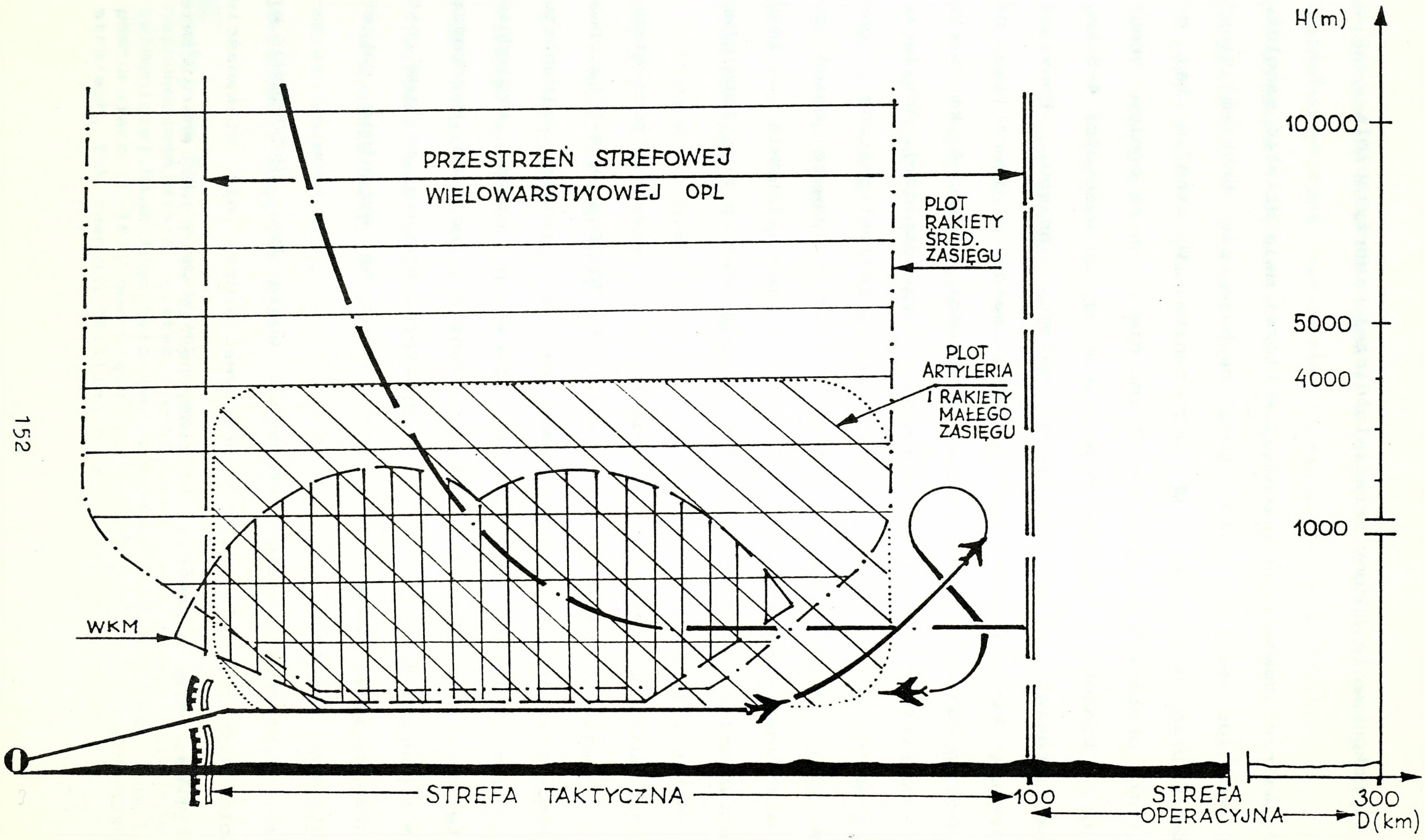
[26] Lotnictwo Sprzymierzonych w wojnie przeciw Irakowi stosowało najnowocześniejsze systemy pokładowe (wykrywania obiektów i celownicze). Mimo tego było zmuszone wykorzystywać także samoloty poszukujące (F-16), operujące na H=100-500 m w wyznaczonych strefach, tak zwanych "killing boxes" (zabójcze loże).

4.1.4. Pokonywanie obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela

Przestrzeń powietrzna (strefa), w której mają działać samoloty szturmowe (do głębokości 100 km), cechuje się brakiem "luk" obronie przeciwlotniczej (OPL)przeciwnika. W strefie tej do wysokości około 1,5 km cele powietrzne niszczone są ogniem broni piechoty. Ponadto w tej "warstwie i powyżej, do wysokości 4-5 km, sięgają rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu. Powyższe podsystemy OPL są w zasadzie "nierozpoznawalne" i niewrażliwe na zakłócenia radioelektroniczne. Do wysokości około 4 km sięga ogień podsystemu trzeciego, artylerii przeciwlotniczej. Artyleria przeciwlotnicza wykorzystuje podsystemy radioelektroniczne i one mogą być zakłócane. Może ona jednak prowadzić zawsze ogień do celów obserwowanych optycznie. Czwarty system stanowią rakiety przeciwlotnicze średniego i dużego zasięgu oraz piąty lotnictwo myśliwskie przeciwnika.

Reasumując powyższe należy stwierdzić, że wszystkie podsystemy mogą niszczyć cele powietrzne od wysokości 30-50 m do 4-5 km. Dwa ostatnie z wymienionych podsystemów osiągają pułapy kilkunastu kilometrów. Dlatego też LSz ma szanse pokonywać względnie skutecznie przeciwdziałanie OPL przeciwnika w locie do wysokości 30 m i powyżej 4 km - rys. 27. Na wysokości średniej możliwe jest działanie, jeśli zostaną zniszczone (zakłócone) wyrzutnie rakiet podsystemu czwartego.

W przestrzeni "wielowarstwowego" ognia OPL (H=50-5000 m) samolot szturmowy nie powinien przebywać dłużej niż kilkanaście do kilkudziesięciu sekund i to kiedy będzie wykonywł energicznie



Rys.27. PRZEKRÒJ PIONOWY SYSTEMU OPL WOJSK POTENCJALNEGO PRZECIWNIKA I OPTYMALNE WYSOKOŚCI DZIAŁAŃ LOTNICTWA SZTURMOWEGO

manewry (do n_z=8). Natomiast wykonując manewry na wysokości poniżej 50 m samolot nie będzie ciągle śledzony przez stacje radiolokacyjne, a nawet obserwowany wzrokowo przez żołnierzy wystrzeliwujących rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu.

Załogi samolotów szturmowych działające w ciągłych strefach OPL przeciwnika nie mogą mieć pożytku z pokładowych systemów ostrzegania o opromieniowaniu przez różne radiolokatory. Ciągłe "ostrzeżenia" z wszystkich kierunków byłyby najszęstszym zjawiskiem nieuchronnym. Prognoza taka oparta jest na doświadczeniach praktycznych. Ostrzegana załoga może tylko manewrem (ucieczką) wychodzić z zagrożenia. Każdy lot bojowy musi być wykonywany z manewrem obronnym przeciw środkom OPL.

W strefie taktycznej, zwłaszcza w przedziale wysokości zdominowanej wieloma warstwami ognia OPL, nie będą w zasadzie operowały myśliwce OP przeciwnika. Odejście od tej reguły mogłoby występować sporadycznie (w razie obezwładnienia rakiet). Natomiast spotkania w powietrzu naszych samolotów ze śmigłowcami i różnymi rodzajami samolotów przeciwnika są wielce prawdopodobne. Dlatego też LSz powinno posiadać uzbrojenie obronne - rakiety klasy P-P.

Fizyczne niszczenie środków OPL siłami części lotnictwa brane jest pod uwagę. Uzyska się efekty w zwalczaniu zestawów (pododdziałów) rakiet i artylerii, działających większymi zestawami. Środków OPL rozproszonych nie da się zniszczyć.

Niezależnie od zakłóceń podsystemów radioelektronicznych nieprzyjaciela prowadzonych na korzyść LSz, także część tych samolotów powinna być wyposażona w wewnętrzne lub podwieszane zasobniki.

4.2. Taktyka wykonywania zadań bojowych przez lotnictwo szturmowe

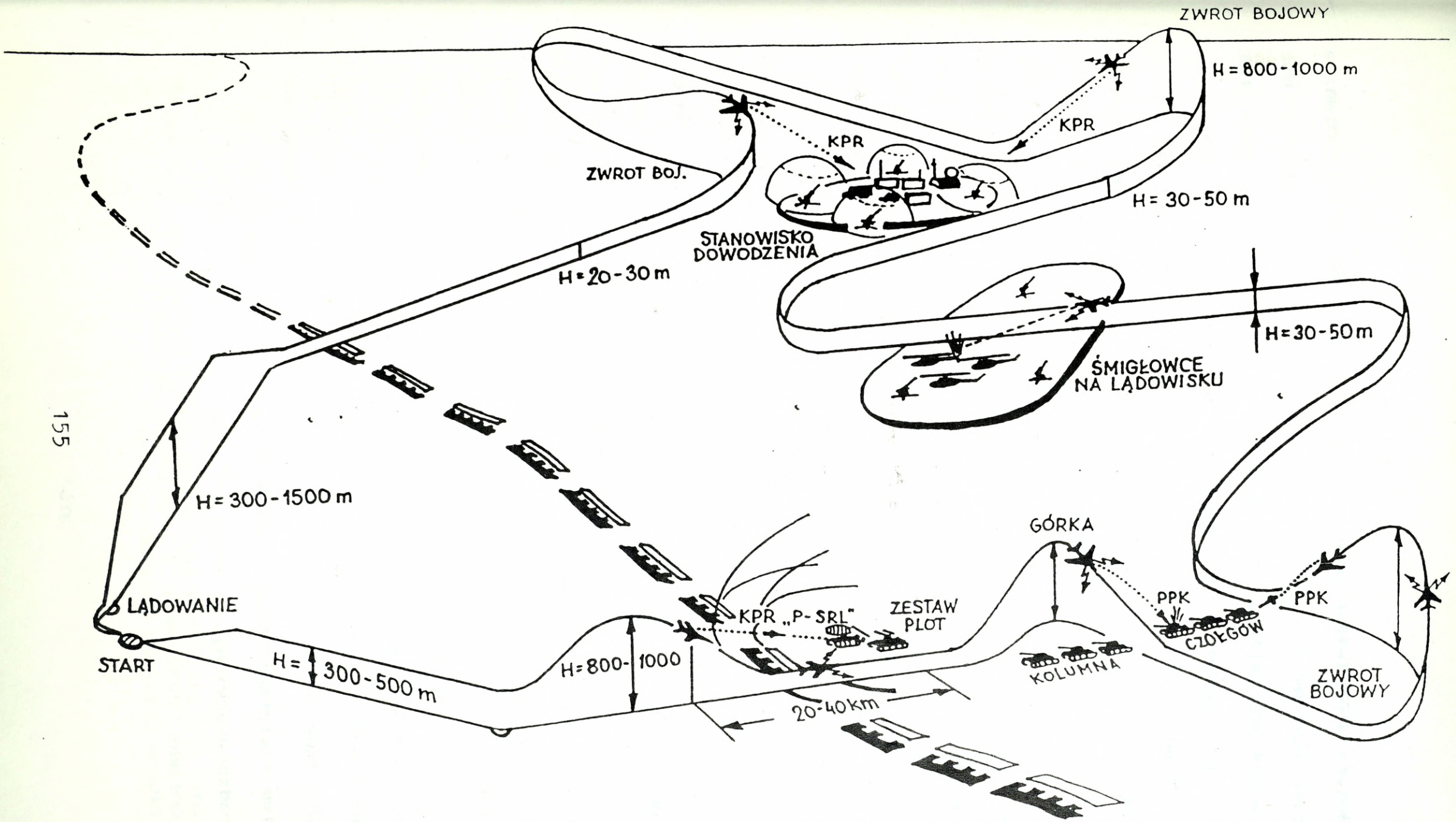
Prezentowana niżej prognozowana taktyka wykonania zadań bojowych przez lotnictwo szturmowe wynika z analizy i oceny obiektów oraz przewidywanych warunków działań, a w tym szczególnie warunków wynikających z przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. Oceny te i analizy zawarte są w rozdziale pierwszym.

Taktyka działań lotnictwa szturmowego określa także wymagania wobec systemów uzbrojenia oraz wyposażenia pokładowego samolotów.

4.2.1. Typowe loty bojowe i sposoby atakowania obiektów

Typowy lot bojowy samolotu (samolotów) szturmowego przedstawiony na rys.28 składa się z szeregu etapów, których część realizowana jest nad terenem zajętym przez własne wojska, a część nad terenem zajętym przez przeciwnika. Lot nad własnym terytorium zapewnia pewien "luksus" co do warunków lotu. Podstawowym wymaganiem jest lot na takich wysokościach, które uniemożliwiają wczesne wykrycie samolotu (samolotów) przez naziemne środki radiolokacyjne przeciwnika. Zatem może on być wykonywany na wysokościach 300-500 m lub większych, a zniżenie do wysokości 20-30 m powinno nastąpić przed przewidywaną rubieżą radiolokacyjnego wykrycia.

Z ocen prawdopodobieństwa pokonania OPL potencjalnych przeciwników (oceny wykonywane na podstawie obliczeń komputerowych) wynika, że aby zminimalizować straty samolotów



Rys. 28. TYPOWY LOT BOJOWY I MANEWRY PODCZAS ATAKOWANIA PRZEZ SAMOLOT SZTURMOWY OBIEKTÓW NAZIEMNYCH

szturmowych w powietrzu nad obszarem zajętym przez przeciwnika konieczne jest wykonywanie lotu na wysokościach nie większych niż 20-30 m nad ukształtowaniem terenu. Natomiast atak obiektu (celu) naziemnego należy wykonać albo z wysokości 30-50 m, albo po wykonaniu manewru z intensywną zmianą wysokości, prędkości lotu oraz prędkości kątowej, np. po wykonaniu górki z intensywnym zakrętem (dowrotem) lub wykonaniu zwrotu bojowego. Przy tym w ciągu całego lotu nad terenem przeciwnika konieczne jest wykorzystanie indywidualnej stacji zakłóceń czynnych (aktywnych), a podczas atakowania obiektów naziemnych, szczególnie na tych odcinkach, gdzie samolot nabiera wysokość oraz podczas celowania, również biernych (pasywnych) środków walki radioelektronicznej takich jak pułapki cieplne, dipole odbijające lub inne.

Powrót samolotów nad własne terytorium powinien przebiegać według scenariusza przedstawionego wyżej, lecz w odwrotnej kolejności, przy czym nad własnym terytorium lot powrotny może być wykonywany na większej wysokości niż dolot.

Na rys. 28 przedstawione są warianty typowych manewrów do niszczenia przez samoloty szturmowe niektórych obiektów pola walki. Celowe jest zwalczanie stacji radiolokacyjnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych średniego lub dużego zasięgu na kierunku przelotu nie tylko dla lotnictwa szturmowego, lecz i na korzyść innych rodzajów lotnictwa. Zniszczenie stacji radiolokacyjnych kierowania rakiet dezorganizuje pracę tych zestawów. Zadanie takie może być wykonane znad własnego terytorium rakietami "P-RLS" z odległości 20-40 km od zwalczanej stacji radiolokacyjnej.

W sytuacji zwalczania czołgów lub innych celów opancerzonych w marszu po drodze, z użyciem przeciwpancernych pocisków kierowanych, konieczny jest nabór wysokości górką z zakrętem lub zwrotem bojowym i atakowanie pod kątem do osi drogi.

Na rys.28 prezentowany jest również manewr do niszczenia śmigłowców na lądowisku z lotu poziomego z wysokości 30-50 m bombami małych wagomiarów w zasobnikach (kasetach) oraz stanowiska dowodzenia kierowanymi pociskami rakietowymi, spoza zasięgu skutecznego ognia OPL tego obiektu, po wykonaniu zwrotów bojowych.

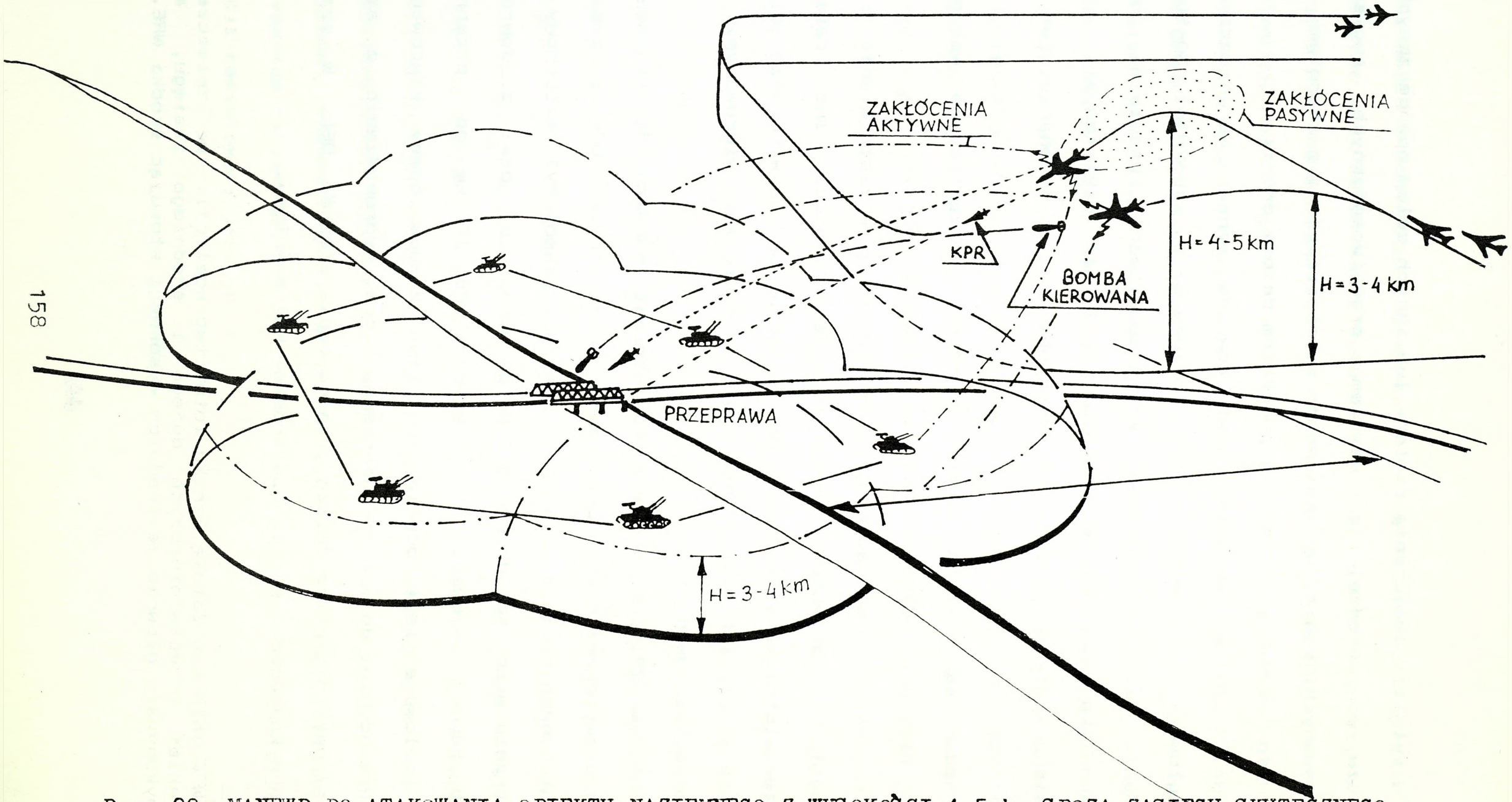
Podane są w tych manewrach również orientacyjne wartości wysokości oraz odległości użycia środków rażenia.

