

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



**AKADEMIA  
OBRONY NARODOWEJ**

~~Dyscyplina służbowa~~

Egz. Nr .....1

**Płk dr inż. Tomasz DZIĘCIOŁOWSKI**  
**Mjr dr inż. Stanisław SIRKO**

**DOSKONALENIE DZIAŁALNOŚCI SŁUŻBY  
INŻYNIERYJNO-LOTNICZEJ W SIŁACH  
POWIETRZNYCH RP**

**(Pierwszy etap badań)**

**63989**

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej

**S/3518**



05-003518-001-0

**WARSZAWA**

**1997**



# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

## WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ



~~Pracownika służbowego~~  
Egz. nr ..... 1 .....

**Plk dr inż. Tomasz DZIĘCIOŁOWSKI**  
**Mjr dr inż. Stanisław SIRKO**

### **DOSKONALENIE DZIAŁALNOŚCI SŁUŻBY INŻYNIERYJNO-LOTNICZEJ W SIŁACH POWIETRZNYCH RP**

/Pierwszy etap badań/





## SPIS TREŚCI

	Str.
WYKAZ SKRÓTÓW .....	4
WSTĘP .....	5
1. METODOLOGICZNE PODSTAWY BADAŃ .....	7
2. CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACJI STATKÓW POWIETRZNYCH .....	11
3. ZASADY OBSŁUGI STATKÓW POWIETRZNYCH .....	16
3.1. Realizacja Dni Techniki .....	20
3.2. Wykonywanie obsługiwania rocznych .....	22
3.3. Wykonywanie obsług bieżących i specjalnych .....	25
3.4. Wykonywanie obsługiwania okresowych .....	27
4. ZASADY REMONTU STATKÓW POWIETRZNYCH .....	29
4.1. Charakterystyka systemu obsługowo-remontowego .....	29
4.2. Organizacja remontu polowego .....	32
5. PODSTAWY ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNO- LOTNICZEGO .....	36
5.1. Charakterystyka działalności personelu służby inżynieryjno-lotniczej .....	36
5.2. Zabezpieczenie inżynieryjno-lotnicze - zadania SIL .....	40
6. SŁUŻBA INŻYNIERYJNO-LOTNICZA W CZASIE PRZYGOTOWANIA I TRWANIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH .....	45
6.1. Charakterystyka zadań SIL w czasie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej .....	46
6.2. Zasady obsługiwania technicznych SP w czasie działań bojowych .....	49
6.3. Planowanie i organizacja przebazowania sił i środków SIL oddziału lotniczego .....	53

7. KIEROWANIE ZABEZPIECZENIEM INŻYNIERYJNO- LOTNICZYM.....	57
7.1. Charakterystyka systemu kierowania zabezpieczeniem inżynieryjno-lotniczym na szczeblu centralnym .....	65
7.2. Planowanie zabezpieczenia inżynieryjno-lotniczego działań bojowych .....	68
7.3. Planowanie i organizacja uzbrajania i przezbrajania statków powietrznych .....	70
8. CZYNNIKI DETERMINUJĄCE PRACĘ PERSONELU TECHNICZNEGO .....	75
8.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	75
8.2. Eksploatacyjna podatność urządzeń .....	78
8.3. Środowisko funkcjonowania personelu technicznego .....	80
9. SZKOLENIE PERSONELU SŁUŻBY INŻYNIERYJNO- LOTNICZEJ .....	88
9.1. Przeszkolenie personelu technicznego jednostek wojskowych .....	90
9.2. Szkolenie mechaników lotniczych .....	93
9.3. Doskonalenie umiejętności personelu technicznego w jednostce wojskowej .....	95
9.4. Kierunki doskonalenia procesu szkolenia personelu Służby Inżynieryjno Lotniczej .....	96
ZAKOŃCZENIE .....	99
BIBLIOGRAFIA .....	100

## WYKAZ SKRÓTÓW

- APA - urządzenie lotniskowego zasilania elektrycznego SP;  
BL - baza lotnicza;  
CPPS - centralna płaszczyzna przygotowania samolotów;  
el - eskadra lotnicza;  
et - eskadra techniczna;  
GPW - gospodarstwo pomocnicze wojska;  
JZOT - jednolity zestaw obsług technicznych;  
KL - kierownik lotów - korpus lotniczy;  
KOP - korpus obrony powietrznej;  
Iśb - lotnicze środki bojowe;  
OR - obsługiwane roczne;  
mps - materiały pędne i smary;  
mtzl - materiałowo-techniczne zabezpieczenie lotów (logistyka lotów);  
PdGB - podwyższona gotowość bojowa;  
pl - pułk lotniczy;  
PłGB - pełna gotowość bojowa;  
PPS - płaszczyzna przygotowania samolotów;  
PWL - polowe warsztaty lotnicze;  
RA - rejon alarmowy;  
SIL - służba inżynieryjno-lotnicza;  
SL - sprzęt lotniczy;  
SP - statek powietrzny;  
SPPR - sekcja przygotowania pocisków raketowych;  
StGB - stała gotowość bojowa;  
WL - warsztaty lotnicze;  
WLOP - Wojska Lotnicze Obrony Powietrznej;  
WT - warunki techniczne;  
WSGB - wyższy stan gotowości bojowej;  
WzGB - wzmożona gotowość bojowa;  
WZL - wojskowe zakłady lotnicze;  
ZIL - zabezpieczenie inżynieryjno-lotnicze;

## WSTĘP

Fundamentalne zmiany, jakie zaszły na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych w Europie Środkowej i Wschodniej, stworzyły nowe uwarunkowania bezpieczeństwa RP. Polska znalazła się pomiędzy jednoczącą się Europą Zachodnią i borykającym się z kłopotami wewnętrznymi byłym ZSRR. Przeobrażenia te spowodowały konieczność dokonania zmian w poglądach o użyciu sił zbrojnych, w tym i WLOP /nazywanych również Siłami Powietrznymi RP/, a zwłaszcza lotnictwa.

Z powszechnie prezentowanych ocen i opinii wynika, że obecnie i w najbliższych latach nikt Polsce nie zagraża. Jednocześnie jednak stwierdza się, że położenie Polski sprawia, iż może ona być podobnie jak w przeszłości obiektem silnego oddziaływania politycznego, gospodarczego i militarnego.

Współczesna doktryna wojenna Polski ma charakter obronny. Oznacza to, że działania obronne będą miały priorytetowe znaczenie. Konflikt zbrojny może się rozpocząć jedynie od obrony granic, a więc pierwszą operacją w przyszłej wojnie będzie operacja obronna prowadzona na własnym terytorium. Oznacza to szerokie spektrum zadań realizowanych przez lotnictwo. Do takich zadań należy zaliczyć: rozpoznanie powietrzne; walkę o przewagę w powietrzu, niszczenie infrastruktury państwa przeciwnika; wsparcie ogniowe wojsk lądowych i marynarki wojennej; izolowanie rejonu działań operacji; transport powietrzny oraz zadania pomocnicze i specjalne.

Wykorzystanie Sił Powietrznych wymusza pełne zaangażowanie sił i środków systemu logistycznego, elementem składowym którego, jest również służba inżynierjno lotnicza (SIL). Personel techniczny wchodzący w jej skład spełnia ważne zadanie w systemie logistycznym, ponieważ dąży on do utrzymania statków powietrznych (SP) w stanie gotowości technicznej i bojowej w czasie przygotowania i w całym okresie działań bojowych.

Udział służby inżynierjno – lotniczej w zabezpieczaniu misji pokojowych Polskich Sił Powietrznych oraz w działaniach w strukturach NATO, wymaga nowego

spojrzenia na podstawy teoretyczne oraz metodykę ich wykorzystania. W związku z powyższym praca została podzielona na dwie zasadnicze części. W pierwszej (poniższej) części przedstawiono podstawy teoretyczne oraz metodykę pracy służby inżynierjno – lotniczej w aktualnym stanie sił i środków naszego lotnictwa. Pokuszono się jednocześnie na krótkie podsumowanie aktualnej sytuacji służby na tle przyszłościowych zadań w strukturach NATO. Druga część opracowania będzie zawierać analizę wykorzystania służb technicznych w wybranych państwach członkowskich NATO, oraz koncepcję doskonalenia tych służb w Polskich Siłach Powietrznych na etapie przejściowym do pełnego uczestnictwa RP w strukturach NATO.

## 1. METODOLOGICZNE PODSTAWY BADAŃ

Zadania jakie spełniają Siły Powietrzne wynikają z doktryny wojennej państwa, natomiast sposoby ich realizacji zależą od wielu czynników, w tym również od sprawnie funkcjonującej służby inżynieryjno - lotniczej.

Uwzględniając ograniczony czas trwania wojny, cały wysiłek systemu eksploatacji w okresie wojny musi być skierowany do zabezpieczenia maksymalnego natężenia lotów bojowych oraz do odzyskiwania uszkodzonych statków powietrznych. Przewiduje się, że około 30% SP biorących udział w działaniach bojowych w ciągu doby zostanie wyłączonych z użytkowania, z czego straty bezpowrotne mogą stanowić 6% w każdym wylocie z ogółu statków powietrznych biorących udział w działaniach<sup>1)</sup>.

Wojenny system eksploatacji ma zapewnić maksymalne wykorzystanie efektywności posiadanych SP. Istotną składową efektywności będzie liczba wykonanych lotów przez samoloty w ciągu doby, liczba zależna od czasu odtwarzania gotowości bojowej samolotów oraz od szybkiego odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonych SP i ich powrotu do systemu bojowego.

Wprowadzane do lotnictwa wojskowego nowoczesne środki walki, charakteryzują się pewną specyfiką eksploatacyjną i wymagają integrowania możliwości intelektualnych obsługujących je ludzi. Doświadczenia z minionych wojen i konfliktów zbrojnych wykazują, iż czynnik ludzki ciągle ma decydujący wpływ na sprawność i gotowość bojową sprzętu. Dlatego wraz z pracami nad ulepszaniem sprzętu należy podejmować odpowiednie starania zmierzające do: optymalizacji procesu obsługi sprzętu oraz takiego przygotowania do pracy personelu technicznego, aby po mistrzowsku realizował postawione przed nim zadania.

---

<sup>1</sup> R. MANKOWSKI; J. FILAR; M. FORMAL, *LOGISTYKA SIŁ POWIETRZNYCH. Część I*, AON, Warszawa 1997, s. 23.

### **Cel badań i zadania badawcze**

Celem prowadzonych badań jest: *przedstawienie propozycji zmian w funkcjonowaniu służby inżynieryjno – lotniczej, zmian zmierzających do doskonalenia procesu obsługi sprzętu zarówno w okresie szkolenia lotniczego, jak i podczas działań bojowych.*

Przyjęty cel badań implikuje następujące zadania badawcze:

Pierwszy etap badań:

1. *Dokonać analizy procesu obsługi i remontu SP wskazać niedoskonałości.*
2. *Ocenić zadania służby inżynieryjno – lotniczej, procesy zabezpieczenia inżynieryjno – lotniczego jak i procesy kierowania nimi.*
3. *Ocenić sprzęt lotniczy pod kątem podatności obsługowej.*
4. *Przeprowadzić analizę procesu szkolenia i ustalić zakres koniecznych zmian.*

W drugim etapie badań:

1. *Dokonać analizy procesu obsługi i remontu SP w wybranych państwach członkach NATO wskazać różnice i podobieństwa do systemu obsługi sprzętu panującego w polskich Siłach Zbrojnych.*
2. *Przeprowadzić analizę procesu szkolenia w wybranych państwach członkach NATO.*
3. *Określić kierunki zmian zmierzające do doskonalenia działalności SIL.*

### **Problem naukowy**

Z przedstawionego uzasadnienia tematu oraz celu i zadań badawczych wynika, że główny problem naukowy zawiera się w pytaniu:

*Jak usprawnić system obsług SP oraz jakich dokonać zmian w procesie przygotowania personelu technicznego, aby potrzeby lotnictwa w działaniach bojowych były efektywnie zaspokojone ?*

## **Hipoteza robocza**

Dotychczasowe obserwacje oraz badania wstępne skłaniają do stwierdzenia, że *podniesienie efektywności obsługi sprzętu lotniczego można uzyskać poprzez: dostosowanie przepisów do istniejących rzeczywiście warunków; zapewnienie właściwego wyszkolenia personelu technicznego; modernizację SP oraz sprzętu pomocniczego.*

## **Teren badań**

Podstawowym terenem badań były:

- dokumentacja normująca obsługi sprzętu lotniczego;
- proces obsługi technicznych sprzętu lotniczego;
- proces szkolenia technicznego personelu technicznego SIL;
- dokumentacja szkoleniowa.

Badaniom poddano również pracowników WLOP /przedstawiciele SIL/.

## **Metody prowadzenia badań**

W niniejszym opracowaniu do rozwiązania problemu naukowego wykorzystano szczególnie:

- *obserwację naukową;*
- *analizę dokumentacji;*
- *badanie opinii ekspertów.*

*Obserwacja naukowa* – prowadzona była przez autorów z różnych punktów widzenia i umożliwiła zgromadzenie materiału naukowego, który poddany analizie przyczynił się do przyjęcia założeń oraz wysunięcia twierdzeń dotyczących: przepisów normujących obsługę sprzętu; rozwiązań konstrukcyjnych; sprzętu pomocniczego i urządzeń wspomagających obsługę sprzętu.

*Analizie* poddano dokumentację normującą proces obsługi sprzętu oraz dokumentację szkoleniową. Z jej pomocą usystematyzowano zasady obsługi i remontu sprzętu oraz uzyskano informacje niezbędne do oceny poziomu przygotowania personelu do obsługi sprzętu.

Badanie *opinii* w formie wywiadów przeprowadzono z kierowniczym personelem służby inżynieryjno lotniczej. Uzyskane za pomocą tej metody informacje pozwoliły na ustalenie, potrzeb i możliwości zmian organizacji procesu obsługi SP oraz kierunków rozwoju szkolnictwa technicznego w Siłach Zbrojnych dla potrzeb lotnictwa.

## 2. CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACJI STATKÓW POWIETRZNYCH

Wszystkie SP przechodzą przez trzy fazy: projektowanie, wytwarzanie i *eksploatację*. Najdłuższa jest faza trzecia. W niej to występują procesy eksploatacyjne, które obejmują ludzi, procedury, metodyki obsługi i użytkowania oraz narzędzia.

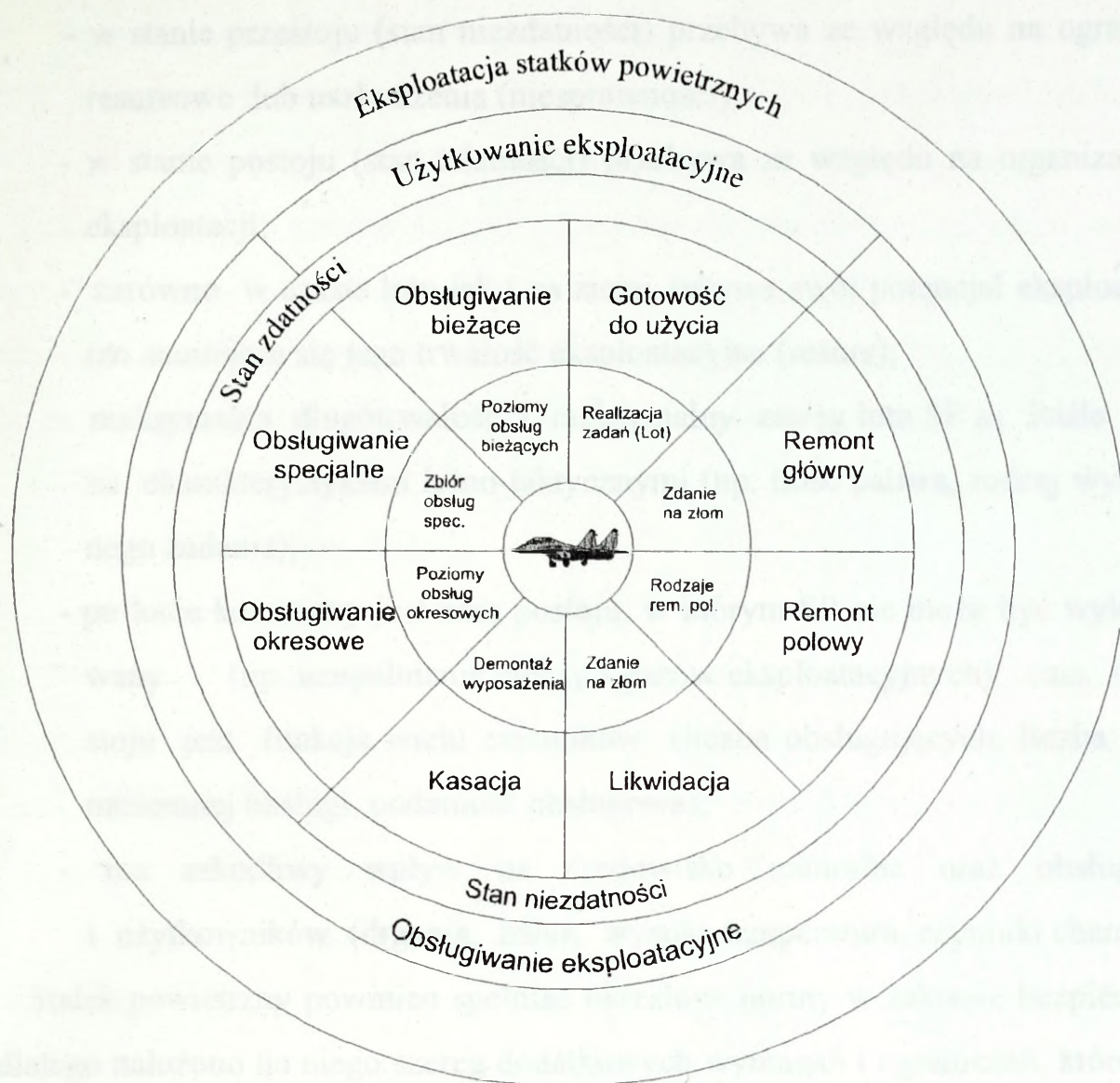
Eksploatacja statków powietrznych związana jest z celowym i świadomym działaniem ludzi, którzy po podjęciu decyzji wypracowanych na podstawie pewnych schematów myślowych pracują w sposób jaki uznali za najbardziej racjonalny.

Istnieje wiele definicji i określeń eksploatacji. Najtrafniejszą jednak zdaje się być definicja eksploatacji wg polskiej normy PN-82/N-4001.

*Eksploatacja* to zespół celowych działań organizacyjno – technicznych i ekonomicznych ludzi z obiektem technicznym oraz wzajemne relacje, występujące między nimi od chwili przejęcia obiektu do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem aż do jego likwidacji.

Elementy składowe procesu eksploatacji SP zaprezentowano na rys.1. Jak wynika z rysunku na eksploatację SP składa się jego użytkowanie i obsługiwanie. Jednakże ze względu na złożoność zagadnień eksploatacji jako całości przedmiotem dalszych rozważań w tym opracowaniu będzie tylko obsługiwanie sprzętu lotniczego.

Przedsięwzięcia związane z utrzymaniem SP w stanie gotowości technicznej i bojowej w okresie pokoju /szkolenie/ oraz działań bojowych, jest realizowany przez SIL. W dalszej części pracy zostaną przedstawione zasady funkcjonowania i szkolenia tej służby.



**Rys. 1.** Składowe procesu eksploatacji SP

Eksplatacja SP odbywa się w ściśle określonym systemie eksploatacji dopasowanym do wymagań eksploatacyjnych ujętych w dokumentacji eksploatacyjnej danego typu SP.

Statek powietrzny charakteryzuje się następującymi cechami:

- przeznaczony jest do wykonywania określonych zadań podczas lotu ;
- jego trwałość eksploatacyjna określona jest w postaci resursu ze ściśle określonymi uwarunkowaniami (resurs silnika, wyposażenia, międzyobsługowy, międzyremontowy);

- w stanie przestoju (stan niezdatności) przebywa ze względu na ograniczenia rewersowe lub uszkodzenia (niesprawności);
- w stanie postoju (stan zdatności) przebywa ze względu na organizację jego eksploatacji;
- zarówno w czasie lotu jak i na ziemi zużywa swój potencjał eksploatacyjny, tzn. zmniejsza się jego trwałość eksploatacyjna (resurs);
- maksymalna długość i maksymalny zasięg lotu SP są ściśle określone charakterystykami lotno-taktycznymi (np. ilość paliwa, rodzaj wykonywanego zadania);
- po locie konieczny jest czas postoju, w którym SP nie może być wykorzystywany (np. uzupełnienie cieczy i gazów eksploatacyjnych), czas tego postoju jest funkcją wielu czynników (liczba obsługujących, liczba środków naziemnej obsługi, podatność obsługowa);
- ma szkodliwy wpływ na środowisko naturalne oraz obsługujących i użytkowników (drgania, hałas, wysoka temperatura, czynniki chemiczne).

Statek powietrzny powinien spełniać określone normy w zakresie bezpieczeństwa lotu dlatego nałożono na niego szereg dodatkowych wymagań i ograniczeń, które są jego typowymi cechami:

- za sprawny uważany jest SP, którego charakterystyki lotno-taktyczne mieszczą się w określonych normach oraz posiada wymagany zapas rewersu i wszystkie obsługiwania techniczne wykonano w terminach określonych w dokumentacji eksploatacyjnej (Sprawność techniczna przede wszystkim zależy od właściwego użytkowania i obsługiwania);
- po wykonaniu obsługiwania okresowych (remontów) powinien być sprawdzony na ziemi oraz w locie próbnym, zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi;
- sprawdzenie silnika na ziemi wykonuje się w przypadkach określonych dokumentami normatywnymi;
- podczas eksploatacji SP powinna być zapewniona odpowiednia jakość materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych;

- obsługiwane może wykonywać personel SIL posiadający odpowiednie przeszkolenie i dopuszczenie do obsługi SP (rozkazem dziennym dowódcy oddziału lotniczego opracowanym na podstawie wyników egzaminów).

Eksploatacja SP oznacza jego użytkowanie eksploatacyjne oraz obsługiwane techniczne. Użytkowanie eksploatacyjne odnosi się do SP gotowego do użycia w czasie oczekiwania na użytkowanie (lot) jak również do SP wraz z załogą od chwili przyjęcia go przez załogę od technika, aż do jego zdania po locie.

Obsługiwane techniczne charakteryzowane jest jako dwa stany SP:

- stan zdatości technicznej;
- stan niezdatności technicznej.

SP w stanie zdatości technicznej jest sprawny technicznie, gotowy do użycia lub może być użyty do lotu po uprzednio wykonanych obsługiwaniach bieżących lub specjalnych. Stan niezdatności technicznej oznacza, że SP znajduje się w trakcie:

- obsługiwania okresowych;
- remontu polowego;
- remontu głównego;
- kasacji lub likwidacji.

Jest to równoznaczne z przekazaniem SP z eskadry lotniczej (el) do eskadry technicznej (et), polowych warsztatów lotniczych (PWL), wojskowych zakładów lotniczych (WZL) lub zakładów produkcyjnych.

Wyróżnia się następujące rodzaje obsługiwania technicznych:

- obsługiwania bieżące;
- obsługiwania specjalne;
- obsługiwania okresowe.

Charakterystyczną cechą obsługiwania bieżących i okresowych jest występowanie w nich określonych (wyodrębnionych) poziomów obsługiwania, które mogą zawierać identyczne czynności obsługowe. Określenie poziomu obsługiwania jest konieczne ze względu na fakt, że w określonym czasie (sytuacji) wykonuje się tylko część czynności obsługowych ściśle określonych.

Obsługiwanie specjalne charakteryzują się natomiast wykazem przedsięwzięć obsługowych wykonywanych na SP w ściśle określonych sytuacjach (konserwacja, wymiana silnika, itp.).

Każde obsługiwanie realizowane jest wg następującego schematu:

- przegląd wg ustalonej trasy (wykrycie usterek i niesprawności);
- usunięcie usterek i niesprawności wykrytych podczas przeglądu ;
- wykonanie innych (pozostałych) czynności obsługowych przewidzianych dla danego poziomu obsługiwań;
- sprawdzenie (kontrola) wykonania czynności obsługowych.

Aktualnie stosowany system eksploatacji użytkowanych w Siłach Powietrznych statków powietrznych jest przestarzały, tylko w niewielkim stopniu eksploatacja takich samolotów jak Mig-29 i ewentualnie Su-22M4 w niektórych elementach są względnie nowoczesne. W krajach rozwiniętych zrezygnowano z systemu eksploatacji wg resursu (czy to kalendarzowego czy godzinowego), obecnie eksploatowane są statki powietrzne wg stanu technicznego. Posiadane SP (produkcji byłego ZSRR) nie nadają się do przejścia na bardziej nowoczesny system eksploatacji bez precyzyjnych i kosztownych badań wykonanych przez ich konstruktorów i producentów. Wniosek generalny to ze względu na bezpieczeństwo lotów na tym typie samolotów utrzymać dotychczasowy system wraz ze wzmocnieniem kontroli jego realizacji.

### 3. ZASADY OBSŁUGI STATKÓW POWIETRZNYCH

Obsługiwanie techniczne mogą być prowadzone w sposób doraźny, okresowy lub ciągły. Obejmują one wszystkie fazy istnienia obiektu.

Obsługiwanie techniczne SP wykonuje się:

- a) na podstawie rozkazów, zarządzeń i wytycznych przełożonych wyższych szczebli - *dni techniczne, obsługiwanie roczne*;
- b) w oparciu o dokumenty normatywne poszczególnych typów SP (instrukcje eksploatacji, technologie, jednolitych zestawów obsług technicznych - JZOT) - *obsługiwanie bieżące, specjalne i okresowe*.

Zadania w czasie obsługiwanie podzielone są w sposób następujący:

- a) personel SIL eskadr lotniczych wykonuje obsługiwanie bieżące i specjalne, które wynikają z bieżącej eksploatacji SP. Zapewnia w ten sposób stałą sprawność techniczną i gotowość bojową SP, odpowiadając jednocześnie za dopuszczenie do lotu tylko sprawnych technicznie SP;
- b) personel eskadry technicznej lub PWL wykonuje obsługiwanie okresowe, specjalne, remonty polowe i udziela pomocy eskadrom lotniczym w usuwaniu niesprawności SP oraz wykonuje prace przewidziane w biuletynach;
- c) personel sekcji przygotowania pocisków raketowych (SPPR) wykonuje obsługiwanie kierowanych pocisków raketowych, które są określone odrębnymi przepisami. Odpowiada za ich utrzymanie w sprawności i gotowości bojowej oraz dostarczanie do miejsc postoju SP.

Podczas wykonywania obsługiwań SP, zastępca dowódcy jednostki ds inżynierjno-lotniczych (równorzędny), uwzględniając zasady bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej, ustala miejsca wykonywania obsługiwań dla poszczególnych eskadr oraz miejsca postoju środków naziemnej obsługi SP na lotnisku.

Środki te oraz lotnicze środki bojowe (Iśb) i lotnicze środki materiałowe (Iśm) dostarczane są do miejsc postoju SP siłami i środkami batalionu zaopatrzenia (bzaop)

zgodnie z zapotrzebowaniem<sup>2</sup>. Za dostarczenie zgodnie z zapotrzebowaniem - planową tabelą logistyki lotów - tabelą materiałowo - technicznego zabezpieczenia lotów (mtzl) (terminowo, w odpowiednim miejscu, ilości, jakości i asortymencie) lśm i lśb odpowiada dowódca bzaop (logistyk).

Wydawane do napełniania SP paliwa, oleje, ciecz specjalne i gazy muszą odpowiadać warunkom technicznym, określonym normami państwowymi lub branżowymi. Jakość paliwa, olejów, cieczy specjalnych i gazów osoby funkcyjne bzaop potwierdzają w orzeczeniach (metrykach) jakości lub książkach pracy dystrybutorów (urządzeń). Orzeczenia wydaje się kierowcom (operatorom) samochodów specjalnych i kierownikowi rurociągu. Orzeczenie jakości tlenu medycznego sprawdzają i potwierdzają podpisem w książce pracy dystrybutora kierownik sekcji elektrogazowej i lekarz.

Zezwolenia na napełnianie instalacji SP paliwem, olejem, cieczami specjalnymi i gazami oraz dopuszczenie środków dystrybucyjnych i lotniskowych źródeł energii elektrycznej do obsługi SP wydawane są po przeprowadzeniu kontroli ich zdatności. Zezwolenia mogą wydawać tylko te osoby funkcyjne SIL, które zostały przeszkolone i wyznaczone (upoważnione) do wykonywania tych czynności. Osoby funkcyjne SIL odnotowują w orzeczeniach (metrykach) lub książkach pracy w/w środków dopuszczenie do stosowania przy obsługiwaniu SP. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia środków obsługi naziemnej, niewypełnionej dokumentacji lub złej jakości, środki te wycofywane są z użycia.

Technicy (starsi mechanicy) napełniający SP paliwem, olejami, cieczami specjalnymi i gazami przed rozpoczęciem napełniania sprawdzają aktualność dopuszczenia ich do użycia, odpowiadają za ilość zużytych środków do napełniania instalacji SP. Zobowiązani są również sprawdzać wg orzeczeń laboratoryjnych, czy typ paliwa, oleju, cieczy i gazu odpowiada typowi podanemu w instrukcji eksploatacji danego SP oraz muszą sprawdzić sprawność urządzeń napełniania i oznakowanie butli z gazem sprężonym.

<sup>2</sup> W. Kaszyński, Z. Kaniewski. Zabezpieczenie inżynierijno-lotnicze. WAT. Warszawa 1994. s.96-97.

Odpowiadają za stan filtrów i gardzieli wlewowych instalacji SP. Powinni zachować wszelkie środki ostrożności, aby uchronić zbiorniki przed dostaniem się do nich brudu i wilgoci oraz niedopuszczać do obmarzania gardzieli.

Stan napełnienia instalacji SP oraz pewność zamknięcia gardzieli wlewowych kontrolowane są przez dowódcę klucza.

W celu zmniejszenia szkodliwego działania warunków atmosferycznych, na lakierowe pokrycie, oszklenie kabiny i pneumatyki SP zakłada się odpowiednie pokrowce. Powinny one być całe, czyste i suche, nie powinny tworzyć zwisów i szczelin umożliwiających przedostawanie się kurzu i wody na pokrycie SP. Przed zakryciem z płatowca należy usunąć wodę i brud.

W przypadku oblodzenia pokrowców lub samego SP nie wolno usuwać lodu sposobem mechanicznym. Do usuwania lodu należy wykorzystywać urządzenia podgrzewcze (temperatura podgrzewanego powietrza nie może przekraczać 70°C).

Po płatowcu należy chodzić w miejscach dozwolonych, w miękkim obuwiu, w innych przypadkach używać trapów, drabinek lub pomostów. Pokrowce zwijać po pokryciu a nie ściągać. Zwracać uwagę, żeby nie uszkadzać mechanicznie powłoki lakierowej. Przed wejściem do kabiny należy dokładnie wyczyścić obuwie. Płaszczyzny postoju SP należy utrzymywać w bezwzględnej czystości, zimą muszą być odśnieżone i odlodzone.

Agregaty (bloki, elementy) pobrane z magazynów przed zamontowaniem na SP są przeglądane i sprawdzane na stanowisku kontrolnym. W przypadku niezamontowania agregatu po upływie miesiąca sprawdzany jest ponownie. Agregaty, przyrządy i elementy zdemontowane ze statku powietrznego umieszczane są na regałach lub w szafach wraz z przywieszkami, na których wpisuje się numer SP, z którego zostały zdjęte. Zdemontowane drobne elementy (śruby, sworznie, nakrętki itp.) wkładane są do specjalnych pojemników (woreczków, sortowników), na których oznacza się ich przynależność do wyposażenia SP i jego numer. Zabrania się przechowywać razem sprawne i niesprawne agregaty.

Podczas pracy zabronione jest kładzenie elementów, zespołów, agregatów, narzędzi i innych przedmiotów na płatowcu i silniku. Po zakończeniu pracy sprawdza się, czy w kabinie, dyfuzorach, wnękach itp. nie pozostały żadne przedmioty. Podczas

demontażu-montażu agregatów należy stosować środki (siatki, pokrowce, zaślepki itp.) zapobiegające wpadaniu narzędzi i drobnych elementów (śrub, nakrętek, nitów itp.) oraz przedostawaniu się do wnętrza SP wody.

W czasie eksploatacji SP zabrania się:

- a) zmieniać konstrukcję SP;
- b) zmieniać schematy ideowe i montażowe układów;
- c) przyłączać agregaty i aparaturę nie przewidziane w dokumentacji technicznej;
- d) stosować materiały (paliwa, ciecze, gazy itp.) nie przewidziane w instrukcji eksploatacji danego typu SP.

Zakres obsługiwanych wykonywanych na SP przydzielany poszczególnym specjalistom na dany dzień (zmianę) stanowi technologicznie zamknięty cykl czynności oraz zapewnia możliwość wykonania rozpoczętej pracy od początku do końca przez tych samych specjalistów. Dowódca (technik) klucza, kierownik działu specjalistycznego zleca wykonanie niedokończonej pracy innemu specjalistcie tylko w szczególnych przypadkach, po uprzednim osobistym sprawdzeniu stopnia zaawansowania nie dokończonej pracy, poinstruowaniu nowego wykonawcy o sposobie jej kontynuowania i zakończenia. Podczas wykonywania obsługiwanych bieżących na SP zabrania się powierzania nie zakończonej pracy przez jednego specjalistę - innemu specjalistcie. W przypadkach szczególnych dopuszcza się możliwość wyznaczenia innego specjalisty do wykonania obsługiwania bieżącego, który obowiązany jest wykonać cały zakres czynności od początku do końca, niezależnie od tego, w jakim stopniu została ona wykonana przez poprzednika.

Za jakość i terminowość wykonania obsługiwanych na sprzęcie lotniczym odpowiadają specjaliści, którzy je wykonywali. Wszystkie obsługiwania i prace remontowe wykonywane na SP odnotowywane są w jego dokumentacji pokładowej oraz potwierdzane są podpisem wykonującego i kontrolującego. Dokumentacja pokładowa przechowywana jest w szafach (skrzyniach) z wydzieleniem miejsca dla każdego SP. Jakość obsługiwanych wykonywanych na sprzęcie lotniczym przez specjalistów SIL nadzorują i kontrolują dowódcy (technicy) kluczy specjalistycznych i kierownicy działów.

Zastępcy dowódców eskadr ds inżynieryjno-lotniczych, dowódcy eskadr technicznych i inżynierowie specjalności jednostek kontrolują jakość wykonanych obsłu- giwań według planów osobistych.

Każdy specjalista, który w czasie wykonywania obsłu- giwań spowodował lub wykrył niesprawność (uszkodzenie) SP, zobowiązany jest wpisać je do książki obsługi SP oraz zameldować o tym bezpośrednio przełożonemu. Po przeprowadzeniu pełnej analizy niesprawności i ustaleniu przyczyny jej powstania oraz sposobu usprawnienia SP dowódca klucza (kierownik działu) wpisuje adnotację do ewidencji niesprawności oraz wypełnia kartę niesprawności. Personel SIL zobowiązany jest również do odno- towania w książce obsługi SP wszystkich czynności związanych z usunięciem nie- sprawności.

Usunięcie niesprawności potwierdza personel SIL od dowódcy klucza wzwyż podpisem w książce obsługi po wykonaniu wszystkich czynności kontrolno- sprawdzających. W przypadku niesprawności urządzenia, agregatu lub elementu, po ich usprawnieniu sprawdza się całą instalację, układ lub system, w którym dane urządzenie, agregat, element pracuje.

Wszystkie prace na SP wykonywane są tylko za zezwoleniem technika (star- szego mechanika) SP i w jego obecności. Rozpoczęcie i zakończenie prac, a także wy- krycie i usunięcie niesprawności (uszkodzenia) wszyscy specjaliści zgłaszają technikowi (starszemu mechanikowi) SP.

### **3.1. Realizacja Dni Techniki**

Dni techniczne realizuje się w ciągu całego roku kalendarzowego z wyjątkiem okresu, w którym prowadzone jest obsłu- giwanie roczne. Wprowadzono je w celu stwo- rzenia dowódcom wszystkich szczebli dowodzenia, a szczególnie dowódcom podod- działów, warunków i możliwości do samodzielnego planowania i wykonywania przed- sięwzięć niezbędnych do utrzymania wymaganego stanu technicznego oraz bezpieczeń- stwa eksploatacji posiadanego uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Przedsięwzięcia realizowane w dniach technicznych umieszczane są:

- a) w miesięcznym planie szkolenia pododdziału;
- b) w planach zasadniczych przedsięwzięć organizowanych w dniu technicznym - w przypadku realizowania przez wyższe szczeble dowodzenia

Dni techniczne realizowane są według następujących zasad:

- w jednostkach lotniczych Sił Zbrojnych ustala się minimalną ilość dni technicznych w roku na 32 dni szkoleniowe;
- dowódcy jednostek wojskowych (szczególnie o niepełnych stanach osobowych) mogą zwiększać ustaloną ilość dni technicznych w roku, stosownie do potrzeb wynikających ze specyfiki jednostki i planów eksploatacji posiadanego uzbrojenia i sprzętu wojskowego, uwzględniając obowiązujące programy szkolenia;
- dni techniczne organizują dowódcy pododdziałów oraz w zależności od potrzeb, dowódcy wyższych szczebli dowodzenia, ustalając ich terminy, niezbędną jednorazową ilość dni i zakres przedsięwzięć stosownie do potrzeb wynikających z intensywności użytkowania oraz warunków przechowywania posiadanego uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Do głównych przedsięwzięć realizowanych w ramach dni techniki należą:

- a) wykonywanie na zakonserwowanym sprzęcie prac (sprawdzeń), wynikających z obowiązujących instrukcji eksploatacyjnych i innych dokumentów normatywnych, których częstotliwość jest większa niż okres pomiędzy kolejnymi obsługiwaniem rocznymi;
- b) wykonywanie prac przygotowujących sprzęt do eksploatacji sezonowej (w okresach jesienno-zimowym) w przypadku istnienia takiej konieczności;
- c) obsługiwania i prace konserwacyjne na sprzęcie, użytkowanym w ramach sprawdzania gotowości bojowej;
- d) sprawdzenia stanu sprzętu, w tym jego osprzętu, prowadzone wg potrzeb dowódców określonych szczebli dowodzenia;
- e) prowadzenie interwencyjnych szkoleń z zasad bezpieczeństwa eksploatacji sprzętu, instruktaży technicznych oraz pokazów sprzętu;

- f) sprawdzenie i doskonalenie znajomości przez załogi (obsługi) budowy, zasad eksploatacji i bezpieczeństwa użytkowania przydzielonego uzbrojenia i sprzętu wojskowego;
- g) przygotowanie sprzętu, w tym zdjęcie z konserwacji, do jego planowanego masowego użycia (np. do szkolenia poligonowego);
- h) kontrolowanie przestrzegania: przepisów przeciwpożarowych, bhp, zachowania tajności określonych parametrów sprzętu, przepisów i zasad ochrony osób przed promieniowaniem mikrofalowym i izotopowym oraz norm ochrony środowiska.

Do zabezpieczenia przedsięwzięć realizowanych w ramach dni wykorzystywani są w niezbędnym zakresie specjaliści z etatowych pododdziałów naprawczych i zaopatrzenia oraz stosownie do potrzeb posiadane przyrządy pomiarowe. Bezpośredni nadzór nad organizacją i przebiegiem dni technicznych sprawują dowódcy odpowiednich szczebli przez swoich zastępców ds technicznych (równorzędnych). Zakres przedsięwzięć realizowanych przy uzbrojeniu i sprzęcie wojskowym w czasie dni technicznych nie może naruszać ustalonych norm gotowości bojowej oddziału (pododdziału). Oceny przedsięwzięć realizowanych przez pododdziały w dniach technicznych dokonują dowódcy oddziałów na comiesięcznej odprawie szkoleniowej.

### **3. 2. Wykonywanie obsługiwań rocznych**

Zasadniczym celem obsługiwań rocznych (OR) uzbrojenia i sprzętu wojskowego jest jak najlepsze jego przygotowanie do użycia. Obsługiwanie roczne uzbrojenia i sprzętu wojskowego wykonywane jest zamiast dotychczas realizowanego dwukrotnie w ciągu roku obsługiwań sezonowych.

Obejmuje ono następujące przedsięwzięcia:

- a) sprawdzenie stanu technicznego uzbrojenia i sprzętu wojskowego z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych;
- b) obsługiwanie i konserwację uzbrojenia i sprzętu wojskowego;



- c) obsługiwanie i niezbędną konserwację zapasów środków bojowych i materiałowych;
- d) sprawdzenie i uaktualnienie dokumentacji indywidualnej sprzętu;
- e) sprawdzenie i uzupełnienie ukończenia sprzętu w osprzęt, narzędzia indywidualne itp. oraz ich konserwację;
- f) doskonalenie umiejętności praktycznych stanów osobowych z budowy i zasad eksploatacji sprzętu;
- g) ocena przez służby techniczne oddziału stanu technicznego sprzętu pododdziałów oraz poziomu wyszkolenia technicznego załóg (obsług);
- h) wykonanie prac obsługowych i konserwacyjnych przy obiektach i wyposażeniu technicznym bazy garażowej i obsługowo-naprawczej;
- i) wykonanie na sprzęcie użytku bieżącego niezbędnych prac mających na celu podtrzymanie jego stanu sprawności.

Przy uzbrojeniu i sprzęcie wojskowym znajdującym się na konserwacji długookresowej, w czasie OR wykonywane są tylko te zabiegi, które wynikają z technologii jego przechowywania określonej w obowiązujących dla tego sprzętu instrukcjach (przepisach). Szczegółowy zakres prac przy poszczególnych rodzajach (egzemplarzach) sprzętu pododdziałów ustalane są przez ich dowódców na podstawie aktualnego stanu technicznego oraz normatywnej dokumentacji eksploatacyjnej i dodatkowych ustaleń szefów rodzajów wojsk i służb jednostki wojskowej.

Obsługiwanie roczne uzbrojenia i sprzętu wojskowego realizowane jest raz w roku, kolejno pododdziałami, rozkładając okres jego wykonania na cały rok kalendarzowy.