W niektórych sytuacjach, w celu uniknięcia zestrzelenia przez środki OPL obiektu (artyleria przeciwlotnicza lub rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu) konieczne będzie wykonanie ataku spoza strefy ich skutecznego ognia - rakietami kierowanymi lub bombami kierowanymi[27].

Na rys. 29. prezentowany jest wariant manewru do atakowania przeprawy przez rzekę, osłanianej przez środki OPL o zasięgu skutecznego ognia do 3-4 km. Samolot (samoloty) szturmowy po nabraniu wysokości do około 5 km po wykonaniu górki z dowrotem lub zwrotu bojowego na odległości do 10 km od przeprawy przycelowuje się i odpala KPR (lub zrzuca bomby kierowane), kierując nimi do momentu uderzenia w cel. Wyprowadzenie z ataku musi nastąpić przed dalszą granicą ognia środków OPL. W czasie ataku konieczne jest użycie środków WRE samolotu.

---

[27] W wojnie nad Zatoką Perską lotnictwo koalicji, po zniszczeniu rakiet przeciwlotniczych dużego i średniego zasięgu, atak wykonywało głównie ze średnich wysokości stosując środki WRE.

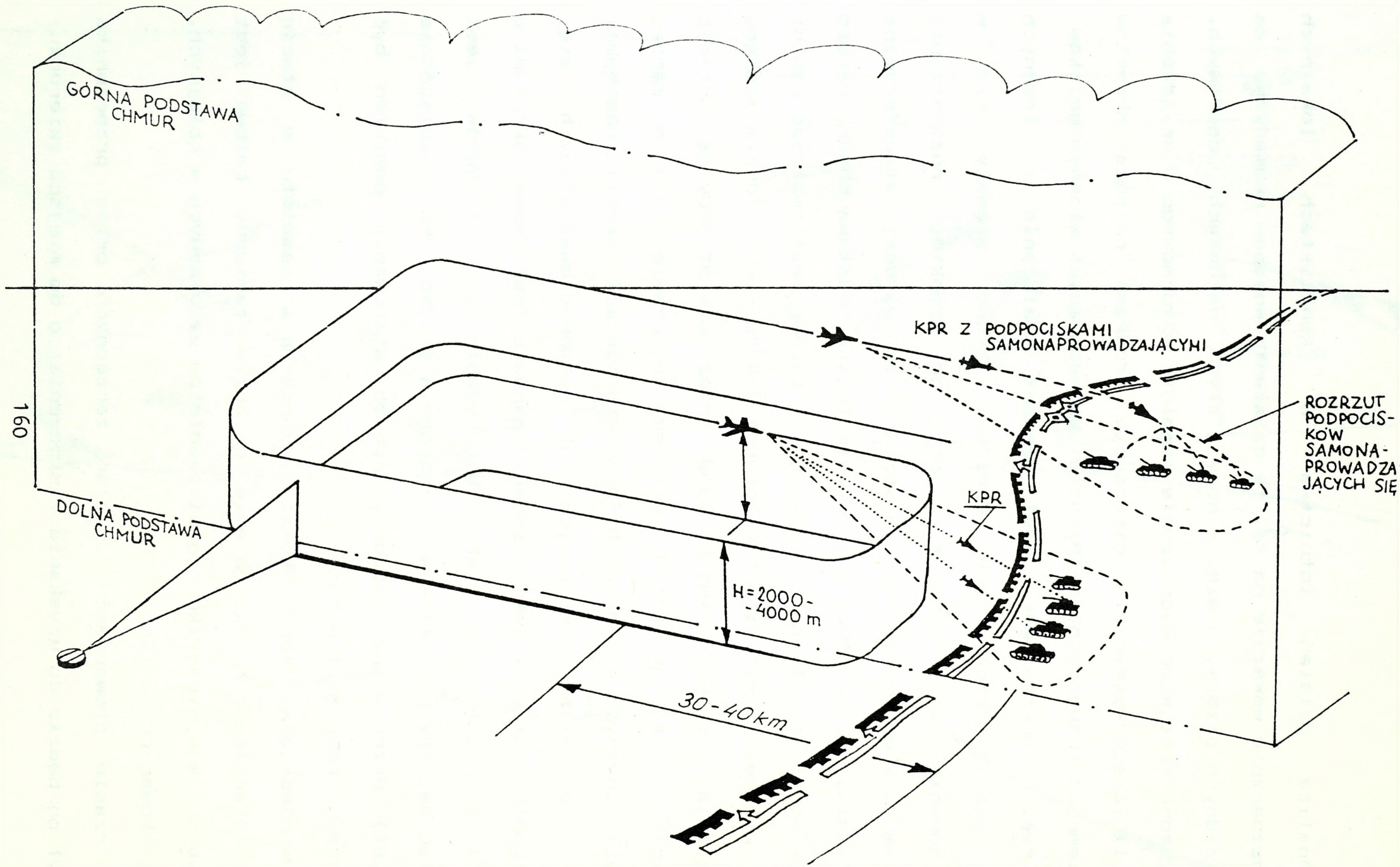


Rys. 29. MANEWR DO ATAKOWANIA OBIEKTU NAZIEMNEGO Z WYSOKOŚCI 4-5 km SPOZA ZASIĘGU SKUTECZNEGO OGNIA ŚRODKÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Analiza działań lotnictwa w konfliktach lokalnych jednoznacznie wskazuje na to, że działania wojenne prowadzone są bez żadnych przerw, a więc w nocy i złych warunkach pogodowych. Niezbędne jest więc wyposażenie samolotu szturmowego w urządzenia umożliwiające wykrycie i niszczenie środkami rażenia obiektów naziemnych (nawodnych) najbardziej zagrażających własnym wojskom. Na rys.30 prezentowany jest wariant zwalczania w trudnych warunkach atmosferycznych czołgów, które włamały się w ugrupowanie naszych wojsk i dążą do szybkiego rozszerzenia "wyłomu". W wariancie tym założono, że warunki atmosferyczne umożliwiają tylko start i lądowanie (niska podstawa chmur, bardzo słaba widzialność). W takiej sytuacji celowo jest zwalczać czołgi znad własnego terytorium z wysokości 2-4 km - KPR o dużym zasięgu działania. Po wykryciu czołgów przez wielofunkcyjną stację radiolokacyjną (lub innym sposobem) w czasie lotu o raczej ustabilizowanych parametrach (brak widoczności ziemi) następuje odpalenie rakiet kierowanych lub samonaprowadzających się. Następnie konieczne jest wykonanie manewru (np. dwoma zakrętami o 180^{o}) i powtórzenie ataku. Wykonywanie tych manewrów jest konieczne, aby nie wejść w zasięg ognia środków OPL (szczególnie rakiet) przeciwnika. Podobny sposób atakowania powinien być stosowany również i w nocy.

Uwzględniając jednak koszty wyposażenia samolotu w stację radiolokacyjną i środki rażenia o dużym zasięgu, celowe jest wyposażenie w nie tylko części samolotów szturmowych w kolejnych, modyfikowanych seriach.

W czasie prowadzenia działań zaczepnych przez przeciwnika dążył on będzie do uzyskania zaskoczenia co do miejsca (kierunku)



Rys.30. SPOSÒB ATAKOWANIA OBIEKTÒW NAZIEMNYCH /CZOŁGÒW/ KIEROWANYMI POCISKAMI RAKIETOWYMI BEZ ICH WZROKOWEJ WIDZIALNOŚCI /W TRUDNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH LUB W NOCY/

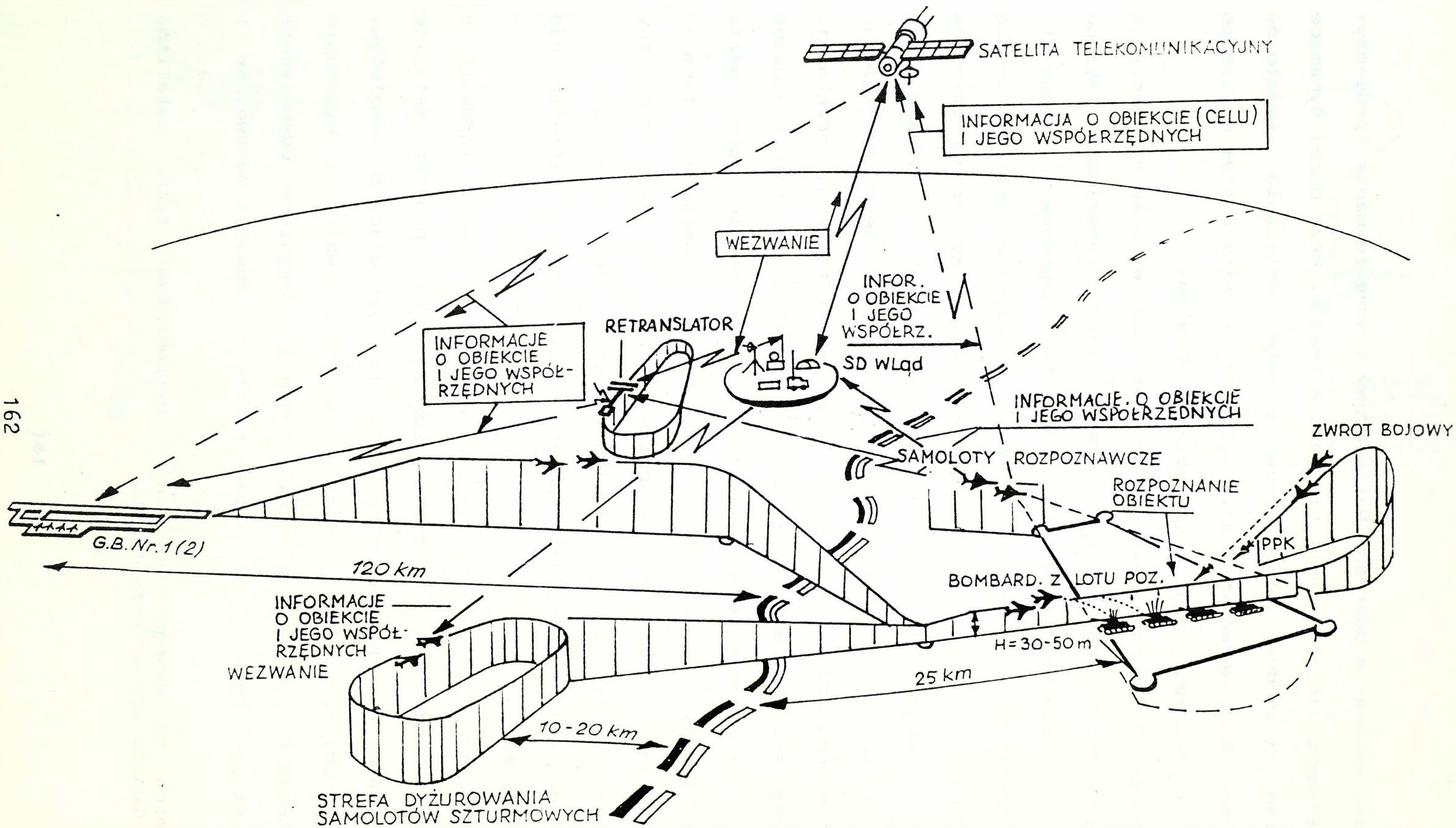
i czasu wykonania uderzeń. Nasze oceny i przewidywania (prognozy) często mogą być niepełne i nie zawsze trafne. Przy dużej dynamice działań niezbędne więc będą częste działania samolotów szturmowych na wezwanie z pola walki, w jak najkrótszym czasie po wykryciu szczególnie groźnych obiektów (celów).

Na rys. 31. prezentowany jest wariant wykonania uderzenia przez samoloty szturmowe na wezwanie. Scenariusz takiego uderzenia może być następujący. Samoloty rozpoznawcze (mogą to być samoloty szturmowe w wersji rozpoznawczej) prowadzą rozpoznanie na korzyść wojsk lądowych poszukując ważnych obiektów (celów) naziemnych (w prawdopodobnym rejonie i czasie ich pojawienia się). Po wykryciu obiektu (na rys.31 jest to kolumna czołgów w marszu) i określeniu jego współrzędnych, przekazują informację w postaci zakodowanych sygnałów na zainteresowane stanowisko dowodzenia wojsk lądowych oraz na lotnisko, gdzie dyżurują w wysokim stopniu gotowości bojowej samoloty szturmowe do działań na wewzwanie. Zakodowany sygnał może być przekazany poprzez satelitę telekomunikacyjnego[28] lub samolot (np. transportowy) z odpowiednią aparaturą, dyżurujący w strefie nad własnym terytorium.

Po podjęciu decyzji na stanowisku dowodzenia wojsk lądowych o wykonaniu uderzenia na wezwanie, komenda taka, poprzez satelitę (lub samolot), przekazywana jest do dyżurujących samolotów. Szybkie pojawienie się samolotów nad polem walki i wykonanie uderzenia będzie możliwe, jeśli zostaną osiągnięte odpowiednie parametry czasowe. Pożądany czas startu z gotowości bojowej nr 1

---

[28] Wymaga to wynegocjonowania z dysponentami tych satelitów możliwości ich wykorzystania.



Rys.31. SPOSÓB WYKONANIA UDERZENIA PRZEZ SAMOLOTY SZTURMOWE NA WEZWANIE

nie powinien przekraczać 3-4 minut od chwili podania komendy, a czas uruchomienia silników powinien być mniejszy niż jedna minuta. Wówczas uderzenie na kolumnę czołgów na wezwanie mogłoby być wykonane po około 16-17 minutach od otrzymania komendy, przy założeniu, że odległość od lotniska do kolumny wynosi około 145 km, a średnia prędkość lotu po trasie wynosi około 700 km/h. W szczególnie ważnych (decydujących) momentach działań wskazane jest działanie samolotów szturmowych na wezwanie z stref dyżurowania w powietrzu (10-20 km od rubieży styczności bojowej wojsk). Wówczas uderzenie może być wykonane po około 4-5 minutach od wezwania.

Samoloty szturmowe powinny również działać samodzielnie, poszukując i niszcząc obiekty naziemne. Mimo, że ten sposób działań najbardziej odpowiada zasadzie "wykryj i zniszcz", to jednak ze względu na niewysokie prawdopodobieństwo znalezienia ważnych obiektów jest niezbyt ekonomiczny i nie będzie zbyt często stosowany.

Przedstawione sposoby wykonania typowych lotów bojowych i sposobów atakowania obiektów dotyczą najbardziej charakterystycznych sytuacji, jakie mogą zaistnieć na polu walki. Mogą one dotyczyć również zwalczania obiektów morskich z uwzględnieniem ich specyfiki (właściwości).

4.2.2. Systemy uzbrojenia samolotów szturmowych

Systemy uzbrojenia samolotów szturmowych powinny zapewnić efektywne zwalczanie wskazanych wcześniej obiektów (celów)

naziemnych i nawodnych, a także celów powietrznych o niezbyt dużej prędkości lotu (do 300-500 km/h).

Analiza współczesnych systemów uzbrojenia samolotów wskazuje, że nie masa zabieranego uzbrojenia decyduje o ich wartości bojowej, lecz ilość i jakość, szczególnie środków precyzyjnego rażenia. Wymaga się, aby uzbrojenie samolotu szturmowego zapewniało zniszczenie w jednym locie 8-10 celów naziemnych lub do 3-4 obiektów nawodnych lub powietrznych. Przy tym niezbędne jest aby ataki celów naziemnych mogły być wykonywane z odległości do 8-10 km, a morskich 30-40 Mm, a w dalszej perspektywie i z większych. Postuluje się, aby powyższe efekty samolot mógł osiągnąć niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych.

Należy przy tym uwzględnić fakt (wskazany we wstępie), iż proces konstruowania samolotu potrwa około 10 lat, a jego eksploatacja około 20 lat. Uwzględniając tę perspektywę czasową należy przewidywać możliwą ewolucję systemów uzbrojenia samolotów.

Z analizy prognozowanej taktyki lotnictwa szturmowego, analizy i porównania systemów uzbrojenia samolotów szturmowych i myśliwsko - bombowych innych państw oraz oceny możliwości finansowych państwa wynika, że celowe jest wyposażenie samolotu szturmowego w systemy uzbrojenia w dwóch etapach, co obrazuje rys. 32.

Celowe jest zastosowanie w I etapie będących na uzbrojeniu modyfikowanych środków rażenia, natomiast w drugim, nowych środków rażenia o zwiększonym zasięgu i skuteczności, w tym środków rażenia samonaprowadzających się.

I ETAP :

- 2×KPR „P-P" (DSTRZ ≥ 6km) — OSOBNE WĘZŁY
- 8-12×NPR (do 250mm) LUB ZASOBNIKÓW Z NPR
- 8-12×KPR „P-Z" (DSTRZ = 8-10km)
- 12×PPK (DSTRZ = 4-6km)
- DO 6×KPR „P-RLS" (DSTRZ = 30-50km) KPR BEDĄCE JUŻ NA UZBROJENIU
- 10 BOMB KLASYCZNYCH 250kg (Z MOŻLIWOŚCIĄ PODWIESZENIA 4 BOMB 500kg) LUB BOMB MAŁYCH WAGOMIARÓW W KASETACH (ZASOBNIKACH)
- 6-8×KPR (SAMONAPROWADZAJĄCYCH SIĘ) „P-P" (DSTRZ ≥ 6km)
- INNE ŚRODKI RAŻENIA O MASIE 2000-2500kg (DO 16-20 szt), W TYM DO NISZCZ. OBIEKTÓW MORSK.