Jednostki lotnicze OR planują w sposób następujący:

- a) OR sprzętu lotniczego wykonywane jest eskadrami (zaleca się w II kwartale).  
Czas realizacji OR w eskadrze wynosi do 7 dni;
- b) OR w jednostce rozpoczyna się dwudniowym szkoleniem personelu latającego i SIL. W pierwszym dniu organizowane jest szkolenia teoretyczne natomiast w drugim egzaminy;
- c) podczas realizacji OR zachowywane są wymogi utrzymania gotowości bojowej /wyłącza się jednocześnie eskadrę, która wykonuje OR, z wykonywania lotów/;

- d) OR w pododdziałach zabezpieczających, nie związanych bezpośrednio z lotami, planowane są w wymiarze do 30 dni, w terminach umożliwiającym pełne ich wykonanie.

Korelację OR w pułkach lotniczych prowadzi się na szczeblu korpusu obrony powietrznej (KOP) i korpusu lotniczego (KL). Obsługiwaniem rocznym objęte są: uzbrojenie i sprzęt wojskowy użytku bieżącego i zapasów nienaruszalnych (ZN). W uzasadnionych przypadkach, szczególnie gdy brakuje mocy wykonawczej w pododdziale, dopuszcza się możliwość wydłużenia czasu realizacji OR, o czym decyduje dowódca jednostki.

Terminy realizacji OR w poszczególnych pododdziałach ujmowane są w "Planach zamierzeń szkoleniowych i innych zasadniczych przedsięwzięć jednostki wojskowej na dany rok" oraz w planach działania osób funkcyjnych (zastępców, szefów służb). Plan realizacji OR w pododdziale opracowywany jest przez dowódcę na podstawie rozkazu dowódcy oddziału stosownie do wytycznych jego zastępców (równorzędnych).

Sposób realizacji OR przez pododdział określają każdorazowo służby techniczne jednostki wojskowej uwzględniając specyficzne warunki pododdziału, stan bazy obsługowej i garażowej, jak również warunki klimatyczne (atmosferyczne). Wybór metody realizacji OR pozostawia się w gestii służb technicznych jednostki. Udział specjalistów pododdziałów remontowych planuje się tak, aby w pełni zabezpieczyć realizację obowiązującego ich programu szkolenia oraz eksploatację pozostałego uzbrojenia i sprzętu wojskowego jednostki wojskowej. W miarę możliwości, należy łączyć zabezpieczenie realizacji OR z programowymi zajęciami praktycznymi specjalistów pododdziałów remontowych. Do zabezpieczenia OR wykorzystuje się w szerokim zakresie stacjonarne i ruchome wyposażenie obsługowo-remontowe.

Dla pododdziałów które posiadają uzbrojenie i sprzęt wojskowy wymagający określonych czynności sezonowych przewiduje się (w planach szkolenia) dodatkowy czas (3-5 dni każdorazowo) na ich wykonanie w miesiącach poprzedzających bezpośrednio okresy letni i zimowy (np. kwiecień i październik) i w przypadku, kiedy nie realizują one w tym czasie OR.

### 3. 3. Wykonywanie obsług bieżących i specjalnych

Obsługiwanie bieżące i specjalne wykonywane są w celu przygotowania SP do lotów, zapewnienia niezawodności jego działania w powietrzu oraz utrzymania w sprawności technicznej. Całokształt czynności w ramach tych obsługiwania na danym SP realizują w jednym dniu pracy wszystkie specjalności SIL, zgodnie z wykresami (diagramami) obsługiwania. Usuwanie niesprawności wykrytych w czasie obsługiwania bieżących i specjalnych wykonuje personel SIL el lub et (decydują inżynierowie specjalności).

Do obsługiwania bieżących należą:

- a) obsługiwanie wstępne (A);
- b) obsługiwanie przedlotowe (B);
- c) obsługiwanie startowe (C);
- d) obsługiwanie polotowe (P);
- e) przegląd okresowy (D).

Obsługiwanie wstępne (A) jest podstawowym rodzajem przygotowania SP do lotów. Obejmuje ono:

- a) obsługiwanie (przegląd) SP zgodnie z JZOT oraz wytycznymi wynikającymi z postawionego zadania na loty;
- b) obsługiwanie (przegląd) dodatkowego wyposażenia podwieszanego;
- c) usunięcie wszystkich niesprawności i usterek;
- d) sprawdzenie stanu technicznego SP i ich gotowości do lotów przez personel SIL od technika klucza wzwyż;
- e) przegląd narzędzi, przyrządów pomiarowych i wyposażenia naziemnego;
- f) wypełnienie dokumentacji pokładowej SP.

Obsługiwanie wstępne wykonywane jest w czasie pełnego dnia pracy, wydzielonego zgodnie z miesięcznym planem zamierzeń jednostki. Obsługiwanie przedlotowe (B) wykonuje się bezpośrednio przed lotami w wariantcie uzbrojenia przewidzianym dla danego SP zgodnie z zadaniami postawionymi na dany dzień (noc) lotów.

Obejmuje ono:

- a) obsługiwanie (przeгляд) SP zgodnie z JZOT;
- b) sprawdzenie zgodności napełnienia instalacji SP z zadaniem postawionym na loty;
- c) wprowadzenie danych (programów) do systemów nawigacyjnych, celowniczych itp.;
- d) podwieszenie (zamontowanie) na SP wyposażenia dodatkowego;
- e) uzbrojenie SP w lotnicze środki bojowe;
- f) sprawdzenie gotowości SP do lotów;
- g) wypełnienie książki obsługi SP.

Obsługiwanie startowe (C) wykonywane jest przed każdym kolejnym lotem SP.

W jego skład wchodzi:

- a) obsługiwanie (przeгляд) SP;
- b) usunięcie niesprawności wykrytych w poprzednim locie oraz w czasie przeגładu;
- c) napełnienie instalacji paliwem, olejem, cieczami specjalnymi i gazami zgodnie z zadaniem postawionym na lot;
- d) wprowadzenie danych (programów) do systemów nawigacyjnych, celowniczych itp.;
- e) podwieszenie (zamontowanie) na SP wyposażenia dodatkowego;
- f) uzbrojenie SP w lśb;
- g) sprawdzenie gotowości SP do lotu zgodnie z zadaniem;
- h) wypełnienie książki obsługi SP.

Obsługiwanie polotowe (P) wykonywane jest po ostatnim locie w danym dniu (nocy) lotów oraz po zakończeniu dyżuru bojowego w celu utrzymania SP w stałej gotowości bojowej. Obejmuje ono:

- a) obsługiwanie (przeгляд) SP;
- b) usunięcie niesprawności wykrytych w ostatnim locie oraz w czasie przeгładu;
- c) napełnienie instalacji, podwieszenie (zamontowanie) dodatkowego wyposażenia i uzbrojenie SP zgodnie z ustaleniami instrukcji gotowości bojowej;
- d) sprawdzenie wykonania obsługi P;

e) wypełnienie dokumentacji pokładowej SP.

Przegląd okresowy (D) i obsługiwanie specjalne wykonuje się w ramach obsługiwanie wstępnego, dni technicznych lub w innych wydzielonych na ten cel dniach.

### **3. 4. Wykonywanie obsługiwań okresowych**

Obsługiwanie okresowe wykonywane są w celu określenia stanu technicznego SP i przywrócenia jego charakterystyk technicznych odpowiednio do wymagań zawartych w obowiązującej dokumentacji technicznej. Obsługiwanie te wykonuje personel et i PWL.

Obsługiwanie okresowe płatowca, zespołu napędowego, uzbrojenia i wyposażenia SP wykonuje się w tym samym terminie po zużyciu ресурсu lub okresie eksploatacji określonych w dokumentacji SP.

Plan obsługiwań okresowych i wymiany silników opracowywany jest przez inżyniera eksploatacji płatowca i silnika który bierze pod uwagę:

- a) aktualne roczne możliwości produkcyjne et (PWL) przy średnim przewidywanym stanie personelu;
- b) przewidywaną liczbę obsługiwań okresowych i wymian silników w oparciu o planowany roczny nalot. Plan obsługiwań okresowych i wymiany silników zatwierdza zastępca dowódcy jednostki ds inżynieryjno-lotniczych (równorzędny).

Dowódca et opracowuje miesięczne plany pracy, w których uwzględnia przewidywaną pracochłonność w zakresie:

- a) obsługiwań okresowych (według typów SP);
- b) remontów polowych sprzętu lotniczego;
- c) szkolenia (w tym specjalistycznego);
- d) służb, prac gospodarczych itp.

Miesięczne plany pracy eskadry technicznej zatwierdzane są przez zastępcę dowódcy jednostki ds inżynieryjno - lotniczych (równorzędnego).

Za terminowość i jakość obsługiwań odpowiedzialni są dowódcy kluczy et i dowódca et , a w PWL - kierownicy działów i dowódca. Wykonanie obsługiwań okresowych dowódcy kluczy, kierownicy działów odnotowują w odpowiednich rozdziałach ksiąg pokładowych SP. Za datę zakończenia obsługiwań, tę samą dla wszystkich specjalności, przyjmuje się dzień wykonania przeglądów po próbie okresowej SP.

Oblot (lot próbny) SP po wykonaniu obsługiwań okresowych organizuje i za niego odpowiada pododdział, który obsługiwania wykonał. SP może być przekazany do el po oblocie (jeżeli zgodnie z przepisami był on planowany).

Obsługiwanie techniczne SP eksploatowanych aktualnie w Polskich Siłach Powietrznych jest ściśle sformalizowane. Od ponad kilkunastu lat konstruktor i producent naszego sprzętu lotniczego nie dostarczał nam swoich biuletynów konstrukcyjnych, produkcyjnych, eksploatacyjnych i obsługowych. Brak wyżej wymienionej współpracy zatrzymała nasz system obsługiwań technicznych na poziomie z przed tych lat. Sprzęt wysoko wyspecjalizowany nie lubi pustki, postęp techniczny w przemyśle lotniczym jest bardzo dynamiczny. Polski przemysł zbrojeniowy nie ma takich doświadczeń, aby samodzielnie przejąć odpowiedzialność konstrukcyjno – produkcyjną nad aktualnie eksploatowanymi przez nas samolotami i śmigłowcami bojowymi. Najbardziej rażąco nieprzystosowane do dzisiejszych wymogów przepisy regulujące obsługiwane SP są aktualnie analizowane przez kierowniczy personel SIL i w razie takiej konieczności przekazywane do Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych w celu ich modyfikacji. Ze względu na ograniczone fundusze jakimi dysponują Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej modernizacja systemu obsługi technicznych dokonuje się tylko w niewielkim zakresie. Generalnie obsługiwane techniczne jest ograniczone przepisami których zmiana jest bardzo kosztowna i w przypadku sprzętu lotniczego któremu kończy się resurs raczej nieopłacalna.

## 4. ZASADY REMONTU STATKÓW POWIETRZNYCH

### 4.1. Charakterystyka systemu obsługowo-remontowego

W zależności od stopnia zużycia ресурсu, stanu technicznego sprzętu lotniczego, charakteru uszkodzeń lub niesprawności ustalono następujące rodzaje remontu:

- a) główny;
- b) średni;
- c) bieżący;
- d) drobny.

**Remont główny** wykonywany jest w zakładach remontowych lub produkcyjnych w kraju i za granicą. Zakres remontu oraz inne związane z tym problemy regulują odrębne przepisy i dokumenty. Jest on wykonywany: w celu odnowienia ресурсu sprzętu lotniczego, po zużyciu ресурсu do pierwszego remontu głównego lub ресурсu międzyremontowego, ustalonego w biuletynach zatwierdzonych przez głównego inżyniera lotnictwa, względnie z powodu uszkodzenia (nadmiernego zużycia) zasadniczych elementów konstrukcji lub instalacji pokładowych SP.

Decyzję o skierowaniu sprzętu lotniczego do remontu głównego podejmuje główny inżynier lotnictwa na podstawie sporządzonego przez użytkownika protokołu technicznego.

Liczba remontów głównych oraz częstotliwość ich wykonywania określone są w biuletynach resursowych zatwierdzonych przez głównego inżyniera lotnictwa.

Za datę zakończenia remontu głównego sp przyjmuje się dzień wypełnienia i podpisania dokumentacji pokładowej, a w przypadku remontu silnika (urządzeń, agregatów, przyrządów itp.) dzień przekazania ich do magazynu zakładu lub dzień podpisania książki silnika.

Remonty - średni, bieżący i drobny wykonywany jest w pododdziałach obsługowo-remontowych SIL. Wchodzą one w skład remontu polowego.

Funkcjonujący w lotnictwie SZ RP system obsługowo - remontowy statków powietrznych powinien być dostosowany do liczby statków będących na ich wyposażeniu, koncepcji operacyjnego użycia oraz obowiązującego systemu eksploatacji sp (wg. zużycia resursu). W obecnej sytuacji istniejący system obsługowo - remontowy, mimo ciągle trwającej restrukturyzacji, funkcjonuje w dotychczasowej strukturze. Elementami jej są:

- Wojskowe Zakłady Lotnicze (WZL);
- Gospodarstwo Pomocnicze Wojska (GPW);
- 49 Polowe Warsztaty Lotnicze (49 PWL);
- 54 Warsztaty Lotnicze (54 WL);
- 25 Warsztaty Uzbrojenia Lotniczego (25 WUL);
- eskadry techniczne (et).

W *Wojskowych Zakładach Lotniczych* wykonuje się:

- remonty średnie i główne SP;
- remonty główne silników lotniczych;
- modernizacje sprzętu lotniczego;
- remonty główne agregatów, zespołów i podzespołów sprzętu lotniczego;

produkcję sprzętu lotniskowo - hangarowego i pomocniczego do odsługiwania SP, ponadto w WZL - 1 wykonywane są remonty sprzętu łączności lotniczej i ubezpieczenia lotów.

*Gospodarstwo Pomocnicze Wojska* wykonuje remonty oraz obsługiwania okresowe SP.

*49 Polowe Warsztaty Lotnicze (PWL)* wykonują:

- obsługiwania okresowe;
- wymiany silników lotniczych;
- naprawy wybranych agregatów, instalacji i układów SP;
- wykonanie czynności nakazanych w biuletynach;
- inne prace dla konkretnych typów SP.
- 49 PWL podporządkowane są bezpośrednio WLOP.

54 WL realizują:

- produkcję wyposażenia do obsługi sp (zestawy narzędzi, wyposażenie ruchomych warsztatów specjalistycznych);
- produkcję sprzętu lotniskowo - hangarowego i pomocniczego;
- remonty lotniczego sprzętu fotograficznego;
- współdziałają w modernizacji sprzętu lotniczego oraz wdrażaniu wniosków racjonalizatorskich;
- remonty awaryjne.

25 WUL wykonują:

- remonty średnie lotniczych środków bojowych (rakiety p-p);
- remonty średnie lotniczych urządzeń radioelektronicznych;
- produkcję celów manewrujących;
- legalizację specjalistycznych narzędzi pomiarowych.

*Eskadry techniczne (et)* są podstawowym ogniwem w systemie obsługowo - remontowym sp, funkcjonującym organicznie w składzie pułków lotniczych oraz powstających baz lotniczych.

W eskadrach technicznych wykonywane są:

- obsługiwanie okresowe SP będących na wyposażeniu danego oddziału lotniczego;
- wymiany silników lotniczych;
- remonty awaryjne (drobne i bieżące);
- czynności nakazane biuletynami;
- usuwanie niesprawności, sprawdzenia kontrolne itp.

Zakres prac realizowanych przez eskadry techniczne uwarunkowany jest możliwościami technologicznymi (wyposażenie obsługowo - remontowe) oraz umiejętnościami obsady etatowej, której znaczną część stanowią żołnierze służby zasadniczej.

Najistotniejszym problemem dla funkcjonowania systemu obsługowo - remontowego jest stworzenie warunków, w których elementy organizacyjne były by równomier-

nie wykorzystywane w czasie całego roku kalendarzowego. Spełnienie tego warunku jest sprzeczne ze specyfiką działań sił powietrznych, gdyż w naszych warunkach klimatycznych praktycznie od 70 ÷ 85% rocznego nalotu realizowane jest w II i III kwartale każdego roku. Ta cecha charakterystyczna bezpośrednio rzutuje na zadania dla et, które muszą zabezpieczyć wykonanie obsługiwanych okresowych w czasie intensywnego szkolenia lotniczego oraz wykorzystać posiadane możliwości obsługowo - remontowe w I i IV kwartale.

Problemem dla WZL jest praktyczny brak planu remontów, gdyż decyzje o skierowaniu SP do remontu podejmowane są w zależności od wielkości przyznaných na ten cel środków finansowych z budżetu MON, którego wielkość znana jest z chwilą zatwierdzenia budżetu państwa i rozdzielenia go na poszczególne rodzaje sił zbrojnych. Remont SP czy silnika, wyższego rzędu jest przedsięwzięciem kosztownym wymagającym od WZL zakupów części i materiałów do jego wykonania oraz utrzymania zakładu w ruchu. Dodatkowym utrudnieniem, wynikającym z kolei ze statusu prawnego WZL, jest konieczność wygrania przetargu na remont konkretnych SP. Powoduje to, że do chwili wygrania przetargu i podpisania formalnych umów, zakład nie jest pewny co do produkcji którą będzie prowadził.

#### **4. 2. Organizacja remontu polowego**

**Remont polowy** stanowi zasadniczą formę przywracania sprawności sprzętu lotniczego. Szczególne znaczenie ma ten rodzaj remontu podczas działań bojowych. Poszczególne rodzaje remontów jego ramach obejmują:

*Remont średni SP* - usuwanie bardziej złożonych uszkodzeń instalacji pokładowych, agregatów i konstrukcji płatowca. Zakres prac określają odrębne przepisy dla poszczególnych typów SP.

*Remont bieżący SP* - usuwanie mniej złożonych uszkodzeń instalacji pokładowych, agregatów i pokrycia.

*Remont drobny SP* - usuwanie nieznacznych i drobnych uszkodzeń instalacji pokładowych, agregatów i pokrycia.

Podstawowymi kryteriami kwalifikowania uszkodzeń SP do poszczególnych rodzajów remontu polowego są pracochłonność i czas trwania remontu. Kryteria te są jednakowe dla wszystkich typów SP i wynoszą:

- dla remontu średniego - pracochłonność 600-1500 rbh czas 2-7 dób;
- dla remontu bieżącego - pracochłonność 200-600 rbh czas 8-48 godz.;
- dla remontu drobnego - pracochłonność do 200 rbh czas do 8 godz.

Celowość remontu SP określane są w oparciu o stwierdzony stan techniczny niezdemowalnych elementów i podzespołów płatowca (nierozłączalnych części skrzydła). Jeżeli uszkodzone elementy i części niezdemowalnych zespołów płatowca nie kwalifikują się do remontu polowego, to usprawnienia SP w tych warunkach nie wykonuje się. Wykazy podzespołów i części układu siłowego, niezdemowalnych elementów i podzespołów płatowca, których jakiegokolwiek uszkodzenia są niedopuszczalne znajdują się w instrukcjach remontowych poszczególnych typów SP.

Podstawową bazą remontową pododdziałów obsługowo - remontowych SIL jest ruchome wyposażenie obsługowo - remontowe (RWOR), w skład którego wchodzi przyrządy pomiarowe, narzędzia, odpowiednie urządzenia i zestawy remontowe. Wyposażenie to powinno być ukompletowane, zalegalizowane oraz gotowe do użycia i przebazowania siłami własnymi lub transportem powietrznym.

Aby zapobiec przypadkom użycia podczas remontu części zamiennych nie odpowiadających warunkom technicznym (WT), każda część, węzeł, blok, zespół przed założeniem (zamontowaniem) na SP muszą być sprawdzone na stanowisku kontrolnym, zgodnie z obowiązującą dokumentacją. Wszystkie materiały i elementy stosowane podczas remontu muszą odpowiadać WT i wymaganiom lotniczych norm technicznych.

W czasie wykonywania remontu zasadniczym rodzajem kontroli jakości jest kontrola przeprowadzana przez dowódców grup, kluczy podczas ważnych etapów demontażu, montażu, remontu i sprawdzania agregatów, urządzeń i systemów.

Organizacja pracy w et zapewnia wysoką jakość i terminowość wykonywanych remontów polowych. Cel ten osiąga się przez:

- a) odpowiednie planowanie, stosowanie właściwych form organizacji i właściwych technologii;

Karta pracy - jest podstawowym dokumentem uprawniającym kierownika działu specjalistycznego do wykonania zleconego zadania oraz pobierania i rozchodowania materiałów lotniczych z magazynu zaopatrzenia lotniczo-technicznego (zlt).

System remontowy przeszedł największą reorganizację zarówno na szczeblu centralnym poprzez zmianę zarządzania Wojskowymi Zakładami Lotniczymi, jak i szczebla taktyczno – operacyjnego przez likwidację wybranych Polowych Warsztatów Lotniczych. Głównym elementem systemu remontowego staje się aktualnie eskadry techniczne działające w strukturach pułków lotniczych. W przyszłości system remontowy powinien organizacyjnie do istniejących i mających powstawać baz lotniczych

- upadów zwyczajów, załączników i współzależności
- określonych procedur i metodach działań
- określonych obszarów czy przydziałów i ich wzajemności itp.

Istniejące relacje są podstawą do formułowania planu i zasad przebiegów procesów organizacyjnych, dysplolozacyjnych, technologicznych i logistycznych. Przy określonej ilości sił i środków ustalonych właściwych powiązań organizacyjnych daje możliwość osiągnięcia i utrzymania wymaganej jakości (zob. planowanie systemu zabezpieczenia lotniczo-technicznego (ZLT) (rys. 3).