II ETAP :

- 2×KPR „P-P" (DSTRZ = 20-30km i >) OSOBNE WĘZŁY
- 8-12×NPR (do 250mm) LUB ZASOBNIKÓW Z NPR (ZWIĘKSZENIE ZASIĘGU I SKUTECZN.)
- 8-12×KPR „P-Z" (DSTRZ DO 30-40km)
- 12×PPK (DSTRZ = 10-12km, SAMONAPROW.)
- 6-8×KPR „P-RLS" (DSTRZ = 50-70km i >)
- UZBROJENIE BOMBARDIERSKIE JAK W ETAPIE I + BOMBY KIEROWANE LUB SAMONAPROWADZAJĄCE
- 6-8 KASET (ZASOBNIKÓW) Z INTELIGENTNYMI MINAMI P.PANCERNYMI LUB P. PIECHOTNYMI
- 6-8 KPR (SAMONAPROW.) „P-P" (DSTRZ = 20-30 km i >)
- INNE ŚRODKI RAŻENIA - JAK W I ETAPIE (ZWIĘKSZENIE ZASIĘGU I SKUTECZNOŚCI)

Rys.32. WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU SZTURMOWEGO

Aby uniknąć kłopotów związanych ze zmianą wariantu uzbrojenia (zwiększenie czasu odtworzenia gotowości bojowej) samolot musi mieć uniwersalne zamki do podwieszenia środków rażenia, oraz podwieszane zawsze, niezależnie od innych ariantów, dwie rakiety obronne "powietrze - powietrze" o zasięgu w pierwszym etapie nie mniejszym niż 6 km, a w drugim etapie 20 - 30 km i większym.

Samolot powinien mieć zamontowane na stałe szybkostrzelne, wielolufowe działko kalibru 30 mm, zapewniające wysoką celność strzelania pociskami zdolnymi przebijać pancerz o grubości 50-60 mm i o zapasie amunicji nie mniejszym jak 250 sztuk.

Ponadto samolot szturmowy powinien posiadać możliwość podwieszenia zmiennych wariantów uzbrojenia o łącznej masie 2000 - 2500 kg, a w tym następujące charakterystyczne warianty:

1. 8-12 niekierowanych pocisków rakietowych dużego kalibru (do 250 mm) lub zasobników z niekierowanymi pociskami rakietowymi mniejszych kalibrów z głowicami o działaniu odłamkowym, burzącym i przeciwpancernym. Zwiększenie możliwości rażących głowic oraz zasięgu skutecznego ognia powinno zostać osiągnięte w drugim etapie.
2. 8-12 kierowanych pocisków rakietowych "powietrze - ziemia" o zasięgu w pierwszym etapie 8-10 km i do 30-40 km w drugim etapie. KPR "p-z" o zwiększonym zasięgu powinny umożliwiać zwalczanie obiektów naziemnych niewidocznych wzrokowo (docelowo samonaprowadzające się). Ze względu na duże koszty takiego uzbrojenia i systemów kierowania nimi tylko część samolotów może być przygotowana do użycia w takim wariancie.
3. 12 przeciwpancernych pocisków kierowanych, zdolnych przebić pancerz współczesnego czołgu o zasięgu działania w pierwszym

etapie 4-6 km, w drugim etapie 10-132 km, w tym samonaprowadzających się.

4. Do 6 kierowanych pocisków rakietowych "powietrze - RLS" o zasięgu w pierwszym etapie 30-50 km (będących już na uzbrojeniu, lecz modyfikowanych), w drugim etapie 50-70 km i więcej.
5. 10 bomb klasycznych o wagomiarze 250 kg (z możliwością podwieszenia 4 bomb o wagomiarze 500 kg), w tym bomb małych wagomiarów w kasetach (zasobnikach). W drugim etapie postuluje się uzbrojenie samolotu szturmowego w bomby kierowane lub samonaprowadzające się.
6. 6-8 kaset (zasobników) z minami przeciwpancernymi lub przeciwpiechotnymi, w tym inteligentnymi (w drugim etapie).
7. 6-8 kierowanych pocisków rakietowych (samonaprowadzających się) "powietrze - powietrze" (oprócz wskazanych dwóch podwieszanych zawsze) o zasięgach jak wskazane wyżej.

Wymienione środki rażenia powinny umożliwiać ich użycie (odpalenie lub zrzut) nie tylko z wysokości małych i średnich, ale również z wysokości 30-50 m oraz większych niż 4-5 km. Wynika to z potrzeby uniknięcia lub zminimalizowania przeciwdziałania środków OPL (rakiet i artylerii przeciwlotniczej małego zasięgu). Jak wskazano w rozdziale 4.4., ze względu na największe nasycenie strefy taktycznej tymi środkami OPL, najskuteczniej można pokonać ich przeciwdziałanie działając poniżej lub powyżej stref skutecznego ognia. Wskazane jest, aby większość wymienionych środków rażenia spełniała te wymagania.

Samolot szturmowy powinien posiadać system celowniczy umożliwiający użycie wszystkich wymienionych środków rażenia.

Powinien on być sprzęgnięty z sytemem nawigacyjnym oraz autopilotem poprzez komputer pokładowy.

System celowniczy powinien umożliwiać:

- prowadzenie ognia z działka do celów naziemnych i powietrznych;

- odpalenie rakiet do celów naziemnych i powietrznych, a w odniesieniu do rakiet kierowanych, ich naprowadzanie na cel;

- bombardowanie bombami klasycznymi i kierowanymi (samonaprowadzającymi się) z lotu poziomego i nurkowego.

Wymaga się, aby był to system celowniczy wielofunkcyjny, optyczny termalno - laserowy lub radioelektroniczno - laserowy i telewizyjny. Do wykrywania obiektów naziemnych (nawodnych) i powietrznych oraz kierowania uzbrojeniem niezbędne jest wyposażenie samolotu w drugim etapie w wielofunkcyjną stację radiolokacyjną o zasięgu około 70 km lub większym.

Wymagania wskazane wyżej odnośnie wysokości odpalenia lub zrzutu środków rażenia powodują, że system celowniczy musi zapewnić ich spełnienie. Dotyczy to zarówno warunków, kiedy zwalczany obiekt jest widoczny wzrokowo (zwykłe warunki atmosferyczne lub w trudnych warunkach atmosferycznych pod chmurami), jak również, kiedy jest niewidoczny (chmury, bardzo słaba widzialność, noc).

4.2.3. Wyposażenie pokładowe samolotów szturmowych

Wskazano wcześniej, iż możliwości finansowe państwa mają bezpośredni wpływ na wyposażenie samolotów w systemy uzbrojenia. Taki sam sposób podejścia należy zastosować odnośnie do

wyposażenia pokładowego samolotów szturmowych, przewidując, że odbywać się to będzie w dwóch etapach.

W I etapie celowo jest zastosować niektóre modyfikowane rozwiązania już istniejące, z przewidywaniem ich doskonalenia, rozwoju lub powiązania z nowymi systemami.

Należy przy tym uwzględnić to, że pilot samolotu szturmowego, wykonujący większość zadań na bardzo małych wysokościach, nie może być "przeciążony" zbyt dużą ilością informacji płynących z przyrządów pokładowych. Zatem powinna to być informacja niezbędna do właściwego wykonania zadań.

Samolot szturmowy powinien posiadać:

- fotel katapultowy umożliwiający opuszczenie samolotu z H=0 i przy V=0;

- kabinę zapewniającą dobrą widoczność z boków, do przodu i w dół, z instalacjami hermetyzacji, klimatyzacji i tlenową - umożliwiającymi lot w atmosferze skażonej;

- instalację przeciwprzeciążeniową (wynika to z potrzeby wykonywania intensywnych manewrów z dużymi przeciążeniami);

- wewnętrzną instalację paliwową o pojemności zapewniającej osiąganie w jednym locie taktycznego promienia działania na małej wysokości około 300 km i możliwości operowania (dyżurowania w powietrzu przez około 30 min.). Instalacja ta powinna również zapewniać zdolność wykonywania lotu plecowego przez około 30 s.

Niecelowe jest opancerzenie całego samolotu ze względu na wysokie koszty i zwiększenie ciężaru, natomiast wskazane jest osłonięcie pilota przed rażeniem pociskiem broni strzeleckiej kalibru do 12,7 mm wystrzeliwanym z odległości do 500 m.

Newralgiczne instalacje samolotu (sterowania, paliwowa), oprócz ich dublowania, pożądane jest umieścić za elementami konstrukcyjnymi samolotu, a także osłonić od dolnej półsfery.

W etapie pierwszym należy wyposażyć samolot w przyrządy pilotażowo - nawigacyjne standartowe, takie jak prędkościomierz, wysokościomierz, wariometr, girobusolę i busolę magnetyczną, sztuczny horyzont, radiowysokościomierz oraz automatyczny radiokompas współpracujący również z urządzeniami nawigacyjnymi, a także wskaźnik o zachowaniu lub przekroczeniu parametrów pracy silnika. Wskazane jest już w I etapie zintegrowanie (chociażby częściowe) przyrządów oraz zobrazowanie podstawowych parametrów lotu, a także wskazań urządzeń celowniczych na przedniej szybie kabiny. Natomiast w drugim etapie powinno nastąpić pełne zintegrowanie przyrządów połączone z ich wyświetlaniem na przedniej szybie.

Niezbędne jest wyposażenie samolotu od początku eksploatacji w autopilota sprzęgniętego poprzez komputer pokładowy z systemami nawigacyjnymi, celowniczymi oraz podsystemu wspomagania układu sterowania (który powinien zapewnić względnie stabilny lot samolotu nawet przy znacznym naruszeniu aerodynamiki płatowca na skutek jego uszkodzenia przez przeciwnika).

System nawigacyjny samolotu powinien zapewnić wyprowadzenie samolotu na punkty o określonych współrzędnych z dokładnością nie mniejszą jak 200-300 m, przy czym powinien on współpracować z systemami nawigacyjnymi istniejącymi obecnie, jak też z systemem (systemami) nawigacji satelitarnej. Przy wykorzystaniu systemów nawigacji satelitarnej dokładność określania współrzędnych powinna się zwiększyć kilkakrotnie. Przy wykorzystaniu systemów

nawigacyjnych oraz podsystemów radioelektronicznych samolot powinien zapewniać podejście do lądowania przy podstawie chmur 50 m i widzialności 1 km w dzień i w nocy. Postuluje się, aby samoloty szturmowe były wyposażone w podsystem do współpracy z systemami nawigacji satelitarnej już w I etapie, natomiast w drugim etapie powinno nastąpić sprzęgnięcie go z podsystemem wskazywania pozycji samolotu na mapie w kabinie samolotu.

Celowe byłoby również, aby samolot posiadał autonomiczny system nawigacyjny umożliwiający uzyskanie informacji nawigacyjnej bez współpracy z urządzeniami naziemnymi lub kosmicznymi. Wynika to z tego, że inne systemy nawigacyjne mogą być zakłócane lub niszczone.

Jednym z podstawowych wymagań dotyczącym wszystkich urządzeń i systemów samolotu powinien być krótki czas osiągnięcia gotowości do pracy, najpóźniej po uruchomieniu silnika, co wynika z potrzeby szybkiego wykonania startu np. na wezwanie z pola walki.

Jednym z ważnych problemów, które powinny być rozwiązane przy konstruowaniu samolotu szturmowego powinna być możliwość przekazania przez samoloty szturmowe wykonujące zadania rozpoznawcze (lub samoloty rozpoznawcze) informacji w formie zakodowanej (trudnej do zakłócenia) o współrzędnych i rodzaju wykrytego obiektu na zainteresowane stanowiska dowodzenia oraz bezpośrednio do systemów nawigacyjno - celowniczych samolotów dyżurujących w gotowości na wezwanie. Wymagałoby to sprzęgnięcia systemu nawigacyjnego samolotu poprzez komputer pokładowy z urządzeniem przesyłania informacji, czy to poprzez satelitę lub odpowiednio przygotowany samolot (retranslator) dyżurujący w powietrzu, czy też bezpośrednio do innych samolotów szturmowych.

Potrzeby wskazują na to, aby takie urządzenia były zamontowane na samolotach już w I etapie, co potwierdzają dowódcy i piloci pułków lotnictwa myśliwsko - bombowego (Su-22), dla których największym problemem przy działaniach na wezwanie jest dokładne wyjście na obiekt uderzenia. W sytuacji, gdyby koszty takich urządzeń były bardzo wysokie postuluje się zrealizowanie tego problemu w II etapie, natomiast już w kabinach samolotów produkowanych w I etapie, powinna istnieć możliwość wprowadzenia współrzędnych obiektów przekazywanych głosem przez radiostacje korespondencyjną. Jest to jednak rozwiązanie połowiczne, ze względu na bardzo prawdopodobne zakłócanie korespondencji radiowej z lub między samolotami.

Część samolotów szturmowych (około 25%) powinna być wyposażona na stałe w aparat fotograficzny oraz przystosowana do podwieszenia i eksploatacji zasobnika z aparaturą rozpoznawczą. Wynika to z potrzeb prowadzenia rozpoznania powietrznego, w tym na korzyść lotnictwa szturmowego.

Ocenia się, że niecelowe byłoby montowanie na samolocie urządzeń współpracujących z autopilotem i systemem nawigacyjnym do wykonania automatycznego lotu profilowego na bardzo małej wysokości. Wynika to z tego, że część przeszkód terenowych (słupy, linie energetyczne i inne) są mało kontrastowe. W zamian postuluje się, aby niektóre funkcje związane z ostrzeganiem o niebezpiecznej wysokości i przeszkodach terenowych przejął radiowysokościomierz lub inne urządzenie ostrzegawcze.

4.3. Wymagania taktyczno-techniczne wobec samolotów szturmowych

Nasycenie sprzętem w strefie taktycznej ewentualnego pola walki będzie wielkie. Przyrządowe wyodrębnienie celów właściwych spośród wielu tysięcy drugorzędnych jest poprostu nierealne. Ocena ta wynika z doświadczeń, w tym uzyskanych w wojnie przeciw Irakowi[29].

W locie poniżej 50 m istnieją bardzo ograniczone możliwości celnego atakowania obiektów. Wobec tego samoloty szturmowe muszą stosować lot do celu na wysokości rzędu 10-30 m nad przeszkodami terenowymi, po czym (nad celem), wykonywać bardzo energiczne "górki", zwroty bojowe lub pętle i atakować cele w locie nurkowym. Cały manewr musi być wykonywany w czasie krótszym od niezbędnego do odpalenia i naprowadzenia (lub samonaprowadzenia) rakiety przeciwlotniczej. Współczesne wyrzutnie rakiet mają czas pasywny około 30 s. Bardzo energiczny manewr może wykluczyć prawdopodobieństwo zestrzelenia przez nie samolotu. Manewr w płaszczyźnie poziomej, a szczególnie pionowej, wykonywany z dużymi przyspieszeniami (N_z=6-8) będzie czynnikiem decydującym.

W przedziale wysokości lotu 0-50 m niezbędna jest prędkość przelotowa samolotu w granicach 600-900 km/h. Ten parametr determinować będzie czas dolotu do celu na wezwanie z pola walki, stanowiąc pochodną wymaganej prędkości maksymalnej, co najmniej 1000 do 1200 km/h.

---

[29] Lotnictwo Sprzymierzonych stosowało najnowocześniejsze systemy pokładowe (wykrywania obiektów i celownicze). Mimo tego było zmuszone wykorzystywać samoloty poszukujące (F-16), operujące na wysokościach 100 - 500 m w wyznaczonych strefach, tak zwanych "killing boxes" (zabójcze loże).

4.3.1. Napęd samolotów szturmowych

O ekonomiczności samolotu szturmowego decyduje także jego jednostka napędowa. Chcąc sformułować postulaty dotyczące zespołu napędu szturmowe wzięto pod uwagę wyżej przedstawione warunki wykonywania zadań i znane właściwości poszczególnych rodzajów silników. Wybór rodzaju napędu współczesnego samolotu jest zadaniem złożonym. Każdy rodzaj silnika ma wymagane zdolności napędowe w określonym zakresie prędkości i wysokości lotu (rys. 33).