Na powiązania organizacyjne wpływ ma wiele czynników o różnym charakterze występowania i oddziaływania (zawsze są one niepojemne). Rozstrzygnięcia organizacyjne są wypadkową nieradko przeciwstawnych warunków (czynników, tendencji, intencji, siły) uwarzących im różnego rodzaju gwaranta.

Personel służby inżynieryjno lotniczej zorganizowany jest w strukturach organizacyjnych, z określonymi zasadami podległości (stanowowej i funkcjonalnej) i obowiązkami osób funkcyjnych. Określony jest obieg informacji oraz kryteria, które ma on spełniać. Zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze organizacyjnie umieszczone jest w piórze logistycznym i stanowi najistotniejszą, składową zabezpieczenia logistycznego (rys. 3).

## 5. PODSTAWY ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNO-LOTNICZEGO

### 5.1. Charakterystyka okresów działalności personelu służby inżyniersko-lotniczej

Wojskowy statek powietrzny może być postrzegany w różny sposób. Inaczej będzie on widziany przez pilota, konstruktora czy osobę odpowiedzialną za jego obsługę. Statek powietrzny oraz elementy osobowe i rzeczowe z jego otoczenia powiązane są relacjami. Relacje te przedstawione są w postaci:

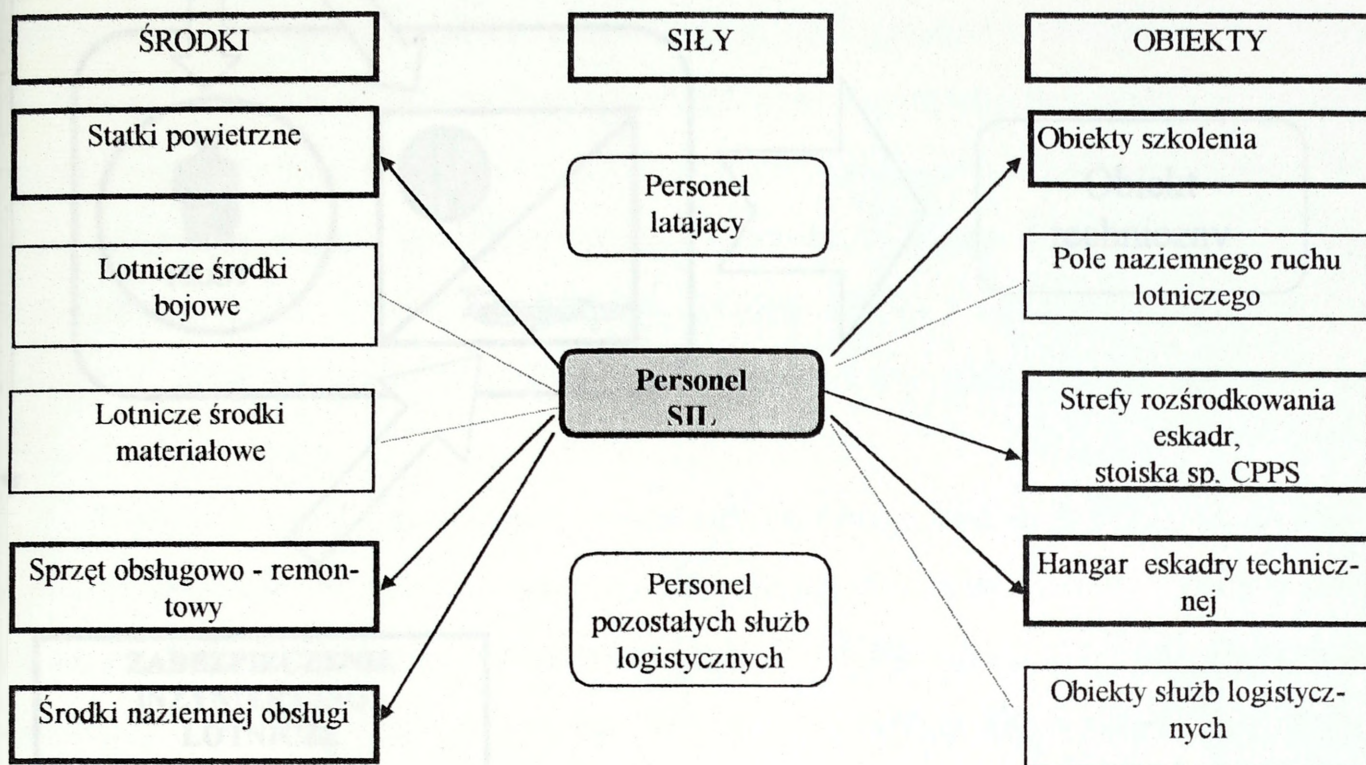
- opisów związków, zależności i współzależności;
- określonych procedur i metodyk działań;
- określonych udziałów czy przydziałów zakresu kompetencji itp.

Istniejące relacje są podstawą do formułowania praw i zasad przebiegów procesów organizacyjnych, eksploatacyjnych, technologicznych i zaopatrzeniowych. Przy określonej ilości sił i środków ustalenie właściwych powiązań organizacyjnych daje możliwości osiągnięcia i utrzymania wymaganej jakości funkcjonowania systemu zabezpieczenia inżyniersko - lotniczego (ZIL) (rys. 2).

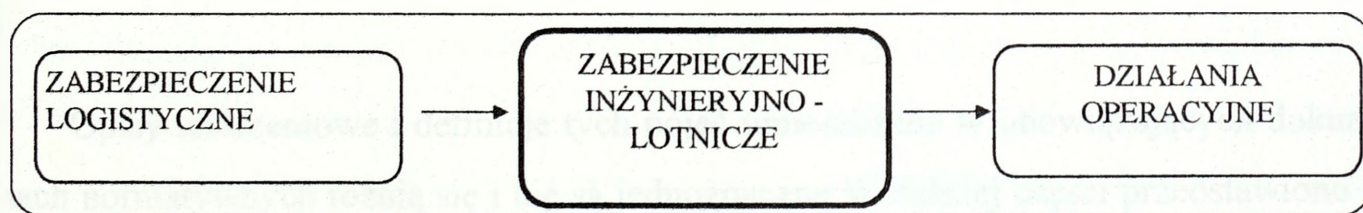
Na powiązania organizacyjne wpływ ma wiele czynników o różnym charakterze występowania i oddziaływania (zawsze są one rozpoznane). Rozstrzygnięcia organizacyjne są wypadkową nierzadko przeciwstawnych uwarunkowań (czynniki, tendencje, interesy, siły), towarzyszą im różnego rodzaju zjawiska.

Personel służby inżyniersko lotniczej zorganizowany jest w strukturach organizacyjnych, z określonymi zasadami podległości (służbowej i funkcjonalnej) i obowiązkami osób funkcyjnych. Określony jest obieg informacji oraz kryteria, które ma on spełniać. Zabezpieczenie inżyniersko - lotnicze organizacyjnie umieszczone jest w pionie logistycznym i stanowi najistotniejszą składową zabezpieczenia logistycznego (rys. 3).

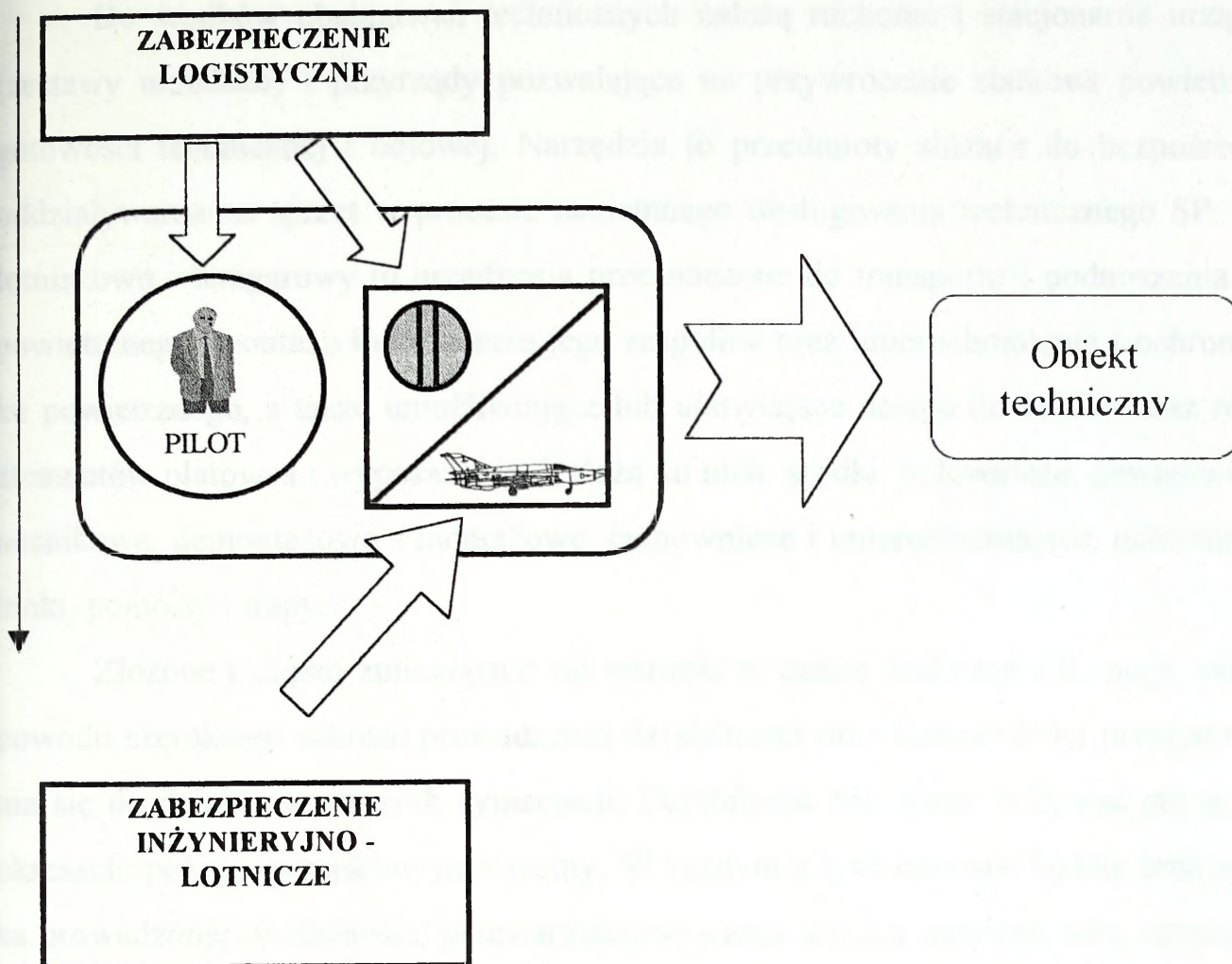
POTENCJAŁ SIŁ, ŚRODKÓW ORAZ OBIEKTÓW ODDZIAŁU LOTNICZEGO



DZIAŁALNOŚĆ



Rys. 2. Wybrane elementy oddziału lotniczego z uwidocznieniem ich wykorzystania w działalności SIL.



**Rys. 3.** Zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze jako składowa zabezpieczenia logistycznego

Opisy znaczeniowe i definicje tych pojęć umieszczone w obowiązujących dokumentach normatywnych różnią się i nie są jednoznaczne. W dalszej części przedstawiono opisy pojęć ze zwróceniem uwagi na oddanie sensu wraz z komentarzem rozszerzającym. Znaczenie tych pojęć jest następujące:

Klasyfikacja i opis wybranych pojęć.

Środki obsługiwań technicznych można podzielić na dwie grupy sprzętu:

- specjalistyczne środki obsługiwań;
- uniwersalne środki obsługiwań.

Wśród specjalistycznych środków obsługiwań można wyróżnić narzędzia, sprzęt lotniskowo - hangarowy, urządzenia kontrolne i urządzenia diagnostyczne.

Do środków obsługiwań technicznych należą ruchome i stacjonarne urządzenia (zestawy urządzeń) i przyrządy pozwalające na przywrócenie statkowi powietrznemu gotowości technicznej i bojowej. Narzędzia to przedmioty służące do bezpośredniego oddziaływania na sprzęt w procesie naziemnego obsługiwania technicznego SP. Sprzęt lotniskowo - hangarowy to urządzenia przeznaczone do transportu i podnoszenia statku powietrznego, montażu i demontażu jego zespołów oraz unieruchomienia i ochrony statku powietrznego, a także umożliwiające lub ułatwiające dostęp do kabiny oraz różnych elementów płatowca i wyposażenia. Należą do nich środki: holownicze, dźwigowe, podnośnikowe, demontażowo - montażowe, cumownicze i unieruchamiające, ochronne, drabinki, pomosty i trapy.

Złożone i często zmieniające się warunki w czasie realizacji ZIL mają miejsce z powodu szerokiego zakresu prowadzonej działalności oraz konieczności przygotowywania się do działań w różnych sytuacjach. Działalność SIL może odbywać się w trzech okresach: pokoju, przejściowym i wojny. W każdym z tych okresów będzie inna specyfika prowadzonej działalności, przewartościowywaniu ulegają stawiane cele, rozszerza się również zakres działalności.

W okresie pokoju nie występuje czynnik zagrożenia, daje to możliwość planowania, organizowania i kontrolowania prowadzonej działalności. Możliwa jest wszechstronna i kompleksowa ocena, jest czas na wprowadzenie korekt organizacyjnych. Głównym celem działalności SIL w tym okresie jest inżynieryjno - lotnicze zabezpieczenie szkolenia lotniczego. Loty szkoleniowe odbywają się z lotnisk stałego bazowania gdzie zgromadzone są niezbędne siły i środki do ich zabezpieczenia. Główny nacisk w tym okresie kładziony jest na efektywne i racjonalne wykorzystanie tych sił i środków przy wymaganym wysokim poziomie bezpieczeństwa zarówno na ziemi jak i w powietrzu. Planowanie realizowanych przedsięwzięć nie następuje większych problemów gdyż zmiany sytuacji są przewidywalne.

W okresie przejściowym, w czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej, SIL ma dodatkowe zadania związane z przygotowaniem się do działalności w czasie wojny. Przedsięwzięcia te realizowane są według z góry opracowanych planów. Część personelu SIL wykonuje zadania związane z mobilizacyjnym rozwinięciem jednostki, szkoleniem rezerw osobowych, rozśrodkowaniem i maskowaniem sprzętu lotniczego oraz

związanych z przygotowywaniem do manewru. Decydującym wyznacznikiem tych działań jest czas, w którym realizowane są te przedsięwzięcia oraz terminowe i ilościowo zgodne z planowanym otrzymane wzmocnienie.

W czasie wojny działalność SIL będzie utrudniona wieloma niejednokrotnie trudnymi do przewidzenia czynnikami. Do zasadniczych należy zaliczyć:

- konieczność działań bez względu na oddziaływanie przeciwnika, warunki atmosferyczne, porę roku czy dnia;
- nasiloną intensywność lotów;
- braki potrzebnych sił i środków (straty);
- deficyt czasu itp.

Skutkiem takich warunków jest konieczność delegowania uprawnień decyzyjnych na niższe szczeble, a co z tym się wiąże większa ich samodzielność. Mogą wystąpić trudności w zaopatrywaniu, przepływie informacji sprawozdawczej, zmianie ulegać mogą rozkazy w czasie ich realizacji. Obsługiwanie SP będzie się wiązać z pracą w warunkach rozśrodkowania zarówno SP jak i sprzętu naziemnej obsługi co wymuszać będzie zmiany w organizacji i nadzorze oraz kierowaniu.

### **5. 3. Zabezpieczenie inżynieryjno-lotnicze zadania SIL**

Głównym celem działalności SIL jako realizatora zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego jest utrzymanie sprzętu lotniczego w stałej sprawności technicznej i zdolności do walki, przy zachowaniu jak najwyższego poziomu niezawodności i bezpieczeństwa lotów. Z celu tego wynikają zadania cząstkowe i szczegółowe.

Priorytetowym zadaniem jest *przygotowanie potrzebnej liczby statków powietrznych niezbędnych do rytmicznej realizacji planu szkolenia lotniczego.*

Plan szkolenia lotniczego ustalany jest na dany rok kalendarzowy, określa on między innymi: liczbę godzin nalotu jaki powinien być zrealizowany, by założone w planie cele szkoleniowe mogły być osiągnięte. Liczba godzin nalotu jest jednoznaczna ze zużyciem ресурсu statków powietrznych co pociąga za sobą konieczność jego odnowy poprzez wykonywanie obsługiwań okresowych i remontów. Do wykonania tych przedsięwzięć

konieczne jest wyłączenie SP z użytkowania na okres pozwalający na ich zrealizowanie. Czas postoju (planowana przerwa w działaniu obiektu wynikająca z organizacji jego eksploatacji) uzależniony jest od liczby SP przekazywanych do eskadry technicznej lub zakładu remontowego w danej chwili, ze względu na ich możliwości remontowo - obsługowe. Oprócz zadań cząstkowych polegających na przygotowywaniu statków powietrznych do lotów, decydenci SIL szczebla oddziału i pododdziału muszą na bieżąco prowadzić gospodarkę reсурsem sprzętu lotniczego. Gospodarowanie reсурsem sprowadza się do planowego, równomiernego zużycia reсурsu (przy zachowaniu zróżnicowania) SP będącego na wyposażeniu jednostki lotniczej, gwarantującego kolejne przekazywanie SP do systemu obsługowo - remontowego zgodnie z ich możliwościami obsługowo - remontowymi (do zużycia reсурsu silnika samolotu zalicza się pracę w powietrzu powiększoną o 20% czasu pracy na ziemi, natomiast płatowca tylko pracę w powietrzu).

Następne zadanie sprowadza się do *zapewnienia jak najwyższego poziomu niezawodności SP i bezpieczeństwa lotów*. Niezawodność SP jest wypadkową wielu czynników, z których część zależy od personelu SIL. W grupie tej można wyróżnić:

- jakość wykonywania obsługiwań bieżących, okresowych, specjalnych, remontów oraz przedsięwzięć profilaktycznych nakazanych rozkazami, zarządzeniami i biuletynami;
- trafność w określaniu przyczyn zaistniałych niesprawności umożliwiające ich usunięcie i zastosowanie skutecznej profilaktyki;
- przestrzeganie zasad obsługiwań eliminujących zagrożenie bezpieczeństwa pracy i ewentualne uszkodzenia SP.

Na bezpieczeństwo lotów znaczny wpływ ma wyszkolenie personelu latającego z budowy i działania SP, a zwłaszcza ze znajomości postępowania w szczególnych przypadkach w locie. Szkolenie z tego zakresu prowadzi personel SIL w czasie zajęć programowych, treningów na samolotach i kabinach treningowych. Wiedza ta sprawdzana jest w czasie egzaminów. Kierowniczy personel SIL posiada uprawnienia umożliwiające zawieszenie członków personelu latającego w lotach w przypadku stwierdzenia braku należytego wyszkolenia w tym zakresie. Na szczeblu oddziału lotniczego działa nieetatowa

komisja BL mająca za zadanie prowadzenie ustaleń przyczyn zaistniałych niesprawności, naruszeń dyscypliny i innych sytuacji mających wpływ na zagrożenie BL.

Kolejnym zadaniem jest zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze lotów oddziału (pododdziału) lotniczego. Zadanie to realizowane jest w trzech okresach.

Pierwszy okres to planowanie zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego i wstępne przygotowanie do lotów. W tym czasie:

- dokonuje się sprawdzenia stopnia przygotowania personelu latającego do lotów z zakresu użytkowania SP zgodnie z postawionym zadaniem;
- przygotowuje się wydzielony sprzęt lotniczy do udziału w lotach;
- przygotowuje się personel SIL biorący udział w lotach.

Kolejny okres to bezpośrednie przygotowanie do lotów i zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze w czasie trwania lotów - jest to czas przed rozpoczęciem lotów (w dniu lotów). Odbywa się wtedy ostateczne przygotowanie SP do lotów, sprawdzenie i dopuszczenie do użycia sprzętu naziemnej obsługi, płaszczyzn lotniska oraz produktów mps.

Bezpośrednich wskazówek przed rozpoczęciem lotów udziela dowódca organizujący loty podczas zbiórki całego personelu biorącego udział w lotach oraz ich zabezpieczeniu i ubezpieczeniu. Personelowi SIL i zabezpieczenia logistycznego lotów szczegółowych wskazówek udziela następnie dyżurny inżynier startu (DIS).

Zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze w czasie trwania lotów polega na: przygotowywaniu SP do kolejnych wylotów, bieżącym prowadzeniu dokumentacji, analizowaniu i usuwaniu zaistniałych niesprawności, prowadzeniu nadzoru i kontroli. Po zakończeniu lotów wykonywane jest obsługiwanie polotowe na sprzęcie lotniczym. W wykonywaniu obsługi technicznych SP po lotach uczestniczy cały personel bezpośredniej obsługi i nadzoru.

Trzeci okres to omówienie lotów - pozwala ono na zapobieganie powtarzaniu się błędów i niedociągnięć oraz wykorzystanie doświadczeń pozytywnych. Omówienie przebiega w trzech etapach: organizacyjno - specjalistyczne prowadzone przez kierownika lotów, na szczeblu SIL prowadzone przez szefa SIL i zasadnicze - specjalistyczne prowadzone na szczeblu eskadry lotniczej (el) przez zastępcę dowódcy el do spraw inżynieryjno - lotniczych.

Na uwagę zasługują zadania związane z organizacją i realizacją dni technicznych. Dni techniczne w jednostkach lotniczych organizowane są w celu stworzenia warunków i możliwości wykonania czynności obsługowych na sprzęcie technicznym, który znajduje się na ich wyposażeniu

Oprócz dotychczas scharakteryzowanych zadań w oddziale lotniczym realizowane są przedsięwzięcia nakierowane na:

- doskonalenie i modyfikacje organizacji obsługiwań;
- racjonalizację czynności obsługowych;
- podwyższanie kwalifikacji personelu SIL;
- rozbudowę bazy szkoleniowej;
- wynalazczość i nowatorstwo itp.

Działalność SIL oceniana jest przez osoby funkcyjne poszczególnych szczebli organizacyjnych. Najczęściej ocenie poddawany jest poziom jakości realizacji postawionych zadań, stopień realizacji planowych zamierzeń czy też całokształt działalności za określony okres czasu (np. miesiąc, kwartał, rok).

Wysokość oceny uzależniona jest od: poziomu wyszkolenia personelu SIL, posiadanych doświadczeń oraz zaangażowania w pracy (rys.4).



Rys. 4. Wybrane wyznaczniki ocenowe personelu SIL jako realizatora zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego

Aktualnie zabezpieczenie inżynieryjno lotnicze działa w sprawnym systemie. Próby jego modernizacji ograniczają się do zmian ilościowych a nie jakościowych. Odbywa się to niestety kosztem zwiększonego zaangażowania pozostałego personelu SIL. Pod względem przyszłościowych zadań zabezpieczenie inżynieryjno lotnicze zostanie podzielone. W zakresie bezpośredniej obsługi SP (element mobilny SIL) oraz w zakresie zabezpieczająco – remontowym (element stały) w bazach lotniczych.

Przygotowanie do działań bojowych przeważa już w czasie pokoju. Nasilenie przygotowań następuje na podstawie analizy sytuacji międzynarodowej z chwilą pojawienia się symptomów zagrożenia. Działanie takie prowadzi specjalisty z ramienia Instytutu Centralnych Powstań (Oddział WLOP) w okresie pokoju utrzymywane są w stanie stałej gotowości bojowej, gwarantującym realizację misji bojowych w trybie gotowości bojowej.

Zadaniem III jest utrzymywanie w stałej gotowości bojowej w zakresie lotniczym w celu zapewnienia jak najdłuższej i skutecznej operacji wojennej. Zabezpieczenie inżynieryjno lotnicze (ZIL) w czasie wojny i powstaje obciążenie podobne problemom z tym, że w okresie wojny następuje ich rozszerzenie o działania wynikające z bezpośredniego zagrożenia w skaliach działań przeciwnika, wymaga to koncentracji, porządkowania oraz przegrupowania (manewru) SIL opiera o zdolności inżynieryjne realizuje dodatkowe przedsięwzięcia: maszynowa, powołująca i/lub dezaktywacja, ewakuacja itp.

#### ZIL w czasie wojny obejmując

- utrzymanie SP w stałej sprawności technicznej i gotowości do wykonania zadań bojowych,
- przygotowanie SP do lotów bojowych,
- przygotowanie Iłb do działań bojowych zgodnie z otrzymanymi zadaniami,
- zabezpieczenie maksymalnej liczby Iłbów bojowych,
- zapewnienie wierności pod względem technicznym i eksploatacji SIL przez personel latający i inżynieryjno - lotniczy,
- utrzymanie wysokiej niezawodności SIL,
- optymalne odtwarzanie gotowości bojowej SP z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

## 6. SŁUŻBA INŻYNIERYJNO-LOTNICZA W CZASIE PRZYGOTOWANIA I TRWANIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Przygotowanie do działań bojowych prowadzone jest w czasie pokoju. Nasilenie przygotowań następuje na podstawie analizy sytuacji międzynarodowej z chwilą pojawienia się symptomów zagrożeń. Analizę taką prowadzą specjalistyczne organa instytucji centralnych państwa. Oddziały WLOP w okresie pokoju utrzymywane są w stanie stałej gotowości bojowej, gwarantującym terminowe osiągnięcie kolejnych wyższych stanów gotowości bojowej.

Zadaniem SIL jest utrzymywanie w ciągłej gotowości i sprawności sprzętu lotniczego w celu zapewnienia jak najbardziej efektywnego jego wykorzystania. Zabezpieczenie inżynierijno lotnicze (ZIL) w czasie wojny i pokoju obejmuje podobne problemy z tym, że w okresie wojennym następuje ich rozszerzenie o elementy wynikające z bezpośredniego zagrożenia wskutek działań przeciwnika, wymusza to konieczność rozśrodkowania oraz przegrupowania (manewru). SIL oprócz działalności specjalistycznej realizuje dodatkowe przedsięwzięcia: maskowanie; powszechna opl; dezaktywacja; ewakuacja itp.

ZIL w czasie wojny obejmuje:

- utrzymanie SP w stałej sprawności technicznej i gotowości do wykonania zadań bojowych;
- przygotowanie SP do lotów bojowych;
- przygotowanie lśb do działań bojowych zgodnie z otrzymanymi zadaniami;
- zabezpieczenie maksymalnej liczby lotów bojowych;
- zapewnienie właściwej pod względem technicznym eksploatacji SL przez personel latający i inżynierijno - lotniczy;
- utrzymanie wysokiej niezawodności SL;
- optymalne odtwarzanie gotowości bojowej SP z zachowaniem środków bezpieczeństwa;

- remont SP z uszkodzeniami bojowymi i eksploatacyjnymi (w jak najkrótszym czasie);
- przyjęcie SP z WZL, zakładów produkcyjnych i lotnictwa cywilnego.

### **6. 1. Charakterystyka zadań SIL w czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej**

Osiągnięcie przez SIL wyższych stanów gotowości bojowej (WSGB) w nakazanym czasie jest możliwe tylko przy dokonaniu określonych czynności przygotowawczych w czasie stałej gotowości bojowej.

Osiąganie WSGB odbywa się zgodnie z dokumentacją gotowości bojowej jednostek według wcześniej opracowanych harmonogramów, które określają, między innymi, rodzaj i zakres wykonywanych czynności, czas i miejsce ich realizacji oraz zasady meldowania i powiadamiania.

Po wprowadzeniu WSGB w jednostkach organizowana jest zmianowa całodobowa praca personelu SIL zgodnie z planem OWSGB. Na stanowiskach dowodzenia (SD) organizuje się całodobowe dyżury kierowniczego personelu SIL.

Służba inżynierijno - lotnicza w stanie StGB ma obowiązek zapewnić:

- 1) Utrzymanie w stanie gotowości technicznej ustalonej liczby SP wraz z podwieszeniami dla przewidywanych i określonych wariantów uzbrojenia oraz stopnia jego przygotowania, przy niezniżalnych zapasach rewersów. Uaktualnienie na szczeblu pl prowadzi szef SIL po zakończeniu każdego dnia pracy, na podstawie meldunków ze wszystkich podległych ogniw. Szef SIL ustala szczegółowy obieg informacji (meldunków) o stanie sprzętu lotniczego.
- 2) Utrzymanie w stanie stałej dyspozycyjności (w miejscu stałej dyslokacji i poza jednostką) wyznaczonej liczby personelu SIL niezbędnego do zabezpieczenia przejścia do WzGB oraz określenie czasu jego przybycia do miejsc zbiórki i podział na poszczególne elementy bojowe (rzuty zabezpieczenia naziemnego).

Obowiązuje zasada, że każdy żołnierz musi znać codziennie swój przydział bojowy w przypadku OWSGB oraz zasada codziennego wyznaczania osób funkcyjnych odpowiedzialnych za poszczególne elementy bojowe oraz stany osobowe w tych elementach

- 3) Określenie ilości i lokalizacji wydzielonych środków bojowych w rejonach rozśrodkowania i na pokładach SP oraz zapewnienie im odpowiedniego przechowywania i ochrony; dotyczy to również akumulatorów pokładowych SP oraz lśm . Zasady wydzielania lśb i lśm określone są w dokumentach normatywnych.
- 4) Utrzymanie wyznaczonej liczby jednostek ognia wszystkich rodzajów lśb w określonej gotowości bojowej.
- 5) Wydzielenie określonej ilości sił i środków do pełnienia dyżurów bojowych.
- 6) Utrzymanie w stałej sprawności technicznej ustalonej ilości wyposażenia wykorzystywanego do OWSGB.
- 7) Podział wyposażenia obsługowego SIL na rzuty według wcześniej sporządzonych wykazów.
- 8) Utrzymanie sił i środków na lotnisku zapasowym.

Ponadto personel SIL:

- prowadzi szkolenia i treningi w zakresie OWSGB;
- prowadzi analizę zużycia resursów SL;
- określa liczbę i typ transportu lotniczego potrzebnego do przebazowania sił i środków niezbędnych do odtwarzania gotowości bojowej na lotniskach zapasowych i manewru;
- ustala zasady ewakuacji SL z lotnisk i miejsc przymusowego lądowania przy użyciu środków transportu kołowego i powietrznego;
- przygotowuje dokumenty wykorzystywane podczas przekazania sprzętu będącego w dyspozycji SIL komendzie lotniska stałego (KLS) ;

Przygotowując odpowiednie plany poszczególnych etapów OWSGB, SIL zapewnia realizację następujących zadań:

- wyznaczenie określonej ilości sił i środków do natychmiastowego użycia;
- osiąganie przez pozostałe siły i środki kolejnych stanów GB;
- szybki manewr; rozśrodkowanie i maskowanie;
- zabezpieczenie sił i środków przed działaniem przeciwnika;
- odtwarzanie gotowości bojowej SL.

Do zasadniczych przedsięwzięć realizowanych przez SIL po zarządzeniu stanu PdGB zalicza się:

- uzbrojenie SP w lśb i zamontowanie wyposażenia specjalnego zgodnie z ustalonymi normami gotowości bojowej;
- rozpoczęcie przygotowań pozostałych lśb do zastosowania bojowego w ilości określonej normami gotowości bojowej;
- załadowanie do SP i zamocowanie wyposażenia powietrzno - transportowego, przewidzianego do wykorzystania w planie OWSGB;
- rozśrodkowanie i maskowanie SP (strefy rozśrodkowania, schronohangary, obwałowania);
- przygotowanie do przebazowania personelu i sprzętu SIL wydzielonego do rzutu powietrznego;
- przedłużenie resursu międzyremontowego SP;

Do zasadniczych przedsięwzięć realizowanych przez SIL po zarządzeniu stanu WzGB należą:

- zrealizowanie przedsięwzięć przewidzianych do realizacji w stanie StGB, wyprowadzenie do rejonów rozśrodkowania, ukrycie i zamaskowanie personelu SIL, SP oraz SNOSP;
- przestrojenie pokładowych urządzeń radioelektronicznych na częstotliwości przewidziane dla czasu „W”;

Do zasadniczych przedsięwzięć realizowanych przez SIL po zarządzeniu stanu PGB zalicza się:

- przygotowanie SP do natychmiastowego wykonania zadania bojowego;
- zorganizowanie przyjęcia SP oraz stanów osobowych z lotnictwa cywilnego zgodnie z planami mobilizacyjnymi;
- przyjęcie personelu inżynieryjno - lotniczego przybyłego zgodnie z planami rozwinięcia mobilizacyjnego.

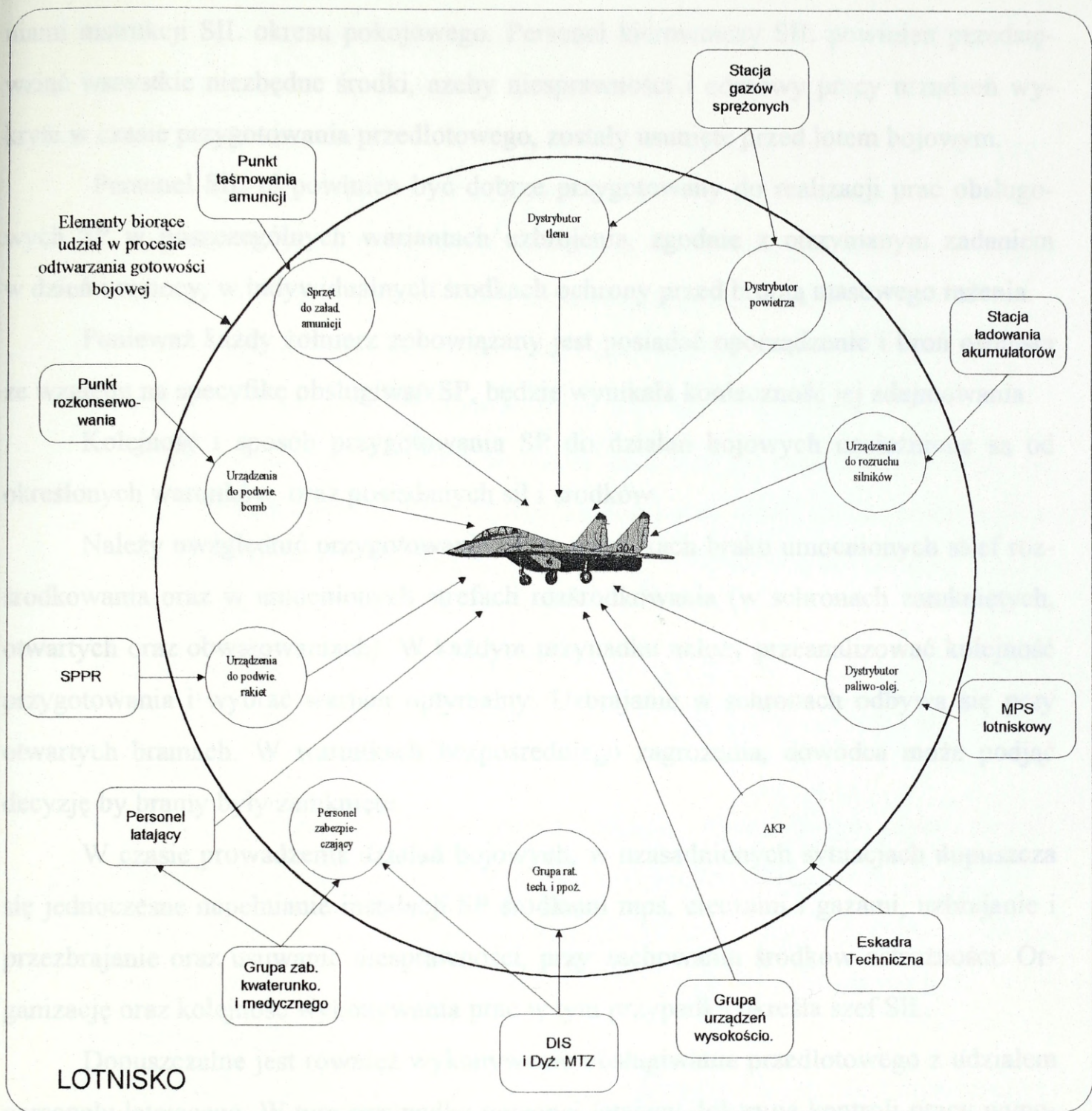
## **5. 2. Zasady obsługiwań technicznych SP w czasie działań bojowych**

W celu zapewnienia bezawaryjnego działania, szef SIL powinien zorganizować kontrolę przygotowania SP do lotów. W czasie organizacji kontroli przygotowania SP do lotów należy uwzględnić specyfikę pracy personelu SIL w czasie działań bojowych, charakteryzującą się odmiennymi warunkami w porównaniu z okresem pokojowym.

Rozlokowanie SP na znacznych odległościach (rozśrodkowanie) wymaga dużej samodzielności w pracy grup obsługowych jak też i poszczególnych specjalistów. Możliwe jest pojawienie się trudności w kierowaniu i kontrolowaniu przebiegu pracy przez personel kierowniczy SIL eskadr, a nawet kluczy poszczególnych specjalności lotniczych. Pojawiają się trudności w racjonalnym wykorzystaniu SNO SP. Istnieje konieczność wykonywania części lub całości prac obsługowych nocą (w warunkach zaciemnienia). Złożoność obsługiwań SP w czasie działań bojowych przedstawia rysunek nr 5.

Prawdopodobne duże nasilenie lotów bojowych spowoduje konieczność odtwarzania gotowości SP do kolejnego wylotu bojowego w możliwie krótkim czasie. Dlatego też personel kierowniczy SIL pl jest zobowiązany do analizowania przebiegu procesów obsługowych i ich usprawniania.

W warunkach bojowych kontrolę stanu technicznego i jakości przygotowania SP do lotów bojowych personel kierowniczy SIL oddziału realizuje zgodnie z postanowie



**Rys. 5. Elementy biorące udział w obsłudze SP w czasie działań bojowych**

niami instrukcji SIL okresu pokojowego. Personel kierowniczy SIL powinien przedsięwziąć wszystkie niezbędne środki, ażeby niesprawności i odmowy pracy urządzeń wykryte w czasie przygotowania przedlotowego, zostały usunięte przed lotem bojowym.

Personel SIL el powinien być dobrze przygotowany do realizacji prac obsługowych SP w poszczególnych wariantach uzbrojenia, zgodnie z otrzymanym zadaniem w dzień i w nocy, w indywidualnych środkach ochrony przed bronią masowego rażenia.

Ponieważ każdy żołnierz zobowiązany jest posiadać oporządzenie i broń osobistą ze względu na specyfikę obsługiwań SP, będzie wynikała konieczność jej zdejmowania.

Kolejność i sposób przygotowania SP do działań bojowych uzależnione są od określonych warunków oraz posiadanych sił i środków.

Należy uwzględnić przygotowanie SP w warunkach braku umocnionych stref rozśrodkowania oraz w umocnionych strefach rozśrodkowania (w schronach zamkniętych, otwartych oraz obwałowaniach). W każdym przypadku należy przeanalizować kolejność przygotowania i wybrać wariant optymalny. Uzbrajanie w schronach odbywa się przy otwartych bramach. W warunkach bezpośredniego zagrożenia, dowódca może podjąć decyzję by bramy były zamknięte.

W czasie prowadzenia działań bojowych, w uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się jednoczesne napełnianie instalacji SP środkami mps, cieczami i gazami, uzbrajanie i przezbijanie oraz usuwanie niesprawności, przy zachowaniu środków ostrożności. Organizację oraz kolejność wykonywania prac w tym przypadku określa szef SIL.

Dopuszczalne jest również wykonywanie obsługiwań przedlotowych z udziałem personelu latającego. W tym przypadku personel latający dokonuje kontroli pracy wyposażenia pod napięciem w kabinie SP. Decyzję w tym zakresie podejmuje dowódca jednostki.

Na śmigłowcach i samolotach transportowych wykonujących zadania poza lotniskiem bazowania wszystkie rodzaje przygotowań SP do lotów wykonuje załoga SP.

W celu optymalnego przygotowania SP do lotów bojowych, zezwala się na realizację wszystkich procesów związanych z przygotowaniem SP przez wydzielone nieetatowe grupy ze składu SIL pod bezpośrednim nadzorem dowódców tych grup (osób funkcyjnych SIL).

Eksploatacja SL powyżej ustalonych resursów można realizować według JZOT poszczególnych typów SP, na podstawie decyzji podjętej przez komisję pod przewodnictwem szefa SIL lub kierownika PWL, na podstawie przeglądu i sprawdzenia działania.

Ponadto w czasie OWSGB i prowadzenia działań bojowych zezwala się na:

- zamianę bloków wymagających obsługiwanego okresowego, na nowe uprzednio sprawdzone i posiadające wykonane obsługiwanego okresowe;
- wykorzystanie sprawnych detali z uszkodzonych SP;
- taśmowania amunicji bez ograniczania liczby naboju w taśmie;
- przygotowywanie lotniczych pocisków raketowych, posiadających zapas re-sursu bez ich kontroli narzędziami pomiarowymi, jeżeli okres przechowywania po kontroli nie przekracza terminów przewidzianych w instrukcji eksplo-atacji tych raket;
- dopuszczenie do lotów SP z niesprawnym wyposażeniem (gdy wyposażenie to nie jest wykorzystywane w czasie lotu). Decyzję o dopuszczeniu do lotu po-dejmuje szef SIL;
- wylot przy niepełnym załadunku uzbrojenia i niecałkowitym napełnieniu in-stalacji w przypadkach określonych szczególną sytuacją bojową;
- napełnianie instalacji przy pracującym silniku, jeżeli jest to możliwe ze wzglę-dów technicznych, przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności;
- uzbrajanie SP przy pracujących silnikach;

W sytuacjach tych szczególną uwagę i zasady bezpieczeństwa musi zachować pi-lot w kabinie samolotu.

### 6. 3. Planowanie i organizacja przebazowania sił i środków SIL oddziału lotniczego

Przebazowanie sił oddziału ma na celu zapewnienie lepszych warunków do wykonania zadań bojowych lub zwiększenie bezpieczeństwa bazowania (rozśrodkowanie sił i środków).

Każdy pl ma przydzielone lotniska zapasowe, w tym drogowy odcinek lotniskowy (DOL). Ze względu na przewidywaną dużą częstotliwość manewru lotniskowego, działania bojowe pl zabezpieczane są w systemie dwurzutowym (pierwszy i drugi RZN). Każdy rzut stanowi samodzielną grupę zabezpieczenia działań bojowych pułku.