Na rys.34 przedstawiono zależność ciągu niezbędnego do ustalonego lotu poziomego samolotu oraz zależność ciągu rozporządzalnego od prędkości lotu. Wartości ciągu rozporządzalnego i ich przebiegi wyznaczono w oparciu o dane statystyczne przy założeniu jednakowych mas całkowitych każdego z napędów. Aby móc dokonać porównania parametrów pracy uzyskiwanych w obu rodzajach napędów, wykorzystano związek pomiędzy ciągiem silnika odrzutowego i mocą silnika śmigłowcowego w postaci:

$$P = \frac{K\ V_H}{\eta\ sm\ (V_H)}$$

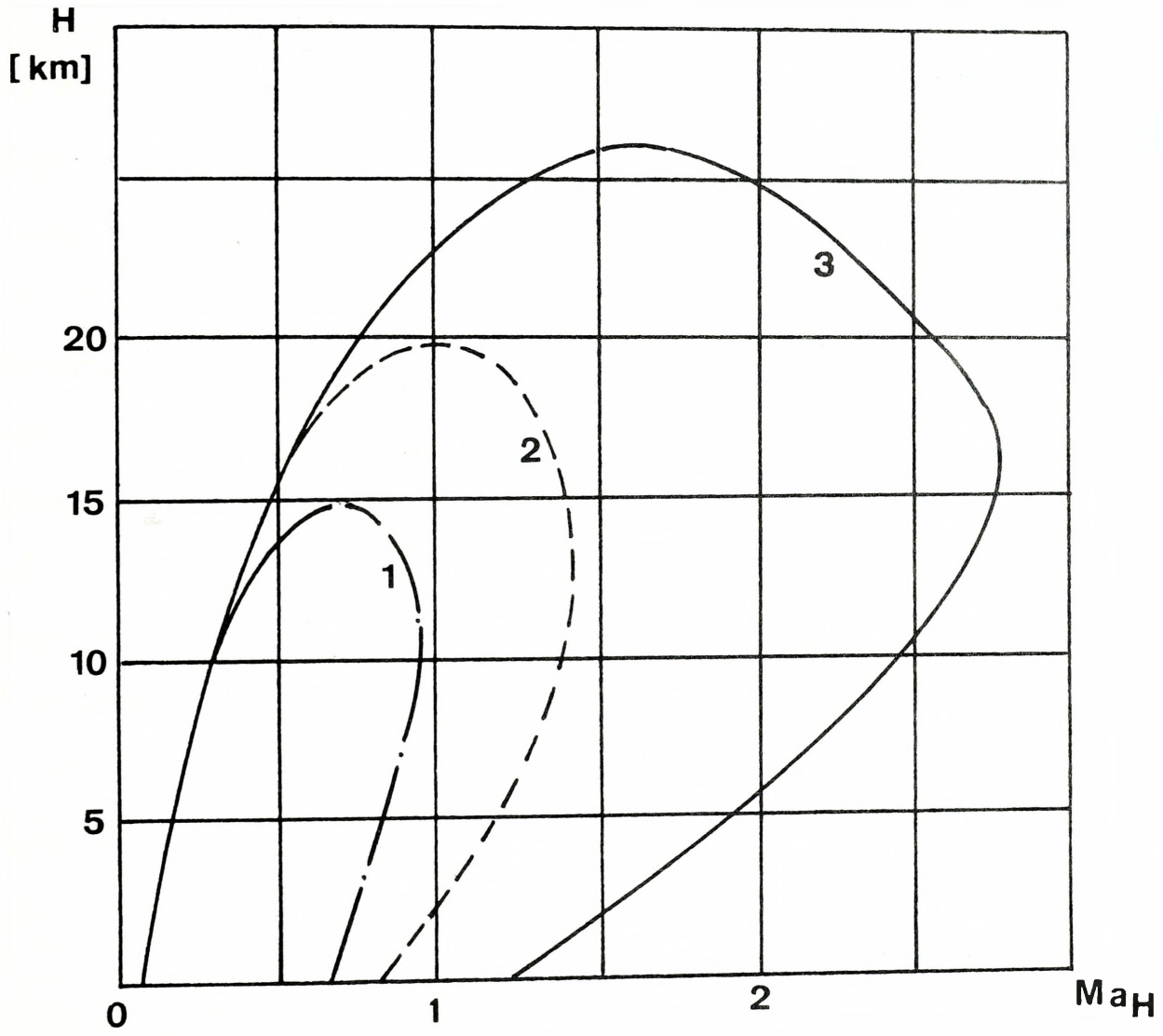
gdzie:

V_H – prędkość lotu (M/s);

$\eta\ sm\ (V_H)$ – sprawność śmigła zależna od prędkości lotu.

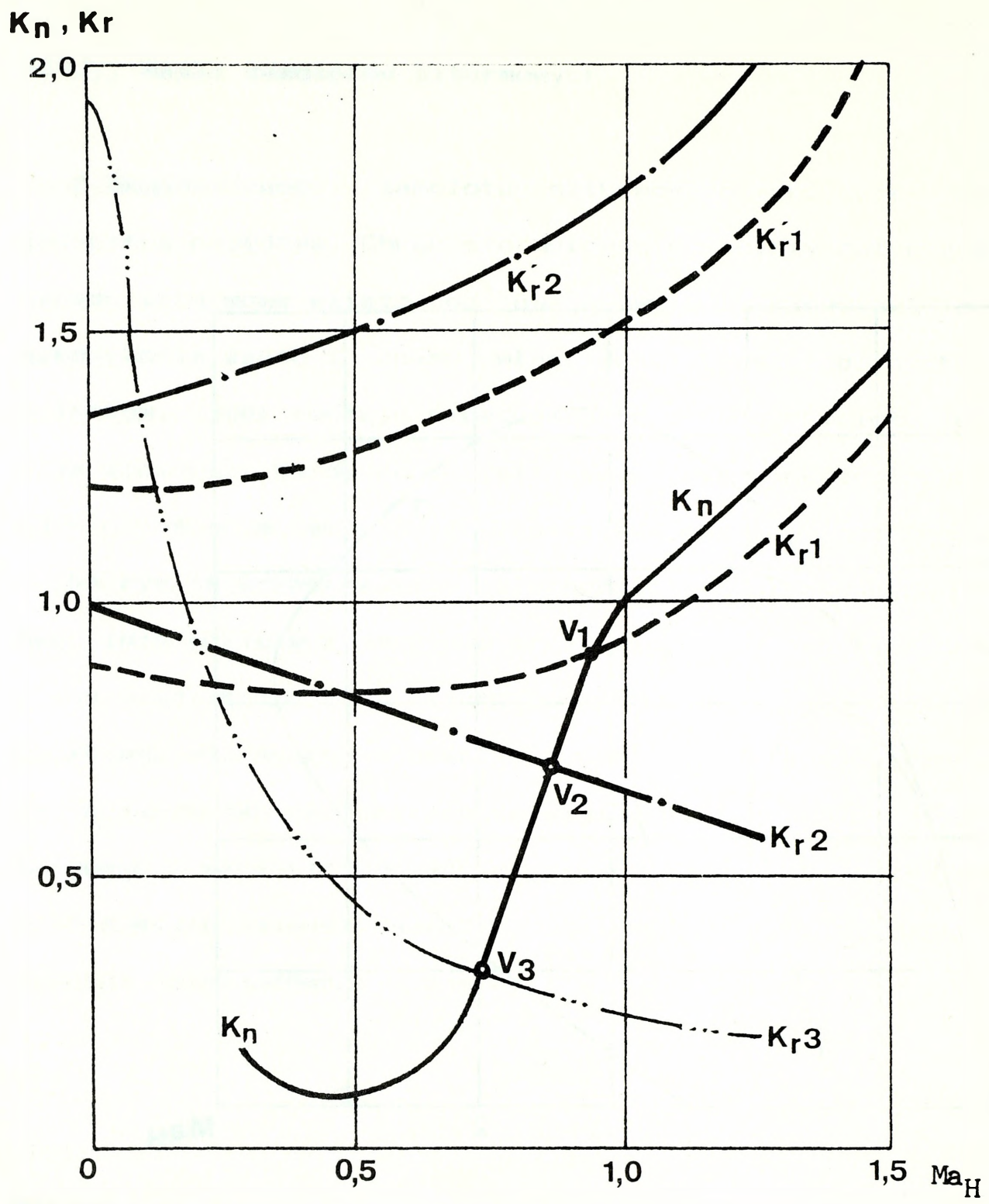
Charakterystyczny jest wzrastający z prędkością lotu przyrost ciągu od dopalania silników odrzutowych (zwłaszcza dwuprzepływowych) oraz silny spadek ciągu śmigłowych zespołów napędowych ze wzrostem prędkości lotu. Przedstawione zależności odniesiono do wartości ciągu niezbędnego, do lotu przy prędkości odpowiadającej

RURAK



Rys. 33. Obszary stosowalności podstawowych rodzajów silników lotniczych:

1 - turbinowy śmigłowy;
2 - turbinowy odrzutowy;
3 - turbinowy odrzutowy z dopalaniem.



Rys. 34. Zależność ciągu niezbędnego K_n do poziomego ustalonego lotu samolotu i ciągów rozporządzalnych K_r różnych napędów od prędkości lotu V przy założeniu jednakowej masy napędów:

K_{r1} - jednoprzepływowy silnik odrzutowy;

K'_{r1} - jednoprzepływowy silnik odrzutowy z dopalaniem;

K_{r2} - dwuprzepływowy silnik odrzutowy;

K'_{r2} - dwuprzepływowy silnik odrzutowy z dopalaniem;

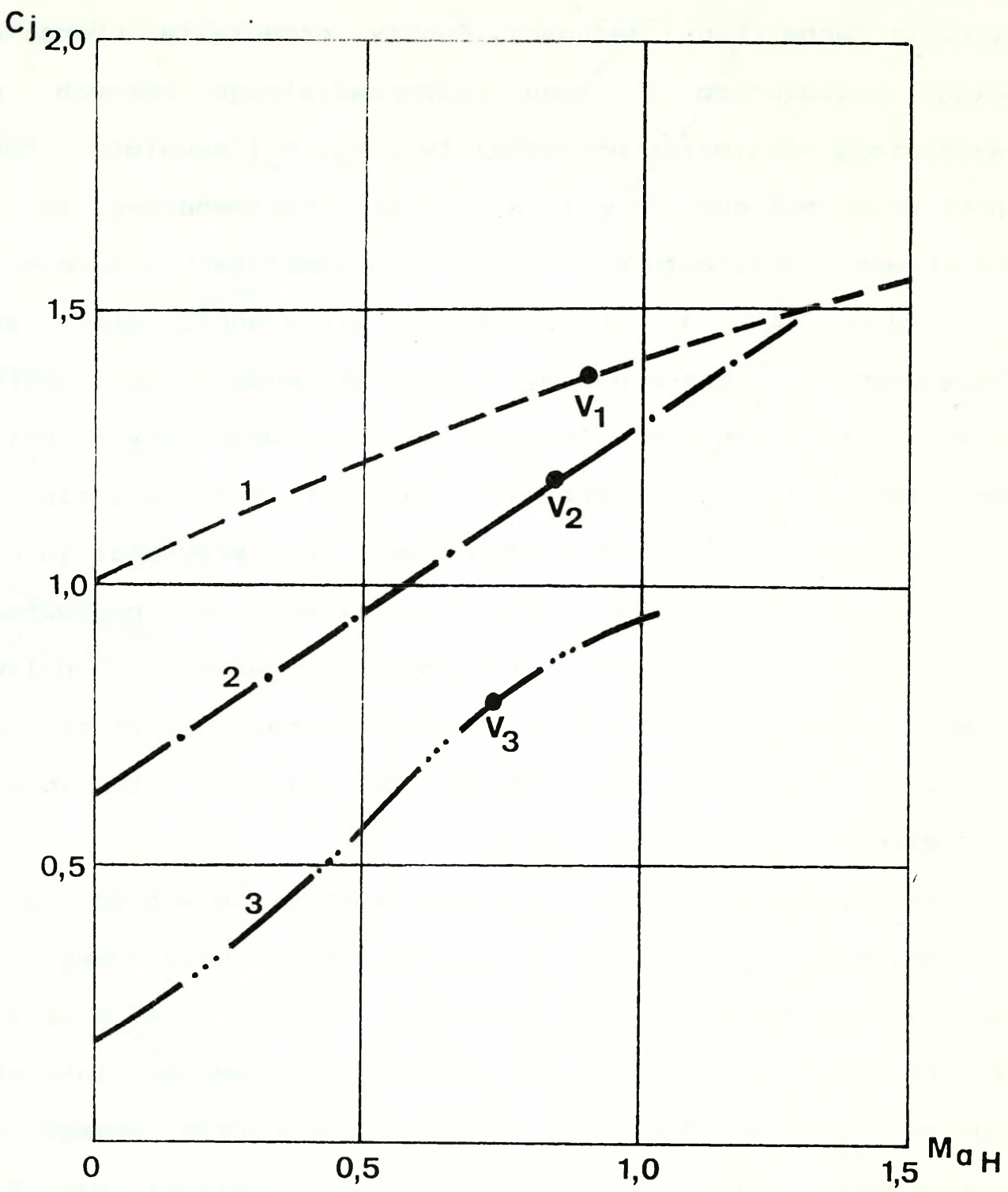
K_{r3} - turbinowy silnik śmigłowy.

liczbie Macha równej jedności. Punkty przecięcia charakterystyk ciągu niezbędnego i ciągu rozporządzalnego różnych napędów wyznaczają maksymalne prędkości (V_1, V_2, V_3) samolotu. Dopalanie pochłania zbyt duże ilości paliwa aby rekomendować ten sposób uzyskiwania przyrostu ciągu w lekkich samolotach szturmowych.

Prędkość lotu ma znaczny wpływ na efektywność pracy zespołów napędowych ze względu na zmiany jednostkowego zużycia paliwa. Na rys. 35 przedstawiono zależności jednostkowego zużycia paliwa od prędkości lotu, odniesione do wartości zużycia paliwa jednoprzepływowego silnika odrzutowego przy prędkości lotu równej zeru. Do sporządzenia tych charakterystyk posłużono się statycznymi wartościami jednostkowego zużycia paliwa - charakterystycznymi dla tych napędów. Charakterystyczne są małe wartości zużycia paliwa śmigłowych silników turbinowych w zakresie małych prędkości lotu.

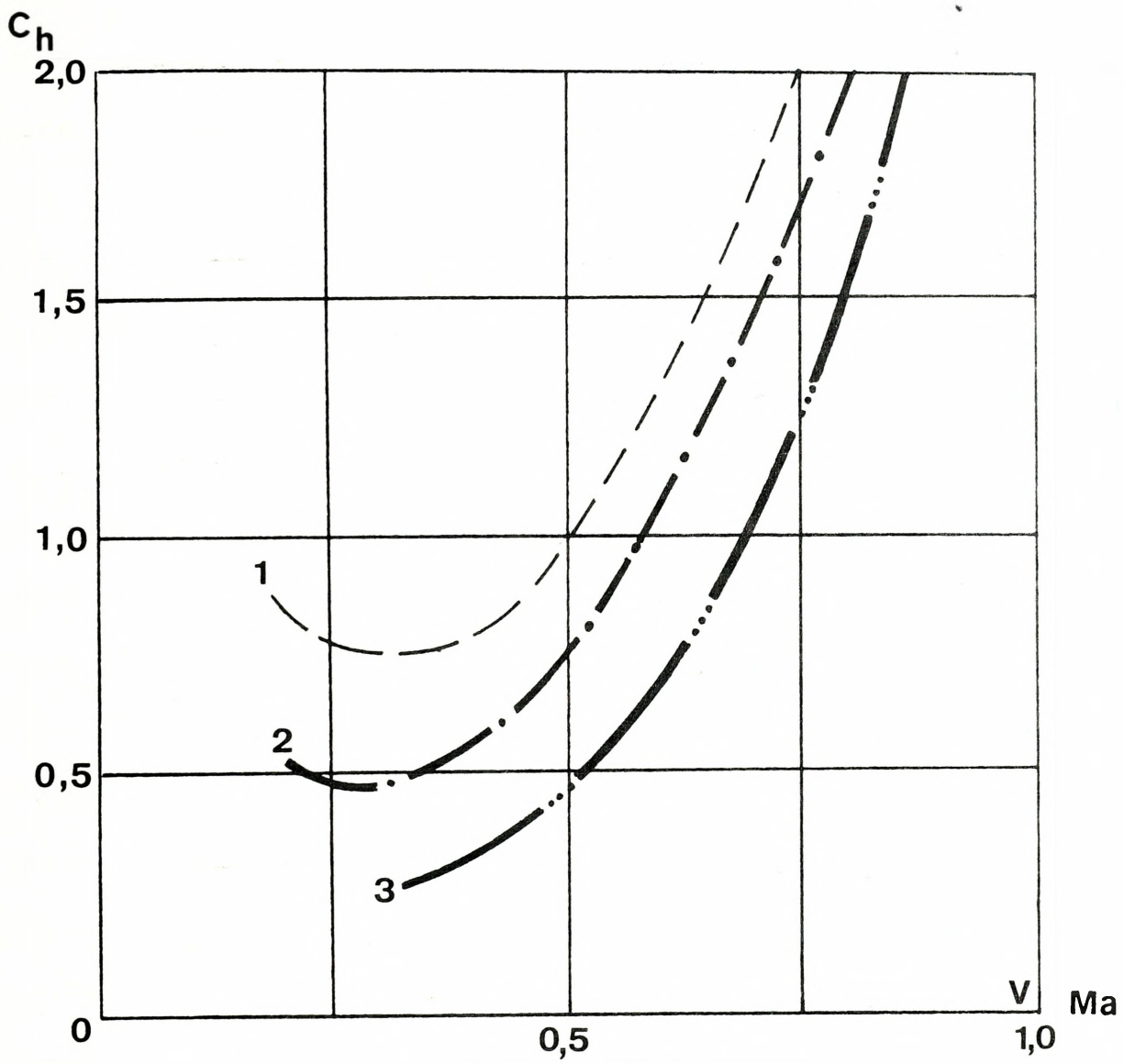
Pełniejszy obraz jakości rodzaju napędu, ze względu na zużycie paliwa, można uzyskać z analizy zależności godzinowego zużycia paliwa od prędkości lotu samolotu. Na rys. 36 przedstawiono zależność godzinowego zużycia paliw c_h od prędkości lotu samolotu odniesione do wartości zużycia paliwa jednoprzepływowego silnika odrzutowego przy prędkości lotu odpowiadającej Ma=0,5. Dla sporządzenia wykresów posłużono się wartościami ciągu niezbędnego do lotu K (rys. 34) oraz przebiegiem charakterystyk jednostkowego zużycia paliwa (jak na rys. 35).

Charakterystyczne są małe wartości godzinowego zużycia paliwa śmigłowych silników turbinowych w zakresie małych prędkości lotu, zaś w zakresie poddźwiękowym ulegają one zbliżeniu do wartości uzyskiwanych w turbinowych silnikach odrzutowych.



Rys.35. Zależność jednostkowego zużycia paliwa C_j różnych napędów samolotów od prędkości lotu V:

1 - jednoprzepływowy silnik odrzutowy;
2 - dwuprzepływowy silnik odrzutowy;
3 - turbinowy silnik śmigłowy.