Współdziałanie rzutów zabezpieczenia naziemnego polega na tym, że gdy jeden z rzutów zabezpiecza działania bojowe pl to drugi znajduje się w gotowości do przemieszczenia, przemieszcza się lub przygotowuje się na nowym lotnisku do przyjęcia rzutu bojowego. W czasie przebazowania oprócz RZN wyróżnia się rzut bojowy i rzut powietrzny.

Rzut bojowy to bojowe statki powietrzne gotowe do wykonania zadania bojowego.

Rzut powietrzny to wydzielone siły (głównie SIL) przemieszczane transportem lotniczym, niezbędne do przyjęcia rzutu bojowego na nowym lotnisku (lotniskach) bazowania.

#### A. Podział sił i środków SIL w czasie przebazowania

Modelowy podział sił i środków SIL jest następujący:

1) personel SIL el i jego wyposażenie obsługowe:

- 20% stanu osobowego w pierwszym RZN;
- 60% stanu osobowego z podręcznym wyposażeniem w rzucie powietrznym;
- 20% stanu osobowego w drugim RZN;
- wyposażenie obsługowe po 50% w pierwszym i drugim RZN.

b) eskadra techniczna:

- wydzielona grupa wymiany silników SP w pierwszym RZN;

– pozostałość et w drugim RZN.

c) sekcja przechowywania pocisków raketowych:

- w pierwszym RZN podstawowa część sekcji;
- w drugim RZN wydzielony samochód ciężarowy z częścią wyposażenia do montażu pocisków kierowanych.

Ze względu na szczególną rolę jaką spełnia SIL w działaniach bojowych pl (odtworzenie gotowości bojowej SP), jej personel przebazowuje się dwoma rodzajami transportu. Wyliczenie musi być takie, aby na lotniskach bazowania brało udział w odtwarzaniu gotowości bojowej SP około 80% personelu SIL el.

### *B. Zadania i działalność SIL w czasie przebazowania*

W procesie przygotowania do przebazowania SIL poszczególnych szczebli dowodzenia pl:

- wykonuje funkcje kierownicze wynikające z bieżącej sytuacji i postawionych zadań szczegółowych;
- prowadzi operatywną kontrolę wydzielania poszczególnych rzutów i ich wysyłania we właściwym czasie przydzielonymi środkami transportowymi;
- kieruje rozśrodkowaniem i maskowaniem sprzętu lotniczego;
- kontroluje zabezpieczenie rejonów rozśrodkowania w zakresie obrony i ochrony sił i środków SIL;
- bierze udział w rekonesansie lotniska przyszłego bazowania w celu rozpoznania i ustalenia miejsc rozśrodkowania sił i środków.

Wszystkie przedsięwzięcia SIL pl wykonywane są w trzech zasadniczych etapach organizacyjnych:

1) Przygotowanie wstępne:

- opracowanie wariantów planów przebazowania;
- obliczenie gabarytów i masy wyposażenia obsługowego SIL przewidzianego do przebazowania ;

- sporządzenie wykazów wyposażenia przewidzianego do poszczególnych rzutów;
- skompletowanie składu grup specjalistów SIL;
- opracowanie sposobów znakowania i załadowania wyposażenia;
- ustalenie obowiązków dla poszczególnych osób funkcyjnych SIL;
- wykonanie niezbędnych obliczeń związanych z przebazowaniem.

b) Przygotowanie bezpośrednie:

- przygotowanie SL do przebazowania;
- przygotowanie wykazów do przekazania mienia do KLS;
- uaktualnienie ustaleń przygotowania wstępnego.

c) Przeprowadzenie przebazowania:

- wyjazd pierwszego RZN;
- wykonanie obsługiwań przedlotowych SP;
- ZIL wylotu rzutu bojowego;
- wylot rzutu powietrznego;
- odtworzenie gotowości bojowej na lotnisku manewru;
- osiągnięcie gotowości do przebazowania drugiego RZN;
- przekazanie do KLS mienia pozostawianego na lotnisku dotychczasowego bazowania;
- wymarsz drugiego RZN.

Ze względu na problemy z przemieszczaniem RZN (transport samochodowy) w szczególności ze względu na prawdopodobne straty, możliwość kolizji z manewrującymi wojskami lądowymi, braki w sprzęcie transportowym, prowadzone są prace nad zmianą zasad działania rzutów zabezpieczenia pl. Rozważa się możliwości manewru RZN w systemie wahadłowym co pozwoliło by na ograniczenie liczby środków transportowych oraz zmniejszenie długości kolumn.

Inna koncepcja opiera się na wykorzystaniu uprzednio stworzonych baz lotniczych (BL), posiadających wystarczające ilości zapasów sprzętu obsługowo - remontowego, lśb i lśm oraz SNO SP do zabezpieczenia działań manewrujących rzutów bojowych i powietrznych pl.

W nowej doktrynie obronnej przyszłościowym uczestnictwie w strukturach NATO (wykonywanie misji pokojowych) w zasadniczy sposób zmieniają się zadania SIL. Aktualny stan sił i środków Wojsk Lotniczych i OP nie jest przystosowany do tych nowych zadań. Obsługiwanie tylko jednego typu SP przez danego specjalistę lotniczego w decydujący sposób ograniczają manewrowy charakter naszego lotnictwa. Zmiana tego systemu na uniwersalne obsługiwanie po kilka typów samolotów i śmigłowców byłoby bardzo kosztowne i nieefektywne. System przebazowania sił i środków SIL oddziału lotniczego przy zastosowaniu dwóch rzutów naziemnego zabezpieczenia (RZN) w nowych uwarunkowaniach wydaje się przestarzały i nierealny.

#### Zabezpieczenie lotnicze

realizowanych przez służbę lotniczą w warunkach wojennych

- utrzymanie w stanie gotowości i gotowości bojowej sił i środków lotniczych
- zapewnienie wydajności i żywotności sprzętu lotniczego
- optymalne wykorzystanie potencjału i wyposażenia rodzimego SIL
- przygotowanie personelu lotniczego do skutecznego użytkowania sił i środków powietrznych (SP)
- przygotowanie personelu SIL do wykonywania na wydziale rodzimym obsługiwan SP
- odciążenie personelu rodzimym SP

ZIL działa realizując zadania w warunkach wojennych z dwóch podsystemów

- podsystemu logowania
- podsystemu roboczości

ZIL działa bojowych realizując swoje zadania w warunkach wojennych i odcinając przygotowanie przydzielonego personelu lotniczego do wykonania zadań bojowych w poszczególnych etapach tych działań. Obsługuje problematykę ZIL czasu pokoju oszczędzając o elementy wynikające z realizacji konkretnych zadań bojowych: bezpośredniego zagrożenia wynikającego z oddziaływania przeciwnika, rozdzielenia personelu i sprzętu oraz udział w manewrach lotniczymi. Przejście z okresu „P” do

## 7. KIEROWANIE ZABEZPIECZENIEM INŻYNIERYJNO- LOTNICZYM

Zabezpieczenie inżynieryjno - lotnicze jest to całokształt przedsięwzięć realizowanych przez służbę inżynieryjno - lotniczą mających na celu:

- utrzymanie w stałej sprawności i gotowości technicznej sprzętu lotniczego oraz stworzenie możliwości do terminowego jego przejścia do gotowości bojowej;
- zapewnienie wysokiej niezawodności sprzętu lotniczego;
- optymalne wykorzystanie personelu i wyposażenia obsługowego SIL;
- przygotowanie personelu latającego do właściwego użytkowania statków powietrznych (SP);
- przygotowanie personelu SIL do wykonywania na wysokim poziomie obsługiwać SP;
- odtwarzanie gotowości bojowej SP.

ZIL działań realizowane jest w określonym systemie składającym się z dwóch podsystemów:

- podsystemu kierowania;
- podsystemu roboczego.

ZIL działań bojowych rozwiązuje wszystkie zadania związane z maksymalnym i celowym przygotowaniem przydzielonego sprzętu lotniczego do wykonania zadań bojowych w poszczególnych etapach tych działań. Obejmuje problematykę ZIL czasu pokoju rozszerzoną o elementy wynikające z realizacji konkretnych zadań bojowych, bezpośredniego zagrożenia wynikającego z oddziaływania przeciwnika, rozśrodkowania personelu i sprzętu oraz udziału w manewrze lotniskowym. Przejście z okresu „P” do

„W” odbywa się poprzez przejście jednostek lotniczych ze stanu stałej gotowości bojowej do stanu pełnej gotowości bojowej metodą osiągania kolejnych wyższych stanów gotowości bojowej, bądź od razu przystąpieniem do osiągania pełnej gotowości bojowej

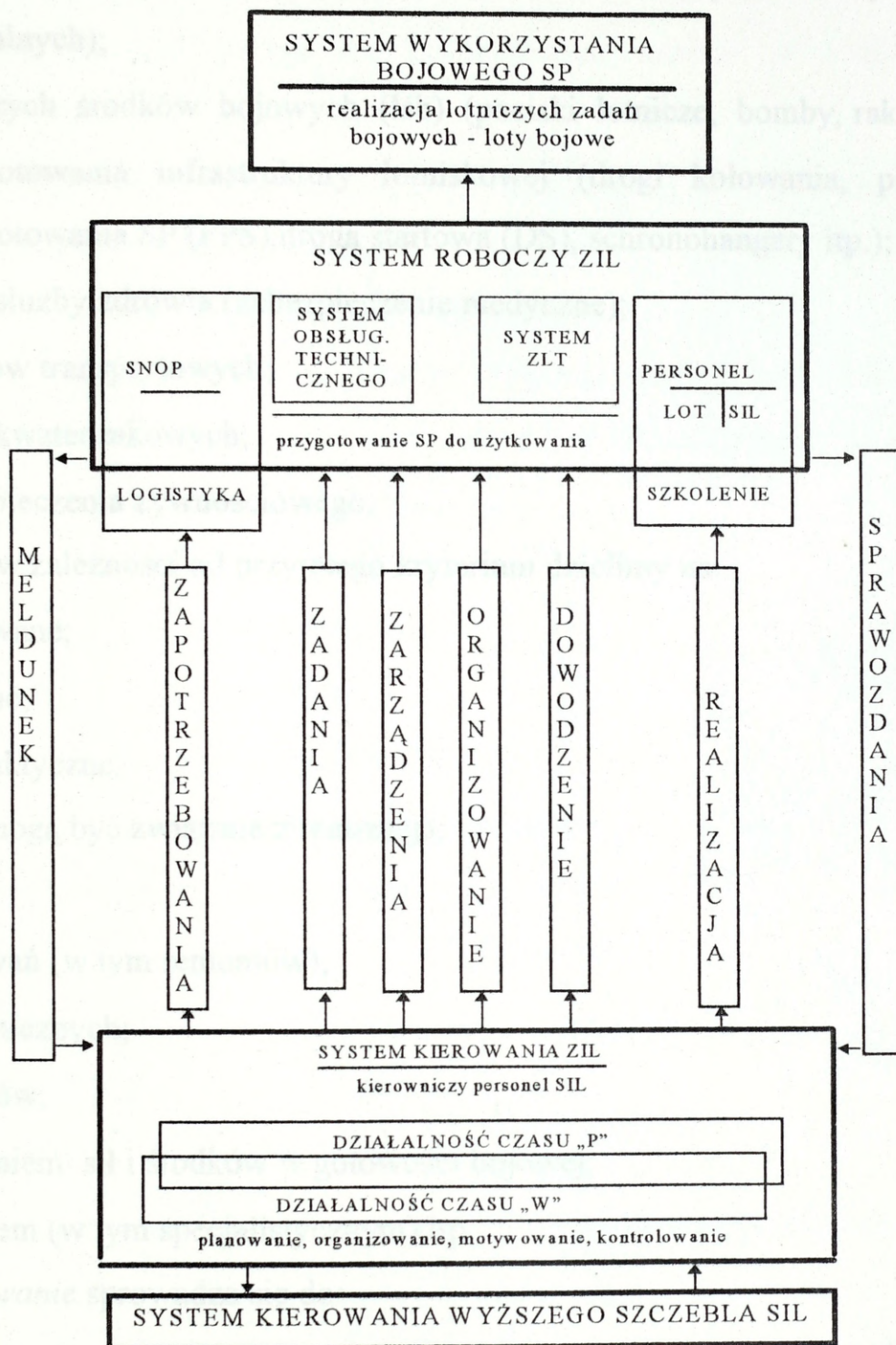
System kierowania ZIL lotnictwa RP (rys.6) tworzą następujące organy:

- Szefostwo Służby Inżynieryjno - Lotniczej Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (SzSIL WLOP);
- Oddział Służby Inżynieryjno - Lotniczej Korpusu Lotniczego (OSIL KL);
- Oddziały Inżynieryjno - Lotnicze Korpusów Obrony Powietrznej (np. OIL 1 KOP);
- Wydziały Służby Inżynieryjno - Lotniczej dywizji lotnictwa myśliwsko - bombowego;
- Kierowniczy personel SIL oddziałów lotniczych.

Istota kierowania ZIL wyraża się w ciągłym oddziaływaniu szefa SIL na bezpośrednio podległe organy kierownicze i wykonawcze oraz SIL jednostek niższych szczebli, w celu zapewnienia realizacji postawionych zadań. Na szczeblu oddziału lotniczego, kierowanie sprowadza się do bezpośredniego oddziaływania szefa SIL, za pośrednictwem kierowniczego personelu (inżynierowie specjalności, zastępcy dowódców eskadr lotniczych (el) ds. inżynieryjno - lotniczych, dowódca eskadry technicznej (et) ) na system roboczy, którego głównym zadaniem jest przygotowanie SP do użytkowania.

Działalność systemu kierowania polega na precyzowaniu zadań i ustaleń organizacyjnych oraz nadzorowaniu i kontrolowaniu działalności systemu roboczego a także zapewnieniu mu zabezpieczenia logistycznego poprzez składanie zapotrzebowań do pododdziałów logistycznych. Wysoką jakość tej działalności gwarantuje planowanie.

Rys. 6. Kierowanie ZIL.



Rys. 6. Kierowanie ZIL

*Zapotrzebowania* składane do pododdziałów logistycznych dotyczą :

- sprzętu naziemnej obsługi SP (SNOSP);
- lotniczych środków materiałowych (lsm) (części zamiennych, wyposażenia obsługowego, materiałów pędnych i smarów (mps), cieczy i gazów specjalnych);
- lotniczych środków bojowych (lśb) (pociski lotnicze, bomby, rakiety);
- przygotowania infrastruktury lotniskowej (drogi kołowania, płaszczyzny przygotowania SP (PPS), droga startowa (DS), schronohangary itp.);
- usług służby zdrowia (zabezpieczenie medyczne);
- środków transportowych;
- usług kwaterunkowych;
- zabezpieczenia żywnościowego.

*Zadania* w zależności od przyjętego kryterium dzielimy na:

- planowane;
- doraźne;
- profilaktyczne.

Zadania mogą być związane z realizacją:

- lotów;
- obsługiwań (w tym remontów);
- dni technicznych;
- biuletynów;
- utrzymaniem sił i środków w gotowości bojowej;
- szkoleniem (w tym specjalistycznym) itp.

*Organizowanie* sprowadza się do:

- podziału sił, rozdziału środków oraz przydziału zadań elementarnych;
- podjęcia decyzji o rotacji sił i środków ze względu na priorytety;
- określenia współdziałania, kolejności, hierarchii ważności, norm i wskaźników;
- stworzenia warunków (etap przygotowawczy);
- ustalenia intensywności, tempa pracy (kalkulacja czasu);

- opracowania lub wyboru metod (czynności równoległych, czynności kolejnych, gniazdowa, potokowa itp.);
- sporządzenia algorytmów, grafików czynności;
- określenia obiegu informacji.

*Nadzór (dozorowanie)* polega na bezpośrednim udziale w realizowanych przedsięwzięciach w celu:

- dopilnowania zakresu (kompletności, jakości) realizacji przedsięwzięć;
- wprowadzania koniecznych korekt;
- zapewnienia przestrzegania dyscypliny eksploatacyjnej.

Dozorowanie konieczne jest w trakcie realizacji nietypowych lub trudnych (ważnych) przedsięwzięć. Dozorujący musi posiadać doświadczenie i znajomość merytoryczną z zakresu realizowanych przedsięwzięć.

Działalność kontrolna.

*Kontrola* prowadzona jest w celu oceny:

- realizacji zadań, ich efektywności;
- przestrzegania przepisów, zasad, technologii;
- prowadzenia dokumentacji (wiarygodność danych);
- gospodarowania zużyciem resursów;
- stanu utrzymania sprzętu;
- poziomu wykszolenia;
- przygotowania do realizacji zadań (inspekcje);
- posiadanych sił i środków (kontrola studyjna);
- całokształtu działalności (kompleksowe) lub fragmentu (wycinkowe);
- wywiązywania się z obowiązków;
- znajomości obowiązujących norm, przepisów, obowiązków (sprawdziany, egzaminy).

Kontrole prowadzone są ciągle lub okresowo (doraźnie), w zależności od przedmiotu kontroli. W działalności obsługowej (kontrola wykonania czynności) prowadzona jest tzw. kontrola kooperacyjna (np. przegląd przedlotowy; oblot kontrolny

itp.). Fakt przeprowadzenia kontroli odnotowuje się w stosownych dokumentach zgodnie z zasadami ich prowadzenia.

Zasadniczy rozdział funkcjonalny i specjalistyczny w ZIL obrazują struktury organizacyjne SIL konkretnych szczebli dowodzenia. Na szczeblu związku operacyjnego (WLOP), oraz związków operacyjno - taktycznych (KL, KOP) funkcjonują zintegrowane służby techniczne i zaopatrzenia. SIL zintegrowana jest ze służbą zaopatrzenia lotniczo - technicznego (ZLT) w taki sposób, że ZLT podporządkowana jest służbowo głównemu inżynierowi konkretnego szczebla dowodzenia (rys.7. i rys. 8).

Funkcjonalnie system kierowania obejmuje:

- techniczną eksploatację sprzętu lotniczego;
- zaopatrzenie lotniczo - techniczne;
- programowanie i planowanie działalności (szkolenie).

Specjalistycznie w systemie kierowania wyróżnione są następujące podsystemy specjalności lotniczych:

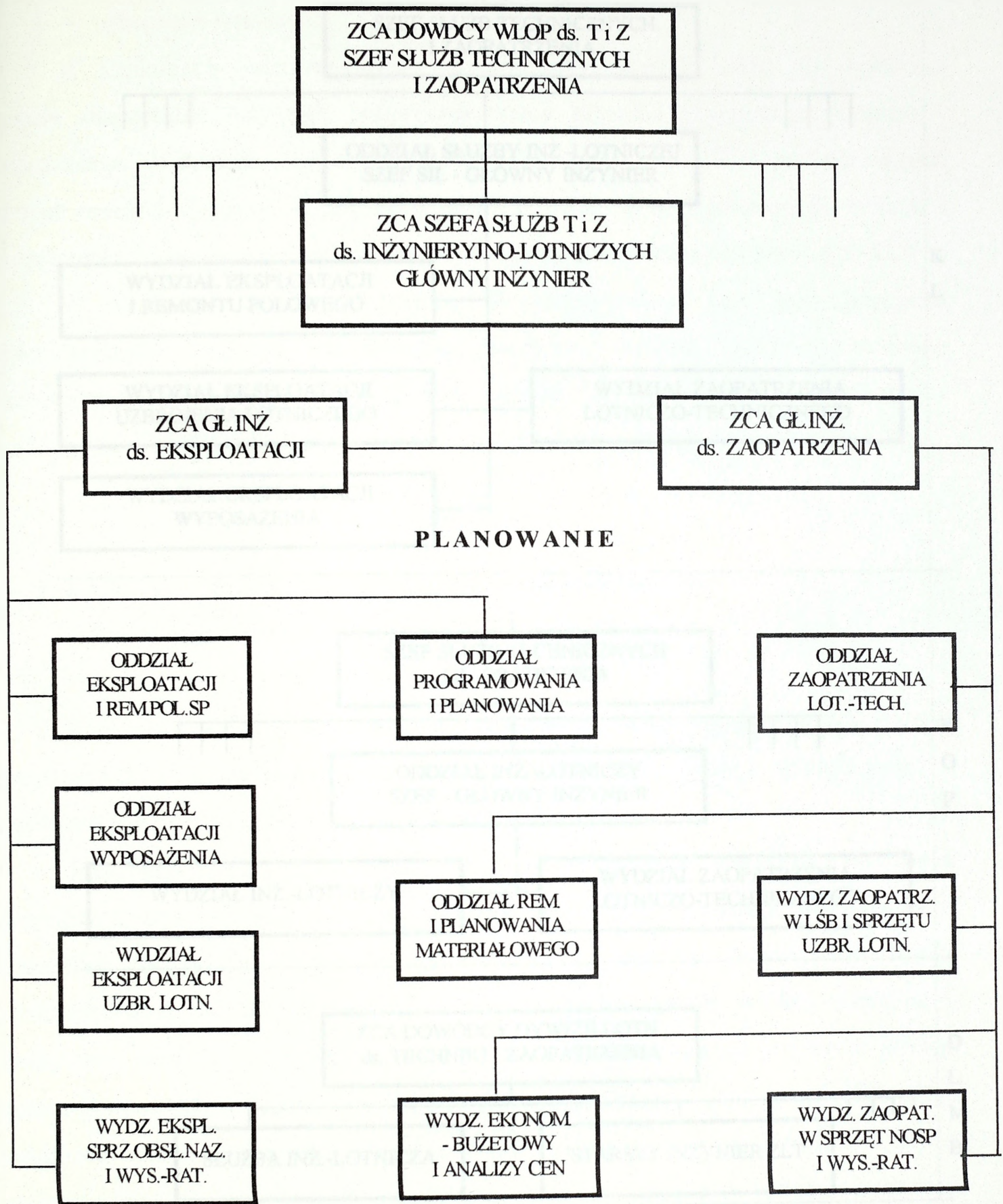
- płatowiec i silnik;
- wyposażenie samolotów i śmigłowców;
- uzbrojenie lotnicze;
- sprzęt obsługi naziemnej i wysokościowo - ratowniczej.