Rys.36. Zależność godzinowego zużycia paliwa c_h różnych napędów samolotu od prędkości lotu:

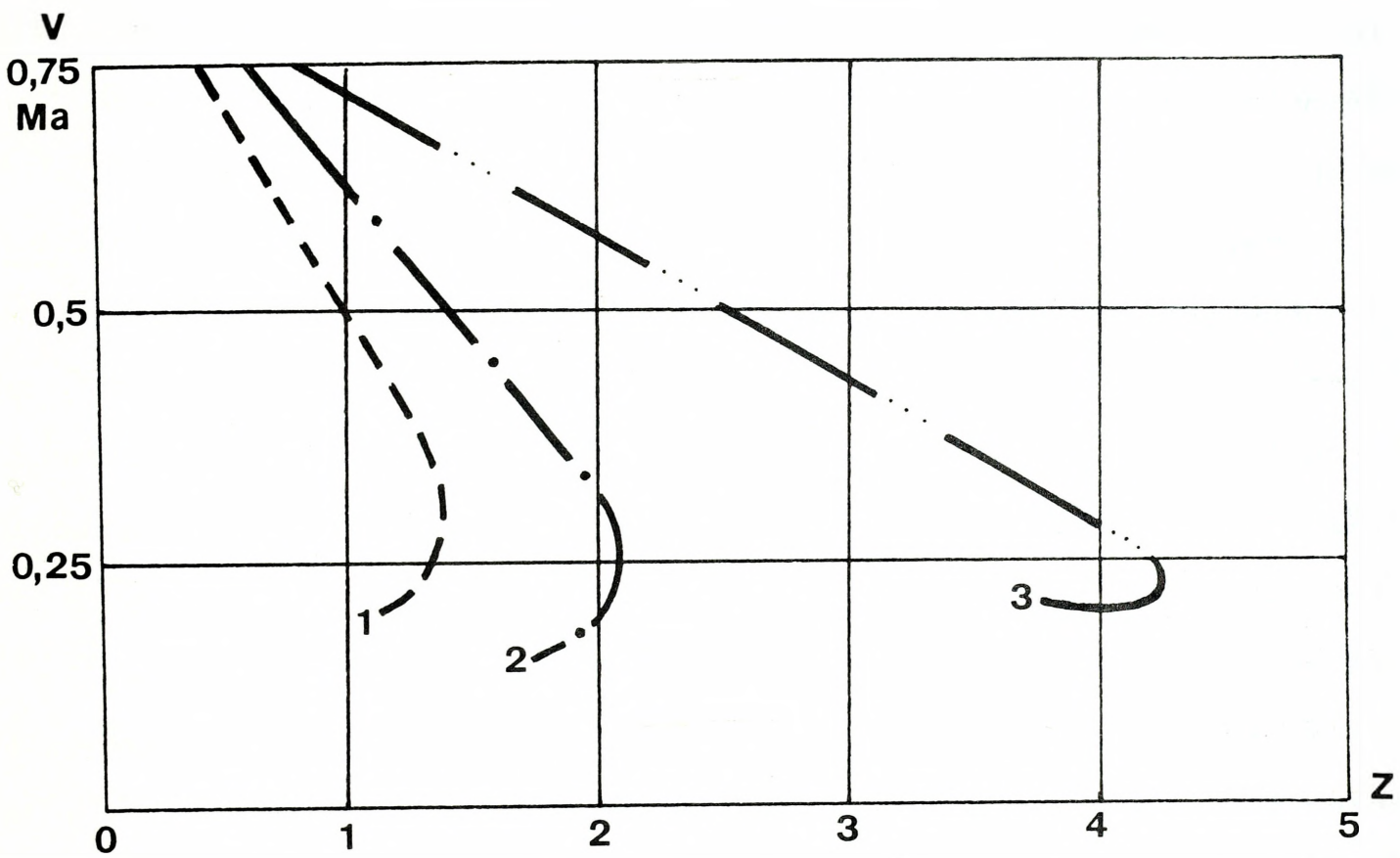
1 - jednoprzepływowy silnik odrzutowy;

2 - dwuprzepływowy silnik odrzutowy;

3 - turbinowy silnik śmigłowy.

Dane uzyskane z analizy zależności ciągu niezbędnego do lotu i godzinowego zużycia paliwa od prędkości lotu umożliwiają wyznaczenie zasięgu samolotu dla różnych prędkości lotu. Na rys. 37 przedstawiono wyniki porównawcze takiej analizy przeprowadzonej przy założeniu jednakowych cech aerodynamicznych i masy samolotu, przy użyciu różnych napędów o jednakowej masie oraz ustalonej ilości paliwa na pokładzie samolotu podczas jego startu. Wartość odniesienia stanowi zasięg samolotu odrzutowego z silnikiem jednoprzepływowym dla prędkości lotu odpowiadającej Ma = 0,5.

Wyniki analizy wskazują korzystniejsze charakterystyki dwuprzepływowych silników odrzutowych w porównaniu z jednoprzepływowymi oraz celowość stosowania turbinowych napędów śmigłowych samolotów o maksymalnych prędkościach lotu nie przekraczających 0,7 - 0,8 Ma. Ograniczenie to wynika również ze sprawności śmigła, która maleje ze wzrostem prędkości lotu i praktycznie ogranicza zakres stosowania tego rodzaju napędów do prędkości rzędu 800 km/h. Aby samolot mógł rozwijać tak duże prędkości, ciężar turbinowego silnika śmigłowego musiałby kilkakrotnie przewyższać ciężar turbinowego silnika odrzutowego. Konieczność stosowania reduktora jest jednym z powodów wzrostu ciężaru tego silnika, a także komplikuje jego konstrukcję, utrudnia eksploatację i wykonywanie obsług, zwiększa koszty produkcji i remontów. Srednica śmigieł oraz wymiary gabarytowe zespołów napędowych turbo - śmigłowych, zwłaszcza ich pola przekroju poprzecznego należą do cech negatywnych.



Rys.37. Związek między prędkością V lotu samolotu, a jego zasięgiem Z dla różnych napędów i jednakowej masy zużytego paliwa:

1 - jednoprzepływowy silnik odrzutowy;

2 - dwuprzepływowy silnik odrzutowy;

3 - turbinowy silnik śmigłowy.

Turbinowe silniki odrzutowe będą nadal najefektywniejszym źródłem napędu, także lekkich samolotów poddźwiękowych. Duze wartości ciągu silników, niezbędne do lotu samolotu ze znacznymi prędkościami, umożliwiają krótką drogę rozbiegu podczas startu oraz znaczne prędkości wznoszenia w zakresie średnich prędkości lotu. Natomiast prostota konstrukcji, technologia produkcji, remontów i obsług powodują, iż są one znacznie tańsze w eksploatacji.

Opracowujący studium określili pułap operowania samolotów szturmowych do 6000 m. Nie mają argumentów uzasadniających narzucanie pułapów wyższych, chociaż wynikowo pułap ten zostanie niewątpliwie przekroczony. Nie będzie to miało istotnego znaczenia taktycznego, natomiast skomplikuje układ hermetyzacji kabiny i stworzy szereg wymogów technologicznych wpływających na cenę samolotu.

Biorąc pod uwagę opisaną wcześniej przestrzeń stosowania samolotu, zadowoli jego promień taktyczny w granicach 250 km w locie na H=0 z pełnym obciążeniem. Wystarczający będzie czas operowania w rejonie celów 20 minut.

4.3.2. Wymagania pilotażowo - nawigacyjne

Zgodnie z wcześniej motywowanymi poglądami, pokładowe podsystemy pilotażowo - nawigacyjne samolotu powinny być ukompletowane oszczędnie, przynajmniej w I etapie jego tworzenia i eksploatacji. Potrzebny jest podsystem wspomagania układu sterowania sprzężony z autopilotem, zapewniający względnie

stabilny lot nawet przy znacznym naruszeniu aerodynamiki płatowca, na skutek jego uszkodzenia przez przeciwnika.

Pokładowe przyrządy (podsystemy) pilotażowo – nawigacyjne należałoby ograniczyć do poziomu standardowego wyposażenia, dopóki nie zostanie zbudowany system bezpiecznego pilotowania samolotów szturmowych tuż nad powierzchnią rzeźby i pokrycia terenu. Natomiast od początku eksploatacji samolot powinien posiadać komputer pokładowy, podsystem nawigacji satelitarnej oraz podsystem radioelektroniczny umożliwiający wykonywanie manewru do lądowania przy widoczności poziomej 1 km i podstawie chmur 50 m. Namiary satelitarne za pomocą systemu USA GPS NAWSTAR lub rosyjskiego GLONASSA zapewniją dokładność określania współrzędnych samolotu z błędem nie większym niż 200-300 m. Znający kody osiągają dokładności namiarów 10-krotnie większe.Być może do czasu zbudowania samolotu szturmowego także lotnictwo polskie będzie uprzywilejowane w korzystaniu z nawigacyjnych systemów satelitarnych.

Komputer pokładowy sprzężony z autopilotem oraz odbiornikiem sygnałów satelitów nawigacyjnych powinien zapewnić programowanie i lot automatyczny w myśl pożądanych parametrów taktycznych. Busolę i radiokompas traktuje się jako konieczne wyposażenie dublujące. Nawigacyjny układ żyroskopowy, nawet połączony z systemami radioelektronicznymi, ocenia się jako rozwiązanie przestarzałe, w zasadzie nieprzydatne na samolocie szturmowym. Przesądza o tym długi czas programowania tras lotu oraz dowiązywania topogeodezyjnego (orientowania) platformy żyroskopowej (do 15 minut). Manewrowość samolotu to nie tylko

jego zwrotność w locie, ale także zdolność pojawienia się nad polem walki niezwłocznie po wezwaniu.

Mówiąc o standardowym wyposażeniu pilotażowo - nawigacyjnym samolotu miano na myśli prędkościomierz; wysokościomierz i wariometr; girobusolę i busolę magnetyczną; sztuczny horyzont; automatyczny radiowysokościomierz oraz przyrządy kontroli pracy silników i płatowca. Już w I etapie wyposażania samolotu wymagane jest przynajmniej częściowe zintegrowanie przyrządów pokładowych oraz zobrazowanie podstawowych parametrów lotu na szybie przedniej. Postulat ten jest konsekwencją stwierdzonej wcześniej konieczności wykonywania zadań na bardzo małych wysokościach.

Zdolność samolotu do lotu w położeniu odwróconym ("plecowym") w ciągu 30 sek. spełnia wymagania taktyczne, ponieważ takie loty nie będą miały zastosowania bojowego. Przewiduje się natomiast manewry w rodzaju: przewrotu; pętli; zwrotu bojowego; nurkowania z kątami do 60^{o} (z przewrotu lub pętli) i górki z kątem wznoszenia do 45^{o}.

4.3.3. Wymagania eksploatacyjno - trwałościowe

Kabina pilota powinna być usytuowana korzystnie. Szeroka strefa obserwacji wzrokowej z fotela pilota - możliwie całej przedniej półsfery bezpośrednio i części tylnej za pomocą peryskopu - stanowi postulat wysokiej rangi. Widoczność z kabiny determinować będzie efektywność wykonywania opisanych wcześniej manewrów i atakowania celów. Musi zabezpieczać normalne funkcjonwanie organizmu pilota do wysokości pułapu praktycznie

osiąganego (pułap wynikowy - wykonanie zadań bojowych do 6000 m). Hermetyczność kabiny przy niewielkim nadciśnieniu w stosunku do otaczającej atmosfery i możliwości korzystania z pokładowej instalacji tlenowej muszą zapewnić względną izolację pilota podczas lotu w atmosferze skażonej.

Podtrzymujemy założone przez projektantów przeciążenia eksploatacyjne $N_z = {}^{+9}_{-2}$, wobec tego przewiduje się stosowanie ubioru przeciwprzeciążeniowego dla pilota i konieczność umieszczenia w kabinie stosownej instalacji.

Ze względów oczywistych nie jest możliwe opancerzenie samolotu. Natomiast postulat osłonięcia pilota przed rażeniem broni piechoty traktuje się jako realny wykonawczo i uzasadniony względami taktycznymi (obniżenie strat i poziomu stresu). Miarą skuteczności osłon pilota powinna być odporność na uderzenia pocisków kalibru do 12,7 mm wystrzeliwanych z odległości około 500 m.

Newralgiczne instalacje, szczególnie determinujące zdolności samolotu do kontynuowania lotu (sterowania, paliwowa), oprócz ich zdublowania, postuluje się usytuować za elementami konstrukcyjnymi płatowca i silników. Pożądane są osłony szczególnie od dolnej półsfery.

Rozpraszanie gazów wyrzucanych z silników powinno osiągnąć stan wykluczający skutecznie samonaprowadzanie się rakiet na podczerwień wystrzeliwanych w kierunku samolotu.

Zamierzona przez projektantów modułowa budowa samolotu odpowiada wymaganiom eksploatacyjnym. Idea ta przyniesie oczekiwane korzyści, jeśli zapewniony zostanie łatwy i szybki demontaż oraz montaż elementów płatwoca i silników przy użyciu

względnie prostych narzędzi, także w warunkach polowych. Szybka wymiana silników, całych płatów skrzydeł i opierzenia, przedniej i tylnej części kadłuba oraz podwozia, przesądzać będzie o żywotności samolotu. Postuluje się, aby łączenie modułów całego samolotu było osiągalne w ciągu 24 h przy pełnym pokryciu niezbędnej siły roboczej i oprzyrządowania. Wynika z tego, że poszczególne moduły muszą być ukompletowane (zmontowane) w 100% i w całości magazynowane, a następnie dostarczane do miejsca montażu.

Oblicza się, że w intensywnych działaniach bojowych dzienne straty bezpowrotne mogą przekroczyć 5% ogółu samolotów szturmowych, a uszkodzenie 10% stanu. Uszkodzenia ciężkie byłyby eliminowane poprzez wymianę modułów. W skrajnych sytuacjach może być konieczny tak zwany "kanibalizm", to znaczy składanie ocalałych modułów i szybkie uruchamianie przynajmniej części samolotów spośród wielu uszkodzonych.

Unifikacja podzespołów samolotów powinna obejmować na przykład zamienność silników, elementów usterzenia i podwozia, ale też jego przystosowanie do wykorzystywania różnych systemów logistycznych. Samolot szturmowy produkcji krajowej powinien być pierwszym wojskowym samolotem polskim, w którym zastosowane zostaną technologiczne podzespoły (części) i normatywy światowe, a nie tylko rosyjskie. Skrajne odwracanie się od rzeczywistości polskiego lotnictwa wojskowego byłoby także błędem. Samoloty produkcji rodzimej muszą być użytkowane równolegle z samolotami produkcji "radzieckiej" i ewentualnie zachodniej. Taka wizja jest nieuchronna. Wobec tego wykorzystanie w budowie samolotu możliwie jak najwięcej detali uniwersalnych i jego przystosowanie do

korzystania z różnych systemów lotniskowych stanowić będzie doniosły walor eksploatacyjny i taktyczny.

Szybkie pojawienie się nad polem walki wzywanych samolotów szturmowych będzie możliwe, jeśli osiągnięte zostaną wymierne parametry czasowe. Pożądany czas startu samolotu z gotowości nr 1 nie powinien przekraczać 2-3 minut od chwili podania komendy. W tym celu uruchomienie silników nie może trwać dłużej niż 30-50 sekund.

Uwolnienie się od zasilania zewnętrznego podczas uruchamiania silników byłoby bardzo korzystnym wyróżnikiem tego rodzaju lotictwa. Szczególnie przy startach grup samolotów dawałoby to duże korzyści taktyczne. Pożądana prędkość kołowania od 20 do 50 km/h (w zależności od jakości nawierzchni).

Przewiduje się działanie obronne na obszarze własnego kraju, ale mimo to drogi startowe na lotniskach mogą być zniszczone. Przystosowanie samolotu do startu z utwardzonego gruntu, dróg kołowania na lotniskach i kołowych ogólnego użytku, jest postulatem nadal aktualnym.

Osiągalne natężenie lotów samolotów szturmowych warunkować będzie głównie czas odtwarzania gotowości bojowej do powtórnego lotu. Małe grupy taktyczne (para - klucz) powinny uzyskiwać gotowość do lotu w ciągu 20-30 minut licząc od chwili lądowania, a eskadra w czasie nie dłuższym niż 45 minut, kiedy poszczególne samoloty muszą być zaopatrywane w płyny, gazy i środki rażenia.

Z doświadczeń wynika, że stosowanie kilku lub kilkunastu rodzajów "belek" podskrzydłowych i zamków służących do podwieszania ładunków użytecznych nie tylko wymaga wielkiego nakładu pracy ale przy zmianie wariantu uzbrojenia wydłuża czas

odtwarzania gotowości bojowej nawet o kilka godzin. Uniwersalność zamków jest problemem wielkiej wagi. Z punktu widzenia taktycznego nie ilość podwieszeń ("belek") jest istotna lecz ilość zabieranych środków rażenia (bomb, rakiet). Na jednym zamku (belce) mogą być podwieszane liczne środki rażenia (tzw. podwieszenia "choinkowe").

Planowana trwałość samolotu, w sensie ogólnego czasu lotów (4000 h), w czasie nie mniej niż 20 lat, zaspokaja potrzeby taktyczne. Identyczna trwałość zespołu napędowego bez bliższego określenia jej istoty nie wyjaśnia problemu, tym niemniej nawet o połowę mniejsza długotrwałość pracy silników byłaby także imponująca. Ważne są przy tym także relacje pomiędzy trwałością i ceną zespołu napędowego, co rozwinięte zostało w kolejnym punkcie studium.

4.3.4. Wymagania wojskowo - ekonomiczne

Naturalne pragnienie ludzi lotnictwa posiadania samolotów cechujących się pięknymi sylwetkami, rekorodowymi prędkościami i pułapami, dużymi udźwigami bądź niedościgłymi zasięgami rażenia i celności, przy jednoczesnym komforcie ergonomicznym w locie i obsłudze naziemnej, są w pełni uzasadnione. Dążenie do osiągnięcia wymienionych i innych standardów doprowadziło do zrealizowania wielu postulatów w budowanych współcześnie samolotach,ale kosztem wręcz monstrualnych nakładów finansowych[30].

[30] Cena nowoczesnego samolotu kształtuje się obecnie na poziomie 20-40 mln$. Minimum połowę tej kwoty pochłaniają naziemne podsystemy logistyczne, części zamienne i inne.

Oblicza się, że w wojnie toczonej pomiędzy równorzędnymi przeciwnikami samolot bojowy może wykonać średnio do 25 lotów bojowych, dopóki nie zostanie zniszczony w powietrzu lub na ziemi. Jeżeli doliczy się koszta wyszkolenia pilota i użytkowania logistyki naziemnej, wówczas upada celowość ekonomiczna stosowania super drogich samolotów. Wychodząc z tych przesłanek wysuwa się następujące postulaty:

1) Dewizą nadrzędną samolotu szturmowego powinna być możliwie niska jego cena jednostkowa-produkcji (handlowa) i eksploatacji. Rozsądny kompromis między wymaganiami taktycznymi a kosztami ich realizacji musi być osiągany w procesie projektowania i konstruowania samolotu. Parametry taktyczne wcześniej założone twórcy samolotu powinni weryfikować zarówno w aspektach wykonawczych jak i w kategoriach ekonomicznych. Potrzebne jest opracowanie nie jednego wariantu ceny samolotu, jako wyniku kosztów wytwarzania. Brak alternatywy uniemożliwia dokonanie kalkulacji i wyboru.

2) Proponuje się skonstruowanie taniego samolotu szturmowego, przy czym obniżka kosztów powinna być osiągnięta poprzez oszczędne wyposażenie pokładowe, a nawet zastosowanie przejściowo tanich silników. Zespół autorski ma świadomość, że oszczędności nie mogą dotyczyć jakości konstrukcji płatwoca, bowiem jego zasadnicze elementy pozostaną niezmienne w ciągu całego okresu użytkowania samolotu.

3) Ewentualne przyjęcie taniej wersji samolotu byłoby równoznaczne z akceptacją dwuetapowego czy też wieloetapowego rozwoju systemów pokładowych. Wysuwamy hipotezę, iż "uboga" wersja samolotu może zyskać aprobatę nie tylko w świetle kryteriów ekonomicznych lecz również taktycznych.

Kalkulacja co do systemów pokładowych wynika z przekonania, że nie ma obecnie systemów pokładowych przydatnych do działań na bardzo małych wysokościach w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych. W ciągu najbliższych 8-10 lat dziedzina ta może rozwinąć się w szybkim tempie (EMC i elektronika).

4) Współpraca z firmami zagranicznymi stanowi niewątpliwie rękojmię nowoczesności i terminowości konstruowania i produkowania samolotu. Z punktu widzenia ekonomiki kraju (interesów przemysłu lotniczego), ale też wymogów obronności, współpraca z partnerami zagranicznymi powinna być wnikliwie weryfikowana. Sygnalizujemy zabezpieczenie:

a) długoterminowych warunków współpracy i jasno sprecyzowanych kryteriów. Znane są liczne, ale nie wszystkie metody uzależniania partnera. Pierwsze (prototypowe) silniki i inne elementy mogą nam dostarczyć kontrahenci po "rewelacyjnie" niskich cenach. Kiedy nastąpi nieodwracalne uzależnienie, reguły gry łatwo zaostrzyć. Rekomenduje się najlepszą ze znanych metod zabezpieczania interesów - uzależnienia wzajemne;

b) doświadczyliśmy przykrych skutków ekonomicznych będąc uzależnionymi od technologii i dostaw części remontowych przez sąsiada wschodniego. Planując 20-letni okres użytkowania samolotów szturmowych musimy uwzględnić prawdopodobny upadek (przekształcenia) lub zmianę profilu produkcji kontrahentów zagranicznych. Rozważenia wymaga problem zabezpieczenia się przed skutkami takich możliwości. Ewentualne zgromadzenie docelowej ilości części zamiennych, zasadne z punktu widzenia obronności, byłoby ciężkim brzemieniem ekonomicznym. Kompromis w tej sferze okaże się prawdopodobnie nieodzowny;

c) samolot szturmowy ma być produktem rodzimym. Jego idea konstrukcyjna jest sprecyzowana. Przeznaczenie i wykorzystanie wojskowe nakreślono również w tym studium. Węzłowe założenia muszą być niezmienne. To nie przeczy otwartości tematu i programowego ulepszania nie tylko wyposażenia pokładowego i uzbrojenia, ale nawet elementów peryferyjnych płatwoca. Nie ma w tym nic odkrywczego. Praktykę taką powszechnie stosują państwa zachodnie (ewenement to B-52). Niestety nie mamy takich tradycji rodzimych (winą obarczamy dostawcę wschodniego).

5) Podniesioną wcześniej kwestię symulatorów do szkolenia pilotów samolotów szturmowych należy oceniać najpierw w kategoriach ekonomicznych. Z punktu widzenia wojskowego najlepsze efekty upatrujemy w symylowaniu otoczenia i funkcjonowania "normalnego" samolotu. Tworzenie zupełnie odrębnych układów symulacji, w których nie występuje autentyczny samolot, oceniamy jako działanie mniej efektywne. Zrealizowanie układu: "EMC - zespół samolotów", równocześnie zasilanych symulowanym oddziaływaniem otoczenia i odwrotnie, mogłoby przynieść rzeczywiście olbrzymie oszczędności.

6) W projektowanym samolocie należałoby stworzyć skuteczny układ samokontroli i diagnozowania oraz uwolnić go od licznych podsystemów kontroli naziemnej. Mamy na myśli nie tylko sygnalizowanie nienormalności, ale także samoczynne inicjowanie przeciwdziałania, na przykład w wypadku pożaru, zakłócenia sterowności lub niebezpiecznego błędu pilota.

7) Konieczne jest wyeliminowanie pracochłonnej obsługi bieżącej i okresowej samolotu. Aktualnie w pułkach lotniczych przypada około 30 ludzi na 1 samolot, z tego ponad 10 żołnierzy

należy do technicznej obsługi bezpośredniej i pośredniej samolotu. Postulat obniżenia przynajmniej o połowę niezbędnego stanu personelu technicznego (pracy ludzkiej) ocenia się jako minimum. W tym celu, oprócz zapewnienia trwałości samolotu i samodiagnozowania (komputerowego), niezbędne jest uproszczenie obsługi polotowej, zwłaszcza załadowywania środków rażenia.

Uogólniając wymagania wojskowo - ekonomiczne wyrażono tylko zasadnicze postulaty, mając nadzieję, że przynajmniej niektóre z nich konstruktorzy samolotu zdołają zrealizować. Jesteśmy przekonani, że sukces w niskiej cenie samolotu może mieć większe znaczenie od osiągnięć technologiczno - konstrukcyjnych. Nie rekomendujemy porównania SKORPIONA z samolotami SU-22M4 i podobnymi. Obiekty porównań pochodzą z różnych "światów" i epok. Sceptycznie ocenia się możliwości zwyciężania w jakości samolotu, ale dostrzegamy szansę pozyskania samolotu efektywnego taktycznie i konukrecyjnego ekonomicznie. Nie stać nas na eksploatowanie kosztownych samolotów, natomiast ewentualnymi partnerami handlowymi dla nas nie będą państwa bogate.

4.3.5. Wymagania specjalne

Podnosząc do rangi aksjomatu niską ocenę samolotu nie można mnożyć surowych wymagań taktyczno - technicznych. Tym niemniej należałoby w miarę możliwości rozwiązać następujące zadania:

1) Zminimalizować "kontrast" radiolokacyjny samolotu poprzez osiągalne zmniejszenie prostopadlych powierzchni odbijania fal elektromagnetycznych, w zasadzie powierzchni czołowych i

bocznych. Ewentualne pokrycie samolotu warstwą pochłaniającą fale elektromagnetyczne oceniamy jako zadanie nierealne wykonawczo, a ponadto byłoby zbyt kosztowne i wpłynęłoby niekorzystnie na inne parametry.

2) Rekomenduje się pozostawienie w samolocie rezerwowej przestrzeni montażowej około 50 dm^3, rezerwy mocy do 500 W oraz 2-3 rezerwowych obwodów elektrycznych. Powyższe rezerwy są konieczne do montowania w przyszłości nowoczesnych podsystemów pokładowych, kiedy takowe będą dostępne.

3) Co czwarty produkowany samolot szturmowy powinien posiadać stały aparat fotograficzny. Obiektyw aparatu panoramiczny, obejmujący trasę równą 10 wysokościom fotografowania. Wszystkie samoloty lub minimum co czwarty mają być zdolne do przenoszenia złożonych zasobników rozpoznawczych (zawierających LAF ze zrzucanymi kasetami zdjęć lub układu zdalnego transmitowania obrazów), albo zasobników do rozpoznania radioelektronicznego, a w przyszłości radiolokacyjnego lub w podczerwieni.

4) W przypadku podjęcia decyzji o tworzeniu wersji rozpoznawczej - specjalizowanej samolotu szturmowego należałoby opracować szczegółowe wymagania taktyczno - techniczne i dokonać stosownych modyfikacji.

5) Klasyczny samolot szturmowy będący przedmiotem niniejszego studium ma być zdolny do niszczenia także obiektów morskich, ale nie jest to równoznaczne z pełną specjalizacją. Uniwersalizacja uzbrojenia zawiera się w określonych ramach. Stosowanie obecnie przez lotnictwo marynarki wojennej samolotów MiG-21 jest wynikiem splotu konieczności, a nie celowości taktycznej. Ograniczamy się do zasygnalizowania problemu, podkreślając że zgodnie z tematem

studium sformułowaliśmy postulaty wobec "samolotu pola walki", a to nie jest równoznaczne z "samolotem morskim" lub chociażby po części przystosowanym do działań nad akwenami wodnymi.

6) Samolot szturmowy powinien otrzymać podsystem identyfikacji. Sądzić należy, że będzie on produktem rodzimym. Dalsze używanie "identyfikatorów" wyprodukowanych przez państwa sąsiedzkie kwestionujemy. Stosowanie różnych podsystemów identyfikacji samolotów własnych stwarzałoby liczne problemy. Nie jest to kwestia nowa. Dalsze odkładanie tej sprawy nie może mieć miejsca.

7) Na wschód od WISŁY posiadamy indywidualne schrony - hangary dla samolotów tylko na jednym lotnisku. Wprowadzając do użytku samoloty szturmowe trzeba będzie zbudować dla nich takie obiekty. Kojarząc tę konieczność oraz założoną modułową budowę samolotu, postuluje się zbadanie możliwości "składania" skrzydeł wzorem samolotów lotnictwa pokładowego. Innowacja taka umożliwiłaby zabezpieczenie samolotów w mniejszych schronach i w innych adoptowanych odpowiednio ukryciach. Postulowane rozwiązanie przyniosłoby pozytywne efekty w postaci większej podatności samolotu na transportowanie naziemnymi bądź powietrznymi środkami.

8) Opisane wcześniej zagrożenie przeciwlotnicze samolotów szturmowych w działaniach bojowych skłania do wniosku, że układy elektryczne i hydrauliczne sterowania całym samolotem, podwoziem, a nawet silnikami należałoby zdublować prostymi układami mechanicznymi. W skrajnych wypadkach nawet kilkuminutowe przedłużenie lotu umożliwi powrót pilotowi nad własny teren i ratowanie się poprzez katapultowanie.

9) Wyposażenie radiowe samolotu stymulują relacje systemu dowodzenia SP. Z góry wiadomo, że konieczna jest radiostacja korespondencyjna pracująca na falach ultrakrótkich w pasmach VHE i UHE (110-150 i 220-400 MHz). Przynajmniej w I fazie eksploatacji przewiduje się radiostację mającą siatkę częstotliwości z odstępem 25 MHz oraz urządzenie pamięciowe umożliwiające wstępne jej strojenie na 20 fal roboczych i wybieranie dowolnej z niej w ciągu 2-3 sek. Wymagane jest, aby radiostacja posiadała wbudowany odbiornik pracujący w kanałach ratownictwa lotniczego. Jest nadzieja, że już obecnie wymaganiom powyższym sprostają radiostacje produkcji krajowej (RS-6106 lub RS-6107).

4.4. Główne systemy logistyczne lotnictwa szturmowego

System logistyczny lotnictwa szturmowego obejmuje podsystemy eksploatacji i zaopatrzenia, które zawierają przede wszystkim wsparcie materiałowe, techniczne i lotniskowe. Z celu opracowania niniejszych założeń wynika, że nie ma potrzeby prezentacji problematyki dowozu środków materiałowych i ich dystrybucji u użytkowników, wspoarcia intendenckiego, gospodarczo - bytowego czy też komunikacyjnego. Dlatego w tej części materiału zostaną jedynie zasygnalizowane podstawowe założenia dotyczące zabezpieczenia lotniskowego oraz odtwarzania gotowości bojowej i sprawności technicznej lotnictwa szturmowego. Dodatkowo ujęte będą również zagadnienia dotyczące środków radioelektronicznych, które chociaż nie wchodzą w skład systemu logistycznego, jednak

mają znaczący wpływ na funkcjonwanie logistyki oraz zastosowanie bojowe lotnictwa szturmowego.

4.4.1. Niezbędne systemy radioelektroniczne naziemne i pokładowe lotnictwa szturmowego

Wyposażenie radioelektroniczne lotnictwa szturmowego musi być rozpatrywane na tle kompleksu zagadnień obejmujących system dowodzenia lotnictwem, którego integralną częścią są środki łączności. W systemie tym oprócz stanowisk dowodzenia pododdziałami, oddziałami i związkami lotnictwa uczestniczą również odpowiednie punkty dowodzenia lotnictwem rozmieszczone wspólnie ze stanowiskami dowodzenia pododdziałów, oddziałów i związków wojsk lądowych. Ponadto lotnictwo szturmowe powinno mieć możliwość nawiązywania łączności z punktami naprowadzania i dowodzenia systemu obrony powietrznej i marynarki wojennej. W wyjątkowych zaś sytuacjach nie można wykluczyć konieczności bezpośredniej łączności między grupami samolotów szturmowych w powietrzu, a niekiedy nawet i na ziemi, oraz odpowiednimi stanowiskami dowodzenia wojsk lądowych. W tym ostatnim przypadku korespondencja odbywałaby się w systemie łączności wojsk lądowych.

Obecnie w systemach powietrznej łączności dowodzenia lotnictwem dominują środki radiowe zakresu ultrakrótkofalowego pracujące w pasmach: metrowym (VHF) i decymetrowym (UHF). Natomiast w systemach dowodzenia wojsk lądowych z zasady wykorzystuje się łączność krótkofalową.

Analiza tendencji rozwojowych środków łączności wskazuje, że przez jeszcze pewien czas w systemach dowodzenia będą wykorzystywane radiostacje (odbiorniki) i emisje tradycyjne. Można jednak oczekiwać stopniowego i coraz bardziej powszechnego stosowania w systemach dowodzenia lotnictwem i obroną powietrzną, jak również wojskami lądowymi i marynarką wojenną radiostacji pracujących emisją FH.

Zakładając taki kierunek rozwoju środków łączności byłoby celowe wyposażyć lotnictwo szturmowe w następujące środki łączności:

- pokładową radiostcję korespondencyjną, traktowaną jako podstawową, umożliwiającą pracę w pasmach przydzielonych lotnictwu; powinna to być radiostacja pracująca emisją FH, ale jednocześnie musi ona zapewniać możliwość współpracy z radiostacjami tradycyjnymi;
- pokładową radiostację korespondencyjną pracującą w paśmie wojsk lądowych (marynarki wojennej) i stanowiącą alternatywny (awaryjny) środek łączności, wykorzystywany głównie w przypadku braku możliwości komunikowania się z naziemnymi radiostacjami lotniczymi, zwłaszcza podczas działań prowadzonych na wezwanie z pola walki i w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk (linii brzegowej);
- odbiornik transmisji danych do pokładowego komputera (tj. sygnałów rozpoznania, naprowadzania, określających współrzędne, dowodzenia itp.) zapewniający przekazywanie komend (informacji) z odpowiednich punktów dowodzenia.

Celowe jest wyposażenie lotnictwa szturmowego w urządzenia do łączności z satelitami w celu przekazywania i odbioru niezbędnych

danych, sprzyjających skutecznemu wsparciu ogniowemu wojsk lądowych i marynarki wojennej.

Przewidywane wykorzystanie lotnictwa szturmowego przede wszystkim do zwalczania obiektów w strefie taktycznej, czyli w strefie największego nasycenia wojskami przeciwnika, będzie narażało samoloty na ciągłe zagrożenie ze strony środków OP i OPL wojsk. Celem zwiększenia żywotności lotnictwa szturmowego w powietrzu i zapewnienia obrony przed lotnictwem myśliwskim,rakietami przeciwlotniczymi średniego zasięgu oraz środkami OPL wojsk pożądane jest by samolot został wyposażony w następujące środki WRE:

1. Stację ostrzegania o opromieniowaniu radiolokacyjnym, określającą azymut promieniowania oraz identyfikującą rodzaj środka rażenia na korzyść którego pracuje promieniująca energię stacja radiolokacyjna; celowy zakres częstotliwości pracy pokładowej stacji ostrzegania może wynosić 1-20 GHz.

2. Urządzenie czynnych zakłóceń radiolokacyjnych. Wskazane jest, aby zamontowane ono było (w przewidywaniu miniaturyzacji sprzętu) w kadłubie samolotu. Podwieszanie zasobnika do czynnych zakłóceń powoduje zwykle zmniejszenie ilości podwieszeń o dwa. Aparatura winna automatycznie analizować odbierane przez odbiornik ostrzegania sygnały radiolokacyjne (emitowane przez naziemne i pokładowe RLS) i na tej podstawie wypromieniowywać odpowiednie sygnały zakłócające częstotliwości 1-20 GHz.

3. Urządzenie zakłóceń biernych, umożliwiające obronę przed pociskami z radiolokacyjnymi lub podczerwonymi (termicznymi) układami naprowadzania. Zakłócanie celowo byłoby realizować poprzez wyrzucanie wiązek dipoli odbijających oraz pułapek termicznych, stanowiących fałszywe (pozorne) cele powietrzne.

Wskazane wyposażenie lotnictwa szturmowego w środki WRE stanowi minimalne wymagania w tym zakresie, pożądane do zamontowania w początkowym okresie eksploatacji samolotów.

W drugim etapie prac nad rozwojem lotnictwa szturmowego celowo byłoby przewidzieć:

1. Rozbudowę stacji ostrzegania o:

- ostrzegawczy odbiornik laserowy, uprzedzający pilota, że samolot znalazł się w wiązce oświetlacza laserowego;

- urządzenie ostrzegające w podczerwieni;

- ścisłe sprzężenie urządzeń ostrzegających z komputerem pokładowym, sterującym automatycznie aparaturą zakłócającą.

2. Zamontowanie urządzenia emitującego dookólnie impulsy promieniowania podczerwonego. Celem funkcjonowania tego urządzenia będzie ciągła obrona samolotu przed przeciwlotniczymi pociskami naprowadzanymi na podczerwień. Ilość pułapek termicznych wyrzucanych z urządzenia zakłóceń biernych jest bowiem niezbyt duża i może nie zapewniać wytworzenia niezbędnej liczby (gęstości) celów fałszywych.

3. Zamontowanie środków przeciwdziałania elektrooptycznego.

Ponadto lotnictwo szturmowe, podobnie zresztą jak i inne rodzaje lotnictwa, powinno być wyposażone w pokładowe urządzenie odzewowe pracujące w systemie rozpoznania "swój - obcy". Przy czym wskazana byłaby perspektywiczna kompatybilność tego systemu z odpowiednimi systemami wykorzystywanymi w armiach NATO, a także możliwość jego współpracy z rakietami przeciwlotniczymi, zwłaszcza bliskiego zasięgu. Istotą tej współpracy powinno być blokowanie urządzeń odpalających (spustowych) rakiety w razie wskazania,że wykryty samolot należy do własnych sił powietrznych.

Niezbędne będzie również zamontowanie na pkładach samolotów systemu aktywnej odpowiedzi (w przyszłości także kompatybilnego z podobnymi układami stosowanymi w armiach NATO), zapewniającego współpracę z naziemnymi stacjami radiolokacyjnymi wojsk własnych. Celowo byłoby jednak przewidywać współpracę lotnictwa szturmowego przede wszystkim ze stacjami klasy "NUR", które będą podstawowymi w systemie rozpoznania i naprowadzania lotnictwa szturmowego w rejony rozmieszczenia obiektów uderzeń.