Wyszczególnione podsystemy specjalności lotniczych odpowiadają rozdziałowi przyjętemu na szczeblu WLOP (rys.7).

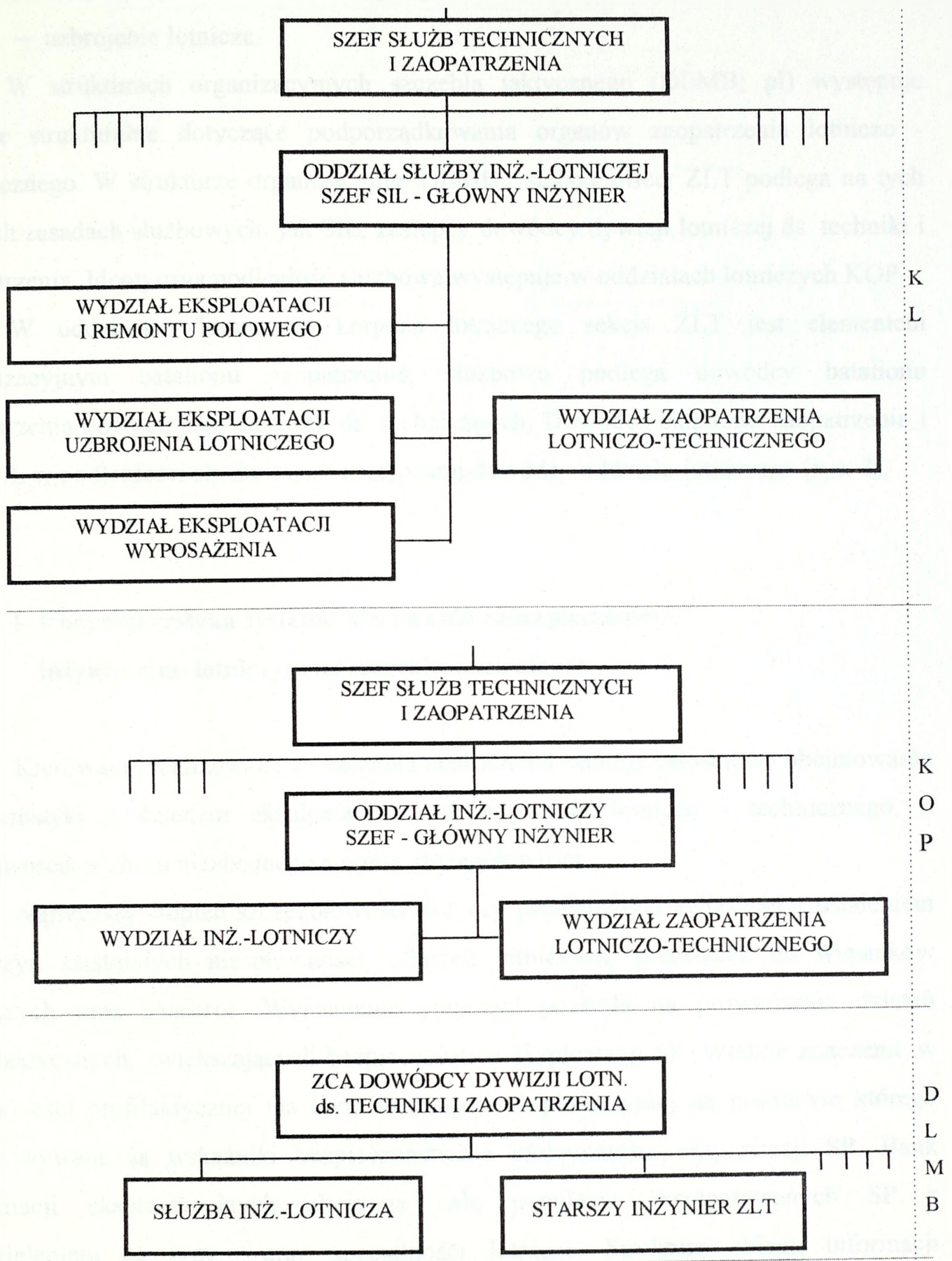
W oddziałach lotniczych istnieje konieczność wyszczególnienia węższych specjalizacji (występują różnice między oddziałami lotniczymi posiadającymi na wyposażeniu różne typy SP) np:

- płatowiec i silnik;
- osprzęt lotniczy;
- urządzenia radioelektroniczne;

Rys. 7. Struktura służby inżyniersko - lotniczej szczebla operacyjnego



Rys. 7. Struktura służby inżyniersko-lotniczej szczebla operacyjnego



Rys. 8. Struktury służby inżynierjno-lotniczej szczebla operacyjno-taktycznego i taktycznego

- urządzenia celowniczo - nawigacyjne;
- uzbrojenie lotnicze.

W strukturach organizacyjnych szczebla taktycznego (DLMB; pl) występuje ugięcie strukturalne dotyczące podporządkowania organów zaopatrzenia lotniczo - technicznego. W strukturze organizacyjnej DLMB, starszy oficer ZLT podlega na tych samych zasadach służbowych jak SIL, zastępcy dowódcy dywizji lotniczej ds. techniki i zaopatrzenia. Identyczna podległość służbowa występuje w oddziałach lotniczych KOP.

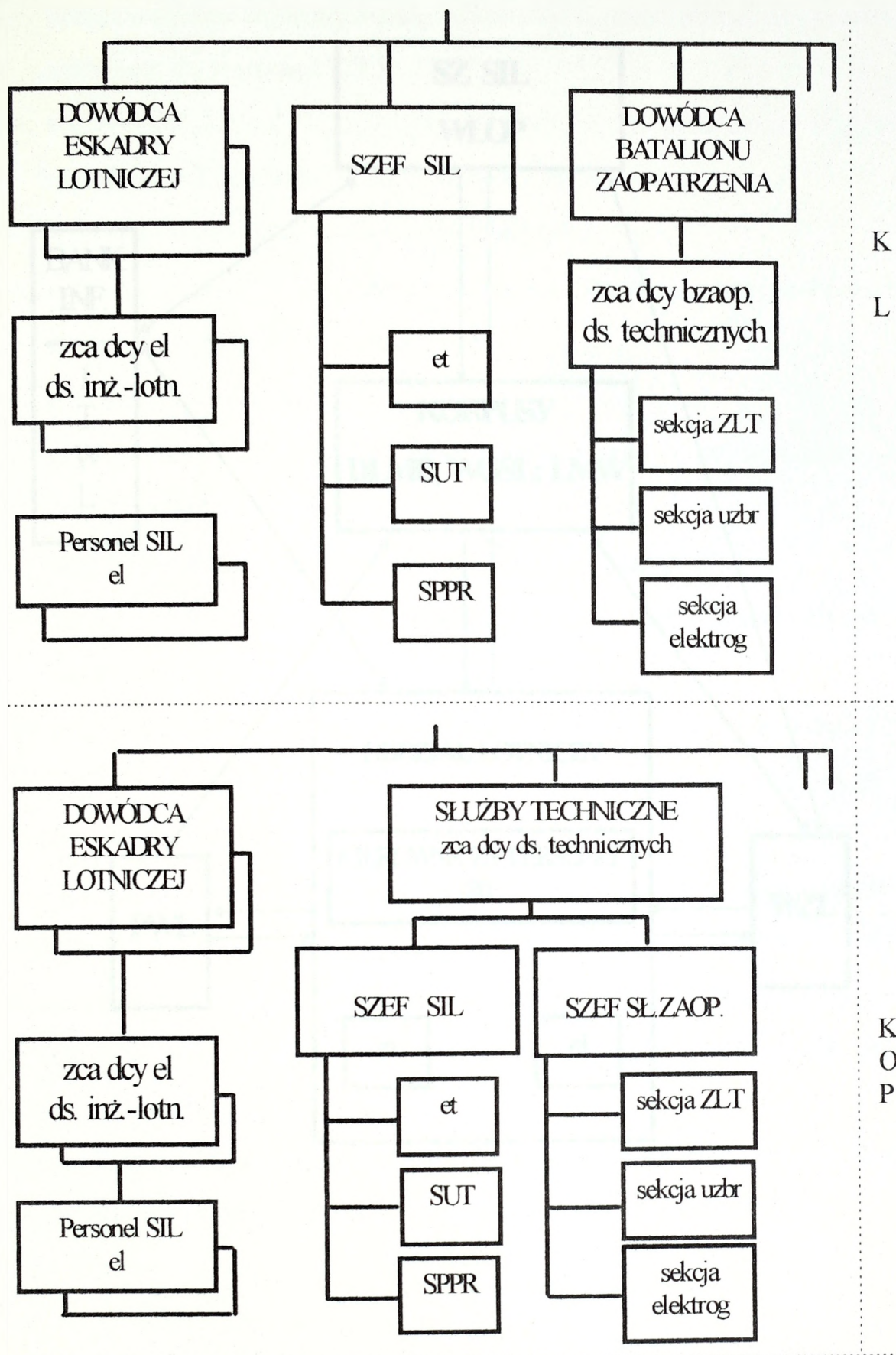
W oddziałach lotniczych korpusu lotniczego sekcja ZLT jest elementem organizacyjnym batalionu zaopatrzenia, służbowo podlega dowódcy batalionu zaopatrzenia poprzez jego zastępcę ds. technicznych. Dowódca batalionu zaopatrzenia i szef SIL w podległości służbowej są zastępcami dowódcy oddziału lotniczego (rys. 8).

## **7. 1. Charakterystyka systemu kierowania zabezpieczeniem inżynieryjno-lotniczym na szczeblu centralnym**

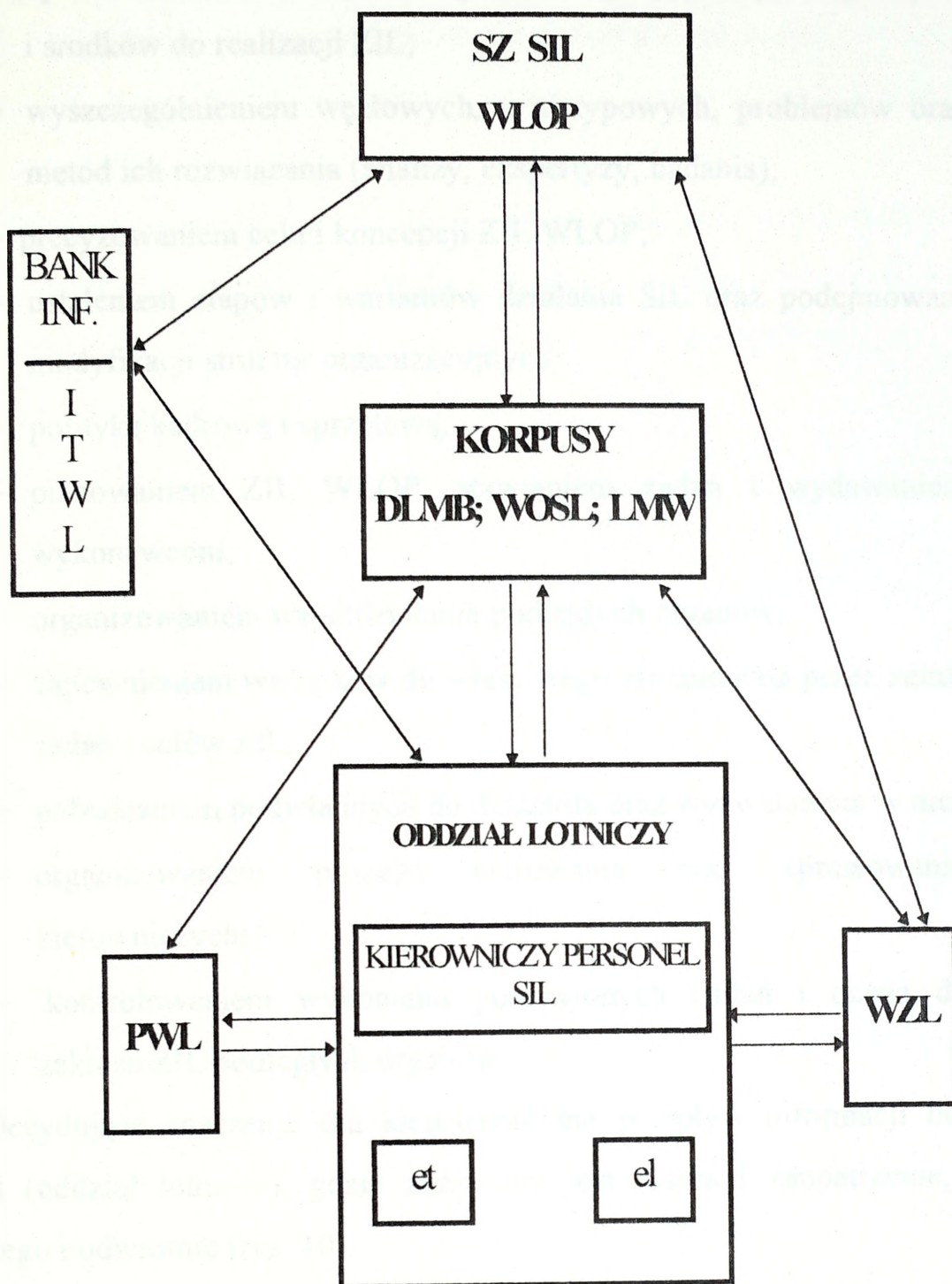
Kierowanie realizowane ze szczebla centralnego cechuje całościowe obejmowanie problematyki z dziedzin eksploatacji i zaopatrywania lotniczo - technicznego, z możliwością wyboru niezbędnego stopnia szczegółowości.

Najwyższy stopień szczegółowości dotyczy problematyki związanej z ustaleniem przyczyn zaistniałych niesprawności, zdarzeń lotniczych, przesłanek do wypadków lotniczych oraz katastrof. Wyjaśnienie przyczyn pozwala na prowadzenie działań profilaktycznych, zwiększających bezpieczeństwo eksploatacji SP. Wielkie znaczenie w działalności profilaktycznej ma bank informacji eksploatacyjnej na podstawie którego opracowywane są wskaźniki bezpieczeństwa i efektywności eksploatacji SP. Bank informacji eksploatacyjnych obejmuje całą populację eksploatowanych SP z rozdzieleniem na typy oraz specjalności lotnicze. Strukturę obiegu informacji eksploatacyjnej i usytuowanie banku informacji przedstawia rys. 9.

Kierowanie ZIL wyraża się w realizacji przedsięwzięć związanych z:



Rys. 9. Struktury służby inżynieryjno-lotniczej oddziałów lotniczych



**Rys. 10.** Obieg informacji eksploatacyjnej w służbie inżyneryjno-lotniczej

- przygotowaniem oraz utrzymaniem organów ZIL jednostek w gotowości do działań w warunkach bojowych;

- opracowaniem (analizą i oceną) informacji o stanie potencjału posiadanych sił i środków do realizacji ZIL;
- wyszczególnieniem węzłowych, a nietypowych, problemów oraz określenie metod ich rozwiązania (analizy, ekspertyzy, badania);
- precyzowaniem celu i koncepcji ZIL WLOP;
- ustaleniem etapów i wariantów działania SIL oraz podejmowania decyzji o modyfikacji struktur organizacyjnych;
- polityką kadrową i sprzętową;
- planowaniem ZIL WLOP, stawianiem zadań i wydawaniem zarządzeń wykonawcom;
- organizowaniem współdziałania podległych organów;
- zapewnieniem warunków do właściwego zrozumienia przez zainteresowanych zadań i celów ZIL;
- pobudzaniem podwładnych do działania oraz wyzwalaniem w nich inicjatywy;
- organizowaniem procesu kierowania oraz sprawowaniem funkcji kierowniczych;
- kontrolowaniem wykonania postawionych zadań i oceną działalności z zakresu ZIL podległych organów.

Decydujące znaczenie dla kierowania ma przepływ informacji od najniższego szczebla (oddział lotniczy), gdzie zużywany jest resurs i zaopatrzenie, do szczebla centralnego i odwrotnie (rys. 10).

W trakcie działań bojowych przepływ informacji odbywa się z wykorzystaniem środków łączności operacyjnego systemu bojowego.

## **7. 2. Planowanie zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego działań bojowych**

Planowanie, podobnie jak inne funkcje kierownicze, realizowane jest na wszystkich szczeblach organizacyjnych. W zależności od szczebla organizacyjnego

zmienia się zakres i stopień szczegółowości. Plany tworzone na poszczególnych szczeblach, dotyczące realizowanych przez nie przedsięwzięć, muszą być spójne i ciągłe.

Spójność oznacza, że w planach niższego szczebla uwzględnione są plany wyższych szczebli.

Ciągłość oznacza, że plany muszą być sporządzone przez wszystkie szczeble realizujące poszczególne etapy przedsięwzięcia. Ciągłość chroni przed realizacją zbędnych, pozaplanowych przedsięwzięć. W planowaniu wyróżnia się:

- warunki wyjściowe do planowania;
- plan zbiorczy;
- składowe plany szczegółowe.

Planowanie realizacji przedsięwzięć charakteryzują następujące wyróżniki:

- kalkulacja czasu etapów planu;
- ściśle określone wymagania ilościowe i jakościowe;
- ograniczenia i obiektywne uwarunkowania;
- rozdział sił i środków;
- sposoby i metody realizacji zadań;
- współzależność zadań.

W praktyce wykorzystywane są trzy metody (sposoby) sporządzania planów:

- na bazie planów szczegółowych tworzone są plany zbiorcze;
- na bazie planu ogólnego tworzone są plany szczegółowe;
- równoległe opracowywanie planów szczegółowych i zbiorczych.

Bezpośredni wpływ na wybór sposobów sporządzania planów ma nie tylko przedsięwzięcie którego realizację planujemy, ale również uwarunkowania zewnętrzne. Dobry plan nie powinien posiadać słabych ogniw tzn. powinien być zabezpieczony przed popełnieniem typowych błędów, takich jak:

- realizacja niepełnego etapu;
- zmiana kolejności etapów planu;
- brak możliwości wprowadzania korekt;
- brak synchronizacji.

Planowanie zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego działań bojowych jest elementem działalności SIL, polegającym na ustaleniu sił i środków oraz sposobów realizacji zamierzonych zadań.

Przy określonych siłach i środkach na danym etapie realizacji ZIL działań bojowych, planowanie ma na celu takie opracowanie wszystkich przedsięwzięć, aby uzyskać optymalne parametry wykonywanych zadań przy najbardziej efektywnym wykorzystaniu sił i środków.

W zależności od postawionych zadań szef SIL (zastępca dowódcy ds. technicznych) opracowuje plan zabezpieczenia inżynieryjno - lotniczego działań bojowych. W planie tym należy wyodrębnić trzy okresy:

- A) Przygotowanie do ZIL działań bojowych.
- B) ZIL działań bojowych.
- C) Analiza realizacji ZIL działań bojowych.

Plan opracowany jest w formie graficznej wraz z uzupełnieniami w postaci opisowej. Część graficzna planu organizacji ZIL wykonana jest na mapie roboczej szefa SIL<sup>3</sup>. Część opisowa (legenda) planu, wykonana jest w postaci tabel i przedstawia stany wyjściowe i planowane zmiany ilościowo - jakościowe sprzętu technicznego, personelu SIL oraz środków bojowych i materiałowych w oddziale<sup>4</sup>.

W toku działań bojowych legenda ta zestawiona jest w notatniku szefa SIL i stanowi uzupełnienie do elementów planistycznych przedstawionych na mapie roboczej.

### 7. 3. Planowanie i organizacja uzbrajania i przezbrajania statków powietrznych

W skład procesu odtwarzania gotowości bojowej SP wchodzi, między innymi, czynności realizowane przez SIL w celu przygotowania odpowiednich instalacji SP i wyposażenia go w lśb.

<sup>3</sup> Logistyka Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Poradnik. Warszawa. 1993. WAT. s.228-229.

Na proces odtwarzania gotowości bojowej SP składają się czynności obsługowe realizowane przez personel SIL odpowiednich specjalności lotniczych (np. płatowca i silnika; osprzętu; uzbrojenia lotniczego; urządzeń radioelektronicznych). Obsługiwanie realizowane przez specjalistów uzbrojenia lotniczego można podzielić na dwa podstawowe procesy: uzbrajanie i przezbrajanie SP.

*Uzbrajanie* SP jest to rodzaj obsługiwanie uzbrojenia lotniczego w czasie przygotowania do lotu z zastosowaniem środków bojowych, mającego na celu przygotowanie SP do wykonania określonego zadania bojowego poprzez wyposażenie w żądane lotnicze środki bojowe bez demontażu belek lub wyrzutni (innych podwieszeń).