Samoloty szturmowe wskazane jest wyposażyć w pokładowe układy przekazywania danych o położeniu obiektów działań. Układ taki powinien umożliwiać pilotowi, bez potrzeby korzystania z kanału łączności fonicznej, autonomiczny odbiór z naziemnych stanowisk dowodzenia lub z innych samolotów zakodowanych informacji o rodzaju i rozmieszczeniu (współrzędnych) celów, a także - w taki sam sposób - przekazywać innym załogom dane o wykrytych przez siebie obiektach uderzeń.

W zakończeniu trzeba podkreślić, że zamontowany na pokładach samolotów sprzęt radiowy i radioelektroniczny będzie wykorzystywany przez wiele lat. Musi on więc być nowoczesny, o dużej skali niezawodności, kompatybilny ze współpracującymi urządzeniami naziemnymi i zapewniający współdziałanie z aparaturą radioelektroniczną stosowaną w siłach zbrojnych NATO.

4.4.2. Zabezpieczenie lotniskowe lotnictwa szturmowego

Zabezpieczenie lotniskowe stanowi niezwykle istotną problematykę wsparcia logistycznego lotnictwa szturmowego. W zabezpieczeniu tym należy bowiem uwzględniać nie tylko potrzeby i

wymagania lotnictwa szturmowego, mające zapewnić ciągłe i niezawodne wykorzystanie sieci lotnisk rozmieszczonych na obszarze RP, ale również działania nieprzyjaciela powietrznego związane z niszczeniem lotnictwa na lotniskach i ich minowaniem.

Z analizy teorii sztuki wojennej, potwierdzonej wnioskami ze wszystkich współczesnych konfliktów zbrojnych wynika, że lotniska i rozmieszczone na nich samoloty są obiektami pierwszej kolejności uderzeń dla rakiet i lotnictwa nieprzyjaciela. Zniszczenie lotnisk i lotnictwa ułatwia bowiem wywalczenie przewagi (panowania) w powietrzu, co stanowi podstawowy warunek skuteczności i powodzenia działań ofensywnych (zaczepnych) na lądzie i morzu.

W związku z tym należy oczekiwać, że lotniska bazowania lotnictwa szturmowego, podobnie jak i pozostałych rodzajów lotnictwa będą ciągle zagrożone uderzeniami z powietrza i narażone na zniszczenie (zaminowanie). A zagrożenie to, jak wynika z przewidywanych działań potencjalnego nieprzyjaciela, może być bardzo poważne. Jeżeli bowiem założy się, że w nalocie (zmasowanym uderzeniu) środków napadu powietrznego uczestniczy 200 samolotów tj. zaledwie około 20% stanu lotnictwa naszych sąsiadów (RFN, Ukrainy), z których tylko 50% sił (tzn. około 100 samolotów) wykonuje uderzenia na lotniska, to wówczas okazuje się, iż trzeba się liczyć ze zniszczeniem (zaminowaniem) nie mniej niż 10 lotnisk. A zatem w konflikcie zbrojnym, nawet krótkotrwałym lecz prowadzonym z dużą intensywnością, nie można wykluczyć zniszczenia (zaminowania) kilkudziesięciu lotnisk, w tym wszystkich lub prawie wszystkich rozmieszczonych na

głębokościach do 200-300 km od granicy państwowej (rubieży styczności bojowej wojsk).

Jeśli przyjmiemy powyższe tezy (kalkulacje) za prawdopodobne, to wynika z nich, że lotnictwo szturmowe powinno być przystosowane do wykorzystywania wszystkich lotnisk ze sztuczną nawierzchnią, jakie znajdują się na terytorium RP. Dotyczy to zarówno lotnisk wojskowych, jak i cywilnych. Licząc się jednak z ich niszczeniem (minowaniem) niezbędne będzie również okresowe korzystanie przez pododdziały samolotów szturmowych ze specjalnie przygotowanych odcinków dróg (tj. drogowych odcinków lotniskowych) lub nawet doraźne wykorzystywanie autostrad i szerokich jezdni.

W sytuacjach zaś wyjątkowych nie tylko nie należy wykluczać, ale trzeba wskazać jako rozwiązanie pożądane, celowość dokonywania startów i lądowań przez małe grupy samolotów szturmowych z lądowisk (lotnisk) o nawierzchni gruntowej.

Konfrontacja niezbędnej głębokości oddziaływania bojowego lotnictwa szturmowego z możliwą głębokością jego bazowania (wynikającą głównie z konieczności zachowania żywotności na ziemi, w tym z minowania dróg startowych i kołowania) oraz określonym wcześniej taktycznym promieniem działania wskazuje bowiem na potrzebę przstosowania samolotów do korzystania z lotnisk polowych i o sztucznej nawierzchni.

Trzeba przy tym podkreślić, że wykorzystywanie lądowisk polowych nie będzie regułą (zasadą) rozśrodkowanego bazowania oddziałów lotnictwa szturmowego, lecz wymuszoną sytuacją bojową, koniecznością doraźnego lądowania i startowania z powierzchni gruntowej. Można wręcz postawić tezę, że wykorzystywanie lądowisk

(lotnisk) polowych (gruntowych) może dotyczyć nie więcej niż 5-10% wszystkich startów i lądowań realizowanych przez lotnictwo szturmowe w działaniach wojennych.

Tym niemniej możliwość wykorzystywania przez lotnictwo szturmowe lotnisk o dużym zapyleniu (np. gruntowych i nieprzygotowanych odcinków dróg) wskazuje na potrzebę takiej konstrukcji samolotów, by w pełni były zabezpieczone wloty do silników oraz osłanione wyloty gazów z silników od dołu.

Tradycyjne parametry, które eksponowane są w wymaganiach stawianych nowym typom samolotów, dotyczą długości ich rozbiegów i dobiegów. Tymczasem z analizy wartości taktyczno - technicznych samolotów wynika, że długości startów i lądowań mają drugorzędne znaczenie i nie determinują walorów bojowych współczesnych aparatów latających. Dążenia czołowych konsorcjów światowych do skracania długości rozbiegów i dobiegów nowych samolotów nawet do 200-400 m okazały się niezwykle kosztowne i stanowiły swoisty luksus eksploatacyjny, który mimo wszystko nie zapewniał możliwości wykorzystywania zaminowanych (zniszczonych) sztucznych dróg startowych.

Uwzględniając powyższe uwagi, za celowe należy uznać taką konstrukcję samolotu szturmowego, która zapewni jego rozbieg do startu (z pełym ładunkiem bojowym) na odcinku 500 m (po nawierzchni sztucznej). Gdyby zaś okazało się, że taka długość rozbiegu (dobiegu) może wydatnie wpłynąć na wzrost kosztów budowy samolotów szturmowych lub też na ich inne parametry bojowe, to wielkości te można z powodzeniem zwiększyć nawet do 800-1000 m. Nie będzie to bowiem miało większego wpływu na żywotność

lotnictwa szturmowego i jego zastosowanie bojowe w ramach wsparcia ogniowego wojsk lądowych (marynarki wojennej).

W razie zaś konieczności doraźnego wykorzystywania lotnisk polowych długość rozbiegu i dobiegu samolotów szturmowych nie powinna być wiąkza niż 30 - 50% wielkości wskazanych podczas startów i lądowań z nawierzchni sztucznych.

Możliwość bazowania oddziałów (pododziałów) lotnictwa szturmowego na lotniskach o rozbudowanej infrastrukturze, ale jednocześnie konieczność wykorzystywania lotnisk (lądowisk) doraźnych, zwłaszcza przez małe grupy samolotów, oraz potrzeba rozśrodkowanego (okresowego) bazowania na lotniskach nieprzygotowanych powinna mieć wpływ na instalację paliwową samolotów. Uwarunkowania te wskazują bowiem na celowość przystosowania instalacji zarówno do napełniania systemem ciśnieniowym (z jednego punktu centralnego), jak i opadowym. Analogicznie dotyczy to również instalacji energetycznych, gazowych i olejowych. A zatem należy przewidywać zarówno samolotowe (autonomiczne) instalacje energetyczne i gazowe, jak i centralne, wykorzystywane na lotniskach o rozbudowanej infrastrukturze.

Trzeba przy tym zaznaczyć, iż wykorzystanie lotnisk (lądowisk) nieprzystosowanych (nie mających rozbudowanej infrastruktury, jak np. gruntowych i szerokich jezdni - autostrad) stanowić może nie więcej niż 20-30% wszystkich startów i lądowań wykonywanych w czasie działań bojowych. Tym niemniej korzystanie z takich lotnisk wymaga, aby odtwarzanie gotowości bojowej małych grup samolotów absorbowało minimalne ilości pojazdów, zapewniających głównie uzupełnianie paliwa, uzbrojenie w nowe środki rażenia i ewentualne uzupełnienie gazami.

Należy jeszcze podkreślić, że istniejące lub budowane dla potrzeb lotnictwa szturmowego schrony na lotniskach stałych, zapasowych i manewru powinny być tak wyposażone, by umożliwiały przegląd techniczny i kompleksowe odtworzenie gotowości bojowej samolotów do kolejnych wylotów wraz z uruchomieniem ich silników.

Jednocześnie modułowa budowa samolotu powinna umożliwiać szybkie składanie skrzydeł (po wylądowaniu) i ich rozwijanie (rozkładanie) przed startem. Składanie skrzydeł spowoduje bowiem możliwość wykorzystania mniejszych schronów, a także okresowe ukrywanie samolotów w zabudowaniach gospodarczych i innych pomieszczeniach. Skuteczność takiego rozwiązania, zapewniającego maskowanie i dużą żywotność samolotów na ziemi, w pełni potwierdziły doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej. Po początkowych znacznych stratach lotnictwa na lotniskach Irak ukrył wiele ocalałych (sprawnych technicznie) samolotów pod wiaduktami i estakadami dróg. I mimo systematycznie prowadzonego rozpoznania powietrznego i kosmicznego przez siły alianckie samoloty te nie zostały wykryte i w rezultacie, sprawne eksploatacyjnie, przetrwały do zakończenia działań wojennych, niejednokrotnie wykonując ograniczone loty bojowe.

Zaznaczyć przy tym trzeba, że składanie skrzydeł zwiększy możliwości transportu naziemnego samolotów do miejsc ich niekonwencjonalnego ukrycia lub początków dróg startowych, a także stworzy warunki do ich ewakuacji powietrznej przez śmigłowce transportowe. Często bowiem w działaniach bojowych należy oczekiwać sytuacji, w których na zaminowanych lotniskach będą znajdowały się sprawne technicznie samoloty, a ich ewakuacja np. na przylotniskową drogę umożliwiającą start będzie możliwa,

celowa i pożądana tylko przez śmigłowce transportowe, spełniające rolę dźwigów powietrznych.

Rekapitulując, lotnictwo szturmowe powinno być przystosowane do wykorzystywania wszystkich rodzajów lotnisk i odcinków dróg (lądowisk gruntowych), posiadając możliwości korzystania z instalacji centralnych (lotniskowych) i autonomicznych (samolotowych). Licząc się z koniecznością rozśrodkowanego bazowania pożądane byłoby wydzielanie minimalnych sił i środków do odtwarzania gotowości bojowej samolotów (głównie paliwo i uzbrojenie) oraz ich adaptowanie do ukryć i sprawnego transportu naziemnego (powietrznego).

4.4.3. Sprawność techniczna i odtwarzanie gotowości bojowej samolotów szturmowych

Przewidywane uwarunkowania w zakresie zastosowania bojowego lotnictwa szturmowego muszą wywierać określony wpływ na zakładaną sprawność techniczną samolotów i ich eksploatację w czasie działań wojennych.

Należy przy tym jeszcze raz podkreślić, że lotnictwo szturmowe, z uwagi na malejący skład bojowy lotnictwa myśliwsko - bombowego i artylerii (wynikający m.in. z ograniczeń traktatowych CFE-1), ma być podstawowym środkiem wsparcia ogniowego wojsk w strefie taktycznej i taktyczno - operacyjnej. Niezwykle szeroki zakres zadań, jaki będą musiały realizować samoloty szturmowe wymagać więc będzie ich masowego użycia. Nie będzie to możliwe, nawet przy dużych ilościach samolotów szturmowych, jeśli ich

obsługa techniczna będzie skomplikowana, a sprawność techniczna - niewielka. Ze wstępnych analiz wynika, że pożądane jest dążenie, aby sprawnść techniczn samolotów szturmowych w czasie działań bojowych była nie mniejsza niż 0,85 - 0,9.

W celu utrzymania współczynnika sprawności na wskazanym poziomie wskazana jest m.in. nieskomplikowana budowa płatwoca; zamienność i modułowa budowa najbardziej newralgicznych instalacji (zespołów); osłona pilota, a w przyszłości być może wybranych układów, przed rażącym działaniem pocisków przeciwlotniczych małego kalibru; możliwości szybkiego montażu i demontażu określonych elementów osprzętu i silników.

Podstawowym zaś założeniem powinno być dążenie do minimalizacji obsług bieżących i okresowych oraz stworzenie możliwości do utrzymywania sprawności technicznej samolotów również w warunkach polowych. Trzeba przy tym zaznaczyć, że bez względu na warunki bazowania utrzymanie samolotów w pełnej sprawności technicznej powinno wymagać angażowania znacznie zmniejszonej ilości personelu. Obecnie bowiem zaplecze techniczne obsługi bezpośredniej i pośredniej samolotu myśliwsko - bombowego (myśliwskiego), które wynosi 10-15 ludzi, jest wyraźnym "przerostem" osobowym, wynikającym głównie z bardzo pracochłonnych czynności przeglądowych i remontowych samolotu.

Odtwarzanie gotowości bojowej samolotów jest niezwykle istotnym parametrem walorów bojowych lotnictwa. W czasie działań wojennych odbywał się bowiem będzie swoisty wyścig czasowy między lotnictwem walczących (przeciwstawnych) stron. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że ta strona, która zdoła szybciej odtwarzać gotowość bojową swoich samolotów będzie miała

szansę uprzedzać działania lotnictwa przeciwnika, niszczyć je na lotniskach i poprzez większe natężenie działań (wylotów) realizować znacznie szerszy zakres zadań.

Pożądany czas odtwarzania gotowości bojowej lotnictwa szturmowego w znacznej mierze będzie determinowany celowym natężeniem jego działań w konflikcie zbrojnym. Z przeprowadzonych analiz wynika, że aktywność działań lotnictwa szturmowego będzie różna i w znacznej mierze uwarunkowana rodzajem działań wojennych i etapami prowadzenia operacji obronnej przez Siły Zbrojne RP.

W razie agresji nieprzyjaciela, w celu robicia naszych sił zbrojnych i pozbawienia suwerenności państwa należy liczyć się z wojną wszechogarniającą cały potencjał militarny, gospodarczy i polityczny tj. z wojną totalną. Jej przebieg może być krótkotrwały, co spowoduje że przeciętne natężenie działań lotnictwa szturmowego może wynosić około 3-4 wloty w każdym dniu operacji. Nie oznacza to oczywiście, że takie natężenie wylotów będzie równomiernie realizowane w każdym dniu działań bojowych. Będą bowiem najistorniejsze okresy wojny (np. początkowy jej okres, kiedy będzie prowadzona walka o wywalczenie przewagi w powietrzu, w czasie bitwy o utrzymanie strategicznej rubieży oporu lub w trakcie wykonywania przeciwuderzenia strategicznego) i wówczas natężenie lotów musiałoby gwałtownie rosnąć. W innych zaś okresach będzie ono angażowane z mniejszym natężeniem, głównie w celu gromadzenia zapasów do intensywnego ich wykorzystania w decydujących etapach obrony terytorium RP.

Przedstawione pożądane natężenie działań lotnictwa szturmowego wskazuje, że dysponowany czas na odtwarzanie gotowości bojowej eskadry może wynosić około 3 godzin (w trakcie intensywnych

działań) lub jeszzcze więcej (w okresach mniejszego zaangażowania szturmowców).

Ten swoisty komfort czasowy nie może jednak być uwzględniany w założeniach (wymaganiach) taktycznych lotnictwa szturmowego. Tezy zawarte w początkowej części opracowania wskazują bowiem przede wszystkim na możliwość prowadzenia przez nasze siły zbrojne krótkotrwałego konfliktu zbrojnego, lecz prowadzonego z bardzo dużą intensywnością.

W konflikcie takim nie można "oszczędzać" lotnictwa, w tym również szturmowego. Założona stawka jest przecież zbyt wysoka - w krótkim czasie można utracić znaczne obszary RP. Wymagać to będzie maksymalnego natężenia działań lotnictwa szturmowego, które może wynosić 6, a niekiedy nawet i 8 wylotów w każdej dobie wojny (w dzień 4-5 lotów i w nocy 2-3 wyloty).

Jeśli założy się, że czas lotu bojowego samolotu szturmowego wraz z "pracą" na ziemi (kołowanie na start i po wylądowaniu do schronów lub stref rozśrodkowania) może wynosić około 2 godzin, to wówczas czynności te pochłoną około 12-16 godzin każdej doby intensywnych działań bojowych. A zatem na 6-8 odtworzeń gotowości bojowej pozostanie około 8-12 godzin. Kalkulacje powyższe wskazują, że czas odtworzenia gotowości bojowej eskadry lotnictwa szturmowego, zdeterminowany pożądanym natężeniem jej działań (wylotów) powinien wynosić około 1-1,5 godziny. Natomiast dla mniejszych grup samolotów (pary, klucza) czasy te powinny być skrócone do około 30-45 minut.

Tak krótkie terminy odtwarzania gotowości bojowej lotnictwa szturmowego można osiągnąć przede wszystkim w wyniku zapewnienia możliwości wykorzystania zunifikowanych środków obsługi

naziemnej, zastosowania uniwersalnych podwieszeń (belek) na środki rażenia, automatyzacji czynności kontrolnych, samokontrolnych i oceniania sprawności technicznej zespołów, technicyzacji procesów uzbrajania oraz równoległości realizowanych przedsięwzięć. W sumie odtwarzanie gotowości bojowej samolotów powinno ograniczyć się do niepracochłonnego przeglądu wyposażenia, zespołów i agregatów, uzupełnienia gazów technicznych i płynów oraz podwieszenia nowych środków rażenia. Niezbędna przy tym będzie kompatybilność z obecnymi i przewidywanymi urządzeniami lotniskowymi (tj. wschodnimi i zachodnimi, co wyrażać się może w zaprojektowaniu dwóch rodzajów końcówek napełnienia gazów, wlewów, zasilania itp.), a także wykorzystanie istniejących i nowych (zunifikowanych) podwieszeń zewnętrznych samolotów.

x

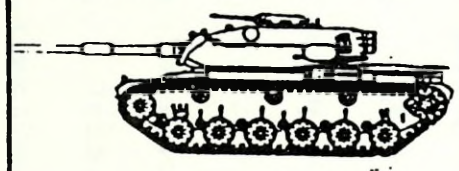
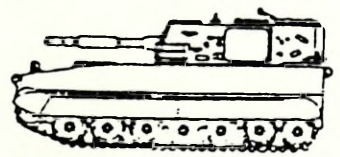
x x

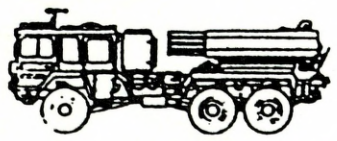
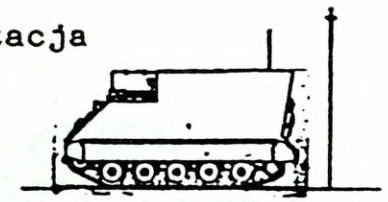
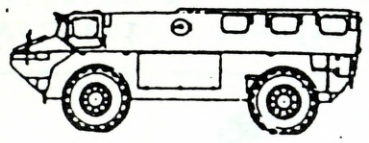
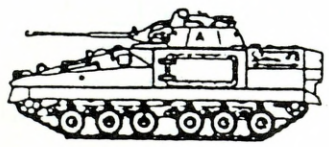
W zakończeniu tego rozdziału chcemy raz jeszcze podkreślić, że studium niniejsze zawiera głównie aspekty taktyczne, determinujące wymagane cechy wobec przyszłych samolotów szturmowych (pola walki). Oprócz poglądów powszechnie uznawanych wyrażono w treści studium sądy odmienne oraz podano uzasadnienia. Można łatwo opracować wymagania taktyczno-techniczne na samolot, na przykład poprzez kompilacje najlepszych cech istniejących statków powietrznych danego rodzaju. Działanie takie nie miałoby sensu, bowiem trzeba uwzględniać obiektywne fakty, a nie pobożne życzenia. Jest nam potrzebne lotnictwo szturmowe. Nie mamy i nie

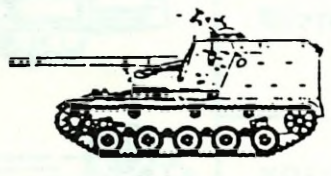
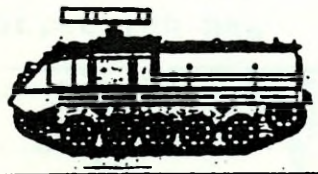
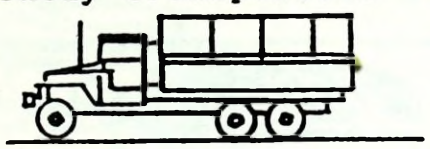
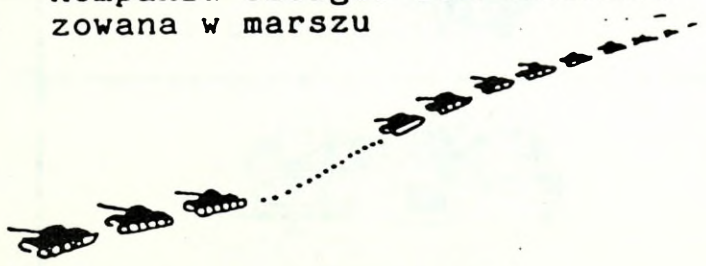
będziemy mieli jeszcze długo pieniędzy, aby kupić sprzęt do jego utworzenia. Trzeba wyprodukować samoloty szturmowe w kraju, a ich poziom jakościowy musi być kompromisem między wymaganiami taktyczno - technicznymi a możliwościami finansowymi i technicznymi. Dążono w studium do wyrażenia umiaru, utrzymania się w granicach realizmu. Kosztowność wielu istniejących systemów lotniczych jest zaprzeczeniem sensu ich istnienia. Tak oceniają ten problem eksperci nawet w państwach potężnych ekonomicznie. I w naszym przemyśle lotniczym upadło wiele inicjatyw pod wpływem wygórowanych wymagań i ciągle zmienianych koncepcji. Pomni tych doświadczeń z pewnością nie powtórzymy błędów.

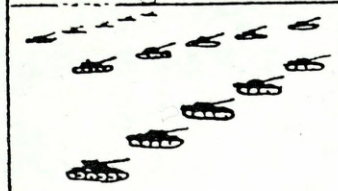
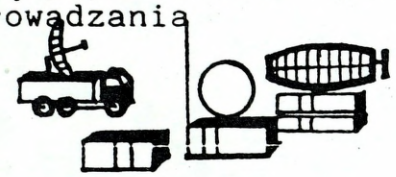
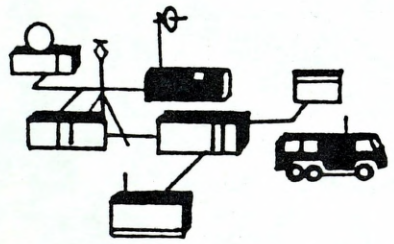
Załącznik 1

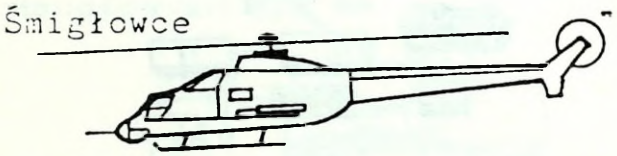
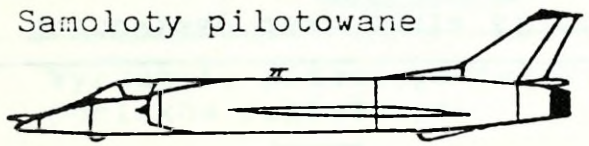
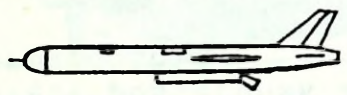
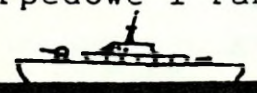
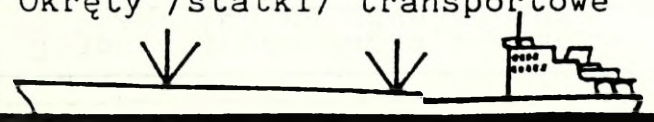
Reprezentatywne obiekty do zwalczania przez lotnictwo szturmowe.

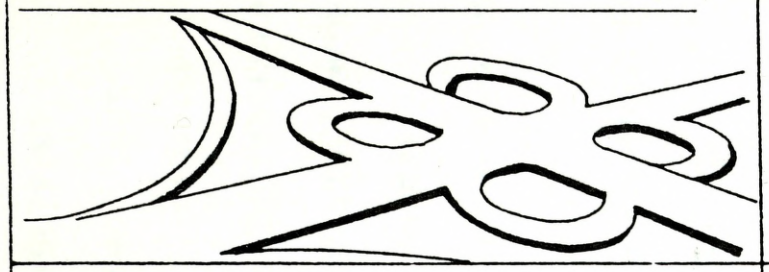
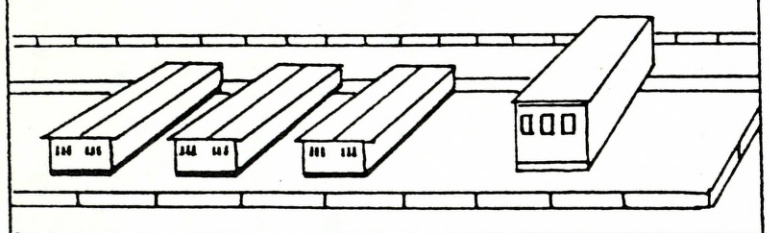
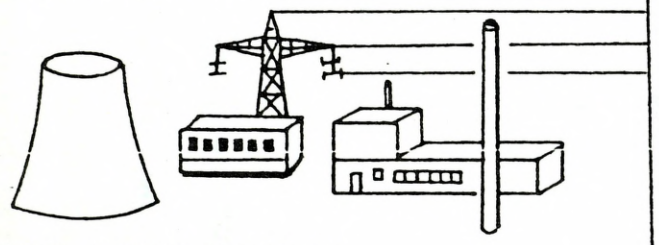
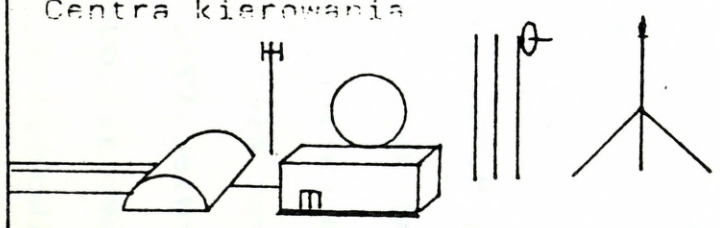
Grupa obiektów	Rodzaj obiektów		Powierzchnia rażenia	Skuteczne środki rażenia	Najbardziej chrakterystyczne cechy
1	2		3	4	5
Wojska lądowe	Czołg 	Lekki	5,8-6, x 2,7-3,2 m	Rakiety i bomby przeciwpancerne Działka 30 mm	Prostokątny kształt, wieża z działem w środkowej części, długość ok. 2 razy większa od szerokości, w marszu po bezdrożach zostawia chrakterystyczny ślad
		Średni	6,7-6,9 x 3,3-3,6 m	Rakiety i bomby przeciwpancerne	
		Ciężki	7,0-7,9 x 3,6-4,0m	Rakiety i bomby przeciwpancerne	
	Działo samobieżne 		7,9 x 3,3	Rakiety i bomby przeciwpancerne	Wieża działa prostokątna w tylnej części

1	2	3	4	5
Wojska lądowe	Artyleria rakietowa 	6,0-8,5 x 2,2-2,5m	Rakiety i bomby przeciwpancerne	Pojazd kołowy z prowadnicami prostokątnego kształtu w części ładunkowej
	Stacja radiolokacyjna 	Wielkość układu antenowego 7-22 x 1,5-7 m	Wszystkie środki rażenia	Obracające się w czasie pracy wokół osi urządzenie antenowe wraz z reflektorami
	Radiostacja 	6,0-8,5 x 2,2-2,5 m Wysokość masztu antenowego 4,5-8 m	Wszystkie środki rażenia	Urządzenia antenowe
	Transporter lub BWP kołowy  gąsienicowy 	5,7-7,0 x 2,3-3,1m	Rakiety i bomby Działka 20 mm	Wyglądem przypomina lekki i średni czołg. Odróżnia się brakiem masywnej wieży i uzbrojenia. Ma nadwozie przystosowane do transportu żołnierzy

1	2	3	4	5
Wojska lądowe	Haubica do 155 mm 	8,0 x 2,3 m	Rakiety i bomby, Działka 30 mm	Średnica okopanego stanowiska ogniowego 9 - 10 m
	Wyrzutnie przeciwpancernych pocisków rakietowych 	5,7 x 2,2 m	Rakiety i bomby, Działka 30 mm	Wygląd podobny do transportera gąsienicowego. Na małej wieżyczce pociski rakietowe dł. ok. 0,8 m
	Samochody transportowe 	6,5-9,6 x 2,3-2,8m	Wszystkie środki rażenia	Skrzynie ładunkowe, kabiny kierowców
Wojska lądowe	Kompania czołgów lub zmechanizowana w marszu 	Długość kolumny 1,5-2,0 km	Rakiety i bomby na czołgi Działka na sprzęt zmech.	Kierunek ruchu określa się po położeniu części silnikowej lub dział oraz śladzie kurzu i pyłu

1	2	3	4	5
Wojska lądowe	Rejon ześrodkowania kompanii czołgów lub zmechanizowanej 	3-5 km^2	Koz - rakiety, bomby kz - rakiety, bomby, działko 23 mm	10-15 czołgów lub BWP
	Bateria haubic na SO 	3-5 km^2	Rakiety, bomby działko 30 mm	Działa rozmieszczone w linii lub półkolem. Odległość między SO - 30-50 m, między plutonami ogniowymi - 200-300 m
Wojska lądowe	Wysunięty posterunek wykrywania i naprowadzania 	0,3 x 0,3 km	Wszystkie środki rażenia	1-2 ruchome stacje radiolokacyjne typu lekkiego, 2-3 radiostacje
	Stanowisko dowodzenia ZT /ZOT/ 	0,5 x 0,5 km	Wszystkie środki rażenia	5-6 radiostacji, 10-12 samochodów sztabowych, samochody osobowo-terenowe

1	2	3	4	5
Lotnictwo	Śmigłowce 	6-15 x 2,5-4 m	Rakiety i działka	Brak skrzydeł, Wydłużony kadłub 1 lub 2 wirniki
	Samoloty pilotowane 	10-15 x 10-15 m	Rakiety i działka	Wydłużony kadłub, skrzydła i 1 lub kilka silników
	Samoloty bezpilotowe 	2-4 x 3-5,5 m	Rakiety i działka	Kształt samolotu, wyrzutnia kołowa lub gąsienicowa
Obiekty morskie	Fregaty 	50-120 x 10-20 m	Rakiety i bomby	Wydłużony kadłub, rozbudowane śródokręcie 1-3 wież z armatami lub rakietami, może być śmigłowiec
	Kutry torpedowe i rakietowe 	30-50 x 7-10 m	Rakiety i bomby	Krótki kadłub, 2-4 wyrz. torped lub rakiet
	Okręty desantowe 	50-100 x 15-25 m	Rakiety i bomby	Długi kadłub z ładowniami, 1-2 wieżyczki z artylerią
	Okręty /statki/ transportowe 	100-200 x 20-25 m		Długi kadłub z ładowniami, 2-3 dźwigi, brak uzbrojenia

1	2	3	4	5
	Mosty i wiadukty 		Bomby i rakiety	Skrzyżowania odcinków drogowych i szlaków kolejowych
	Składy i magazyny 	30 x 100 m	Bomby i rakiety	Budynki magazynowe o zbliżonej konstrukcji odległości między budynkami 100-200 m
	 System energetyczny		Bomby i rakiety	Budynki o specjalistycznej konstrukcji,kominy, linie energetyczne. Zapory
	Centra kierowania 	20-30 x 50-70 m	Bomby i rakiety	Pojedyńcze obiekty /budynki/, schrony, maszty systemów łączności

BIBLIOGRAFIA

1. Balcerowicz B., Pawłowski J., Marczak J., Koncepcja strategicznej obrony Polski, "Myśl Wojskowa", nr 3/1992.
2. gen. bryg. Bolesław Balcerowicz, płk dr Jacek Pawłowski, płk dr hab. Józef Marczak, Strategia wojenna Polski lat dziewięćdziesiątych. AON, 1991.
3. A. Frydrychewicz, Syntetyczne przedstawienie prac wykonanych w okresie: grudzień 90 + grudzień 91 na temat: "Samolot pola walki PZL-230 SKORPION". Warszawa, styczeń 1992.
4. mgr inż. Andrzej Frydrychewicz, ppłk mgr inż. Jan Dolaniecki, mgr inż. Tomasz Wolf, Analiza techniczno - taktyczno - ekonomiczna celowości opracowania i uruchomienia produkcji samolotu bojowego pola walki (o dużej manewrowości) PZL-23-F-SKORPION. (Brak daty).
5. płk mgr inż. Wiesław Jasiński (podpisał), gen.bryg.prof.dr hab.inż. Jerzy Lewitowicz (zatwierdził), Wstępne załiżenia taktyczno - techniczne na samolot bojowy pola walki o dużej manewrowości PZL-230 "SKORPION". Warszawa, 1991.
6. Jemioło T., Nauka i technika w obliczu nowych uwarunkowań systemu obronnego RP, "Myśl Wojskowa", nr 1/1991.
7. inż. M. Kołodyński - Dyrektow Zakładu Doświadczalnego PZL - Warszawa - Okęcie, mgr inż. A. Frydrychewicz - główny konstruktor, Samolot bojowy pola walki PZL-230F SKORPION. Oferat realizacji prac B+R i dwrożenia do produkcji. Warszawa, czerwiec 1991.
8. Koncepcja modelu Sił Zbrojnych RP, AON, Warszawa 1992.
9. Kunikowski J., O doktrynie obrinnej Rzeczypospolitej Polskiej, "Myśl Wojskowa", nr 1/1992.

10. Kunikowski J., Eutyfroniczne właściwości współczesnej techniki, "Wojskowy Przegląd Techniczny", nr 6/1992.
11. Nożko K., System obronny Rzeczypospolitej Polskiej, "Myśl Wojskowa", nr 1/1992.
12. Opinia Szefostwa Wojsk Lotniczych w sprawie możliwości zastosowania samolotu PZL-230F SKORPION. Warszawa, lipiec 1992.
13. Pięta J., Ocena charakteru doktryny wojennej, "Myśl Wojskowa", nr 3/1992.
14. Polityka bezpieczeństwa i strategia obronna Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 1992.
15. Podstawowe wnioski z oceny i prognozy zagrożeń polityczno - militarnych RP oraz z oceny właściwości przyszłej ewentualnej wojny. AON, 1992.
16. Podstawy metodyki jakości lotnictwa frontowego i wykorzystania ocen, jakości do celów taktyczno - operacyjnych. ASG WP, 1980.
17. płk prof. Wacław Swiątnicki + zespół, Przyszłe śmigłowce wojskowe sił zbrojnych RP o masie startowej do 6-7 ton. AON, 1990.
18. płk prof. Wacław Swiątnicki + zespół, Potrzeby polskiego lotnictwa wojskowego i obrony powietrznej w dziedzinie sprzętu w latach 1991 - 2015. AON, 1990.
19. Swiątnicki W., Funkcjonowanie inteligentnych systemów dowodzenia, "Myśl Wojskowa", nr 5/1991.
20. Uwarunkowania realizacji zadań bojowych przez lotnictwo szturmowe. AON, 1993.

21. Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej w systemie obronnym Rzeczypospolitej Polskiej. AON, 1992.

22. Zabłocki E., Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej, (w:) Koncepcja modelu Sił Zbrojnych RP, AON, Warszawa 1992.

23. Założenia Polskiej Polityki Bezpieczeństwa, Warszawa 1992.

24. Zieliński J., Siły zbrojne sąsiadów Polski, Warszawa 1993.

25. Zintegrowany system obrony powietrznej. AON, 1992.

Wydrukowano w 15 egz.
Egz. nr 1-15 Bibl.Gł.DZN
Wyk. Zespół Ofic.
Druk DS dnia 24.08.93r.
Druk AON nr pf-590/WW
Korekta autorska.