*Przezbrajanie* SP jest to rodzaj obsługiwanie uzbrojenia lotniczego w czasie trwania działań bojowych mającego na celu przygotowanie go do wykonania określonego zadania bojowego poprzez wyposażenie w żądane lotnicze środki bojowe i zawierającego czynności montażu lub demontażu belek lub wyrzutni (innych podwieszeń).

Obsługiwanie uzbrojenia lotniczego obejmuje:

- przygotowanie i sprawdzenie zdolności technicznej wykorzystywanych podczas lotu bojowego systemów uzbrojenia SP w zakresie określonym w jednolitym zestawie obsług technicznych (JZOT), biuletynach i dodatkowych zarządzeniach;
- przygotowanie lotniczych środków bojowych do ich użycia;
- uzbrajanie, przezbrajanie SP w przygotowane lotnicze środki bojowe;
- kontrola końcowa jakości uzbrojenia SP.

*Podstawowe zasady organizacji obsługiwanie uzbrojenia*

- a) Na czas trwania działań bojowych do obsługiwanie uzbrojenia lotniczego w pl (el) wydziela się ze składu SIL nieetatowe grupy obsługiwanie uzbrojenia.
- b) Skład grupy obsługującej uzbrojenie zależy od pracochłonności wykonywanych obsługiwania i może być następujący: dowódca grupy; 1÷4 mechaników specjalności uzbrojenie; 1÷4 mechaników innych specjalności.
- c) Na dowódcę grupy obsługowej uzbrojenia wyznacza się co najmniej starszego mechanika uzbrojenia lotniczego. Jest on organizatorem pracy w grupie i odpowiada za terminowe, bezpieczne i poprawne uzbrajanie SP przydzielonych

- do obsługiwań jego grupie. Ponadto osobiście wykonuje wszystkie bardziej skomplikowane czynności (sprawdzenia w kabinie SP, podłączenia złączy specjalnych, nastawienie zapalników itp.).
- d) Specjaliści wchodzący w skład grupy obsługi uzbrojenia lotniczego wszystkie prace obsługowe wykonują wyłącznie na bezpośrednią komendę (rozkaz) dowódcy grupy.
  - e) Specjaliści innych specjalności lotniczych niż uzbrojenie lotnicze mogą być wyznaczeni do grup uzbrajania tylko w toku działań bojowych, osiągnięcia WSGB i ćwiczeń. Należy ich wykorzystywać w procesie obsługiwań uzbrojenia wyłącznie do wykonywania pomocniczych i prostych czynności (rozpakowywanie, podwożenie, rozkonserwowywanie, układanie na wózkach, podnoszenie, pomoc przy podwieszaniu). Czynności te mogą być wykonywane tylko wspólnie ze specjalistą uzbrojenia lotniczego i pod jego ścisłym nadzorem.
  - f) Grupy obsługi uzbrojenia do wykonania zadań przygotowuje się zawczasu, poprzez szkolenie i instruktaż prowadzone przez dowódców kluczy eksploatacji uzbrojenia, a w przypadkach szczególnych (skomplikowane czynności) - przez inżyniera eksploatacji uzbrojenia pl. Podczas szkolenia szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie zasad bhp. Szkolenie należy prowadzić w ramach programu szkolenia specjalistycznego przynajmniej raz na kwartał.
  - g) Jedna grupa obsługi uzbrojenia wykonuje kompleksowo wszystkie obsługiwań na przydzielonych jej SP. Prace wykonywane są szeregowo - grupa przechodzi do kolejnego SP w pełnym składzie, po zakończeniu obsługiwań poprzedniego SP, odnotowaniu ich przez dowódcę grupy w dokumentacji, zameldowaniu dowódcy klucza i poinformowaniu technika SP o zakończeniu prac obsługowych oraz o stanie załadowanych środków bojowych.
  - h) Po zakończeniu procesu obsługiwań uzbrojenia na przydzielonych SP przez grupę uzbrajania, dowódca klucza (technik) uzbrojenia przeglądem zewnętrznym sprawdza poprawność wykonywanych prac pod względem technicznym oraz ich zgodność z postawionym zadaniem, co potwierdza podpisem w książce obsługi SP.

- i) Jeżeli użytkowane lśb wymagają wstępnego przygotowania, to do wykonania tych czynności wyznacza się jedną z grup obsługi uzbrajania.
- j) Lotnicze śb nie wymagające przygotowania w sekcji przygotowania pocisków raketowych (SPPR), dowożone są przez służbę zaopatrzenia do punktu przyjęcia śb na lotnisku lub bezpośrednio do SP - według decyzji szefa SIL. Za przygotowanie środków bojowych w el odpowiada dowódca klucza eksploatacji uzbrojenia tej eskadry.
- k) Środki bojowe wymagające specjalistycznego przygotowania dowozi do SPPR służba ZLT. Środki te po przygotowaniu do użycia bojowego dowozi do SP personel SPPR swoim transportem. Pomocy w tym zakresie udziela personel SIL el lub et według decyzji szefa SIL.
- l) SPPR jest jednopółożeniowa i przebazowywana w pierwszym rzucie zabezpieczenia naziemnego (RZN) Pociski całkowicie przygotowane do użycia bojowego, przechowywane w SPPR przewozi się na lotniska operacyjne transportem powietrznym na specjalnych stojakach lub wózkach.
- m) Ostatecznego sprawdzenia przygotowania systemów uzbrojenia dokonuje załoga SP.

Polega ona na :

- ustaleniu zgodności ładunku bojowego z postawionym zadaniem;
- wizualnym sprawdzeniu prawidłowości podwieszenia lotniczych środków bojowych;
- sprawdzeniu pod napięciem urządzeń celowniczych.

Przy tak znacznie malejącym ilościowo stanie SP naszego lotnictwa kierowanie SIL jest za bardzo skomplikowana. Od szczebla eskadry lotniczej do Głównego Inżyniera Wojsk Lotniczych jest 3, a niekiedy 4 szczeble (poziomy) dowodzenia i kierowania. Gwałtowny rozwój systemów informacyjno - łącznościowych nie znajduje odzwierciedlenia w systemie kierowania SIL. Aktualnie reformowany system kierowania nie odpowiada jeszcze zakładanej w przyszłości jednoznaczności i prostoty tego systemu. Przyszłościowy system kierowania zabezpieczeniem inżynieryjno-lotniczym powinien

być zbudowany na jednolitym systemie informacyjnym dwuszczeblowym: od szczebla centralnego do szczebla eskadry z równoległym połączeniem do szczebla bazy lotniczej.

## 8. CZYNNIKI DETERMINUJĄCE PRACĘ PERSONELU TECHNICZNEGO

Personel techniczny SiL, realizując przedsięwzięcia związane z utrzymaniem SP w stanie gotowości technicznej i bojowej wykorzystuje całą gamę narzędzi i urządzeń pomocniczych. Zadania, które wykonuje, nie są łatwe. Wymagają olbrzymiego wysiłku, ciągłej uwagi i wyjątkowo winy. Wynikają ze względu na sprężenie pomocniczy i aparatury kontrolno-pomiarowej (AKP), materialne warunki środowiska służby, cechy psychologiczne aparatułu bojowego oraz eksploatacyjną podatność urządzeń.

### 8.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Wykonywanie zadań technicznych z reguły wymaga stosowania narzędzi i aparatury kontrolno-pomiarowej. Ich brak w zasadzie uniemożliwia prawidłowe wykonanie obsługi. Podstawą obsługi są specjalizowane wykonawcy obsługi (mechanik, technik) a obiektem technicznym. Wzrost poziomu jest dwójki rodzaju: pierwsze - mechaniczne przez systemy mechaniczno-kontrolne obsługujące, drugie - związane z AKP informacyjną przez układy i systemy sterujące.

W skład aparatury - kontrolno-pomiarowej wchodzi różnorodność urządzeń, które cechują się różną złożonością, zasadą działania i rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Charakter i kolejność sprawdzeń wpływa na rozbudowę strukturalną i funkcjonalną AKP.

## **8. CZYNNIKI DETERMINUJĄCE PRACĘ PERSONELU**

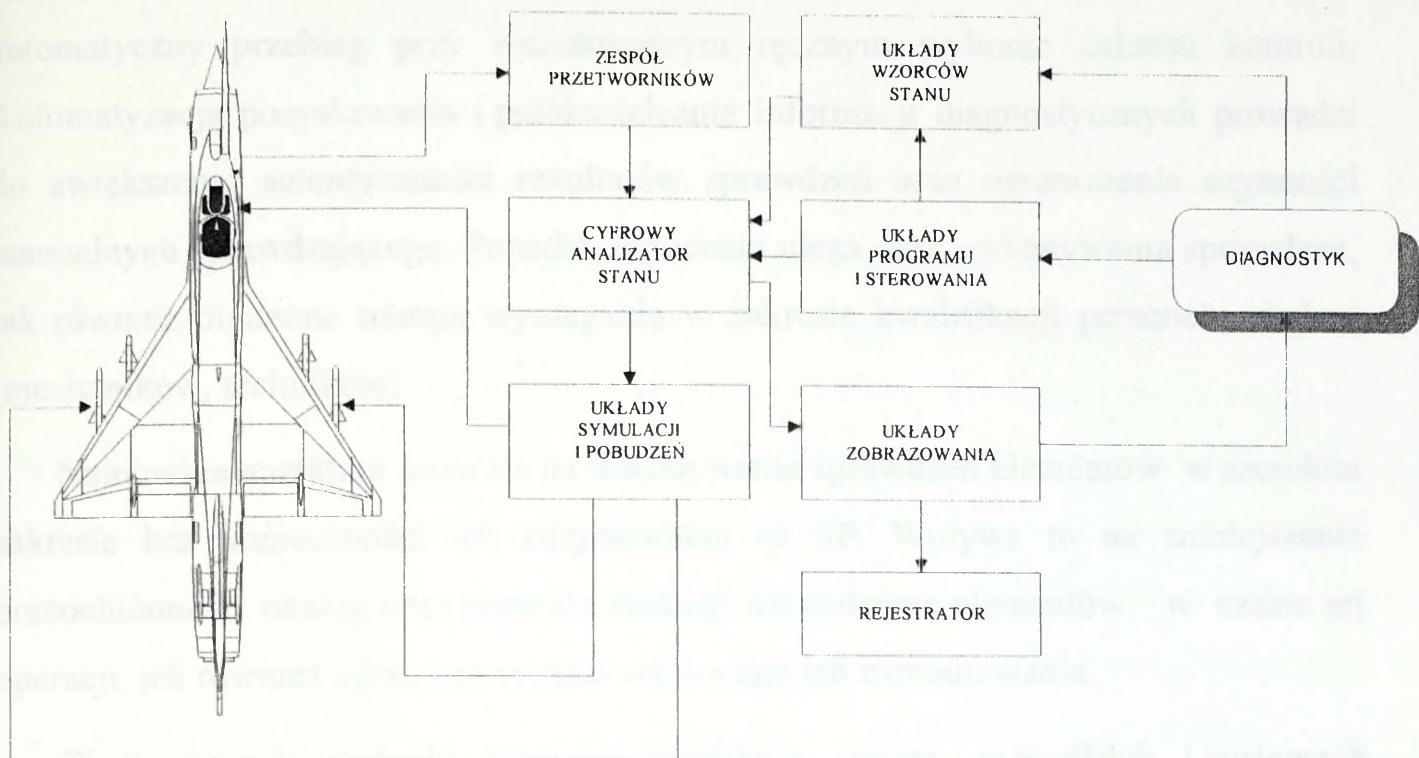
### **TECHNICZNEGO**

Personel techniczny SIL realizując przedsięwzięcia związane z utrzymaniem SP w stanie gotowości technicznej i bojowej wykorzystuje całą gamę narzędzi i urządzeń pomocniczych. Zadania, które wykonuje nie są łatwe. Wymagają olbrzymiego wysiłku, ciągłej uwagi i wytrwałości w pracy. Wynika to ze względu na: sprzęt pomocniczy i aparaturę kontrolno – pomiarową (AKP); materialne warunki środowiska służby; cechy przestrzenne stanowiska roboczego oraz eksploatacyjną podatność urządzeń.

#### **8.1. Aparatura kontrolno pomiarowa**

Wykonywanie zabiegów obsługowych z reguły wymaga stosowania narzędzi i aparatury kontrolno pomiarowej. Ich brak w zasadzie uniemożliwia prawidłowe wykonanie obsługi. Pośredniczą one pomiędzy wykonującym obsługi (mechanikiem, technikiem), a obiektem technicznym. Współdziałanie to jest dwojakiego rodzaju: pierwsze – mechaniczne przez system mięśniowo kostny obsługującego, drugie – związane z AKP informacyjne przez mózg i system nerwowy.

W skład aparatury – kontrolno pomiarowej wchodzi różnorodne urządzenia, które cechują się różną złożonością, zasadą działania i rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Charakter i kolejność sprawdzeń wpływa na rozbudowę strukturalną i funkcjonalną AKP.



**Rys. 11.** Struktura funkcjonalna aparatury kontrolno pomiarowej /uzbrojenia lotniczego/

Używana do kontroli stanu technicznego - SP eksploatowanych w Siłach Powietrznych RP - aparatura kontrolno - pomiarowa, pochodzi z różnych okresów. Rozwiązania konstrukcyjne, które przedstawia sobą pochodzą sprzed kilkunastu czy kilkudziesięciu lat. Prowadzi to do tego, że podczas wykonywania sprawdzeń sprzętu lotniczego, stosowane są różnorodne techniki i sposoby wykonywania tych sprawdzeń. Jakość otrzymywanych informacji diagnostycznych natomiast jest różna.

Często wnioskowanie o stanie technicznym prowadzone jest w oparciu o elementy sygnalizacyjne znajdujące się na pulpitych przyrządów diagnostycznych lub w kabynie SP. Wyniki kontroli są zobrazowywane w sposób tradycyjny /lampki, wychylenia wskazówek/ oraz nowocześniejszy wskaźniki cyfrowe i środki techniczne umożliwiające zobrazowywanie i rejestrowanie wyników, które mogą być materiałem

statystycznym wykorzystywanym w procesie eksploatacji. Coraz częściej występującym rozwiązaniem w procesie dokonywania sprawdzeń jest jego automatyczny przebieg przy wcześniejszym ręcznym wyborze zakresu kontroli. Automatyzacja pozyskiwania i przekształcania informacji diagnostycznych prowadzi do zwiększenia autentyczności rezultatów sprawdzeń oraz ograniczenia czynności manualnych sprawdzającego. Ponadto, skróceniu ulega czas wykonywania sprawdzeń, jak również obniżone zostają wymagania w zakresie kwalifikacji personelu obsługi (mechaników, techników).

Najnowsza aparatura pozwala na dokonywanie sprawdzeń elementów w szerokim zakresie bez konieczności ich zdejmowania ze SP. Wpływa to na zmniejszenie pracochłonności obsługi oraz pozwala uniknąć uszkodzenia elementów w czasie tej operacji, jak również ogranicza ryzyko wadliwego ich zamontowania.

Ciągły rozwój techniki lotniczej implikuje zmiany w środkach i systemach kontroli. Opóźnienie ich rozwoju jest przyczyną wzrostu pracochłonności przy obsłudze sprzętu jak również jest czynnikiem hamującym zmiany prowadzące do poprawy organizacji obsługi techniki lotniczej. Obserwując rozwój SP można stwierdzić, iż środki kontrolujące ich stan techniczny znacząco wpływają na czas i jakość odtworzenia gotowości bojowej samolotów i śmigłowców przez personel techniczny.

Do obsługi sprzętu lotniczego stosowane są komplety narzędzi startowych oraz komplety narzędzi specjalistycznych /np. uzbrojenia/. W skład tych kompletów wchodzi narzędzia ogólnego przeznaczenia /np. klucze płaskie, młotek ślusarski.../ oraz narzędzia specjalistyczne /np. klucz do napinania zamka.../. Występują również komplety narzędzi do określonych urządzeń /np. belki nośne, działka/.

Wśród sprzętu lotniskowo - hangarowego specjalne miejsce zajmują wózki, podnośniki oraz wózki hydrauliczne. Umożliwiają one transport, podnoszenie i zawieszanie głównie środków bojowych. Pomimo, iż zawieszenie środków bojowych o znacznych masach jest praktycznie bez nich niemożliwe, to nie są one chętnie stosowane. Wynika to z ich znacznej masy, kłopotów z ogumieniem oraz pracochłonnością i niedogodnościami przy podwieszaniu środków bojowych.

## 8. 2. Eksploatacyjna podatność urządzeń

Podatność obsługowa jest właściwością charakteryzującą przystosowanie urządzenia do wykonywania zabiegów obsługiwanego technicznego. Proces jej kształtowania przewija się przez wszystkie fazy istnienia urządzeń. Kształtowanie eksploatacyjności urządzenia, a następnie jej utrzymanie na właściwym poziomie w ciągu kolejnych lat, jest uwarunkowane określonym podejściem projektantów, producentów oraz eksploatorów danego urządzenia. W zakresie podatności obsługowej urządzenie techniczne powinno posiadać: możliwość równoczesnego wykonywania maksymalnej ilości czynności obsługowych, możliwość wykorzystania typowych urządzeń obsługowych, dobry dostęp do elementów regulacyjnych oraz słabych elementów urządzenia, zunifikowane i zmodernizowane elementy, zabezpieczenie elementów przed destrukcyjnym działaniem otoczenia, małą pracochłonność czynności obsługowych, możliwość zapewnienia wygody i bezpieczeństwa pracy personelu obsługującego oraz niski koszt i minimalny czas obsługiwanego.

Zastosowanie w samolotach nowszych generacji układów samokontroli dla poszczególnych instalacji sterowania /np. uzbrojeniem/ pozwala na wskazanie niesprawności. Jednak często w celu dokładniejszego określenia miejsca uszkodzenia lub wskazania uszkodzonego elementu konieczne jest podłączenie AKP. Jeżeli efektywność wykrycia uszkodzeń można uznać za zadawalającą, to szybkość wykonywania sprawdzeń - przy dużym stopniu złożoności - jest niska /między innymi duża liczba złącz niewygodnych do podłączania/.

Dostęp do agregatów /szczególnie uzbrojenia/ też jest często trudny. Niewłaściwie ich rozmieszczenie przy niewielkiej ilości luków eksploatacyjnych wydłużają czasy ich obsługi. Zdarza się, iż najczęściej używane agregaty /elementy/ umieszczone są w jednym miejscu tak, że chcąc obsługiwać jeden należy wymontować drugi. Mocowanie czy sposób podwieszania niektórych urządzeń prowadzi do szybkiego zużycia złącz, czy też wkrętów.

Duża uciążliwość obsługowa i użytkowa związana jest z różnicami kolejnych wersji SP jak również małym podobieństwem pomiędzy samolotami bojowymi i szkolno - bojowymi tego samego typu. Konieczność obsługi i użytkowania na co dzień, przez personel techniczny i personel latający samolotów dwóch typów jest uciążliwe. Nie tylko inna liczba podwieszeń, ale także inne wyposażenie, inne pulpity sterowania i inaczej działające instalacje były przyczyną wielu groźnych zdarzeń.

Mając na względzie wymienione niedoskonałości eksploatowanego sprzętu należy sądzić, iż inna metoda jego eksploatacji niż metoda resursowa może być problematyczna. W ostatnim okresie dużo mówi się o metodzie według stanu technicznego. Aby SP mógł być eksploatowany według tej metody musi charakteryzować się wysoką podatnością eksploatacyjną, która musi być już zapewniona podczas jego konstruowania. Dużą podatność eksploatacyjną sprzętu lotniczego można osiągnąć poprzez:

- wyposażenie SP w system wykrywania i lokalizacji uszkodzeń, który mógłby współpracować z elementami posiadającymi układy samokontroli, co pozwoliłoby na zwiększenie dokładności i wiarygodności tych ostatnich;
- uproszczenie i standaryzację przedstawienia wyników kontroli na wskaźnikach;
- zapewnienie wysokiej bezawaryjności i samonaprawialności systemów wykrywania uszkodzeń;
- zapewnienie większej głębokości lokalizacji uszkodzeń.

Starzenie się sprzętu, jego duża zawodność, staje się obecnie bardziej groźne niż kiedykolwiek. Każda z pozoru błaha niesprawność może być przyczyną niebezpiecznych zdarzeń.

### 8. 3. Środowisko funkcjonowania personelu technicznego

Wśród elementów układu<sup>5)</sup> człowiek - technika lotnicza *otoczenie bliskie*<sup>6)</sup> wymaga szczególnej uwagi. Wpływa ono w sposób znaczący, a niekiedy nawet rozstrzygający na działanie całego układu. Zasadnicze elementy otoczenia bliskiego oddziałujące istotnie na rozpatrywany układ to:

- materialne warunki środowiska służby;
- cechy przestrzenne stanowiska roboczego.

Wymienione elementy stanowiące otoczenie bliskie układu człowiek – technika lotnicza, w sposób czynny lub bierny wywierają wpływ na personel techniczny i sprzęt lotniczy, decydując o funkcjonowaniu całego układu.

W opracowaniu ocenie poddano te elementy, które są ściśle związane z obsługą sprzętu lotniczego.

#### *Warunki materialne środowiska służby*

W trakcie wykonywania określonej pracy na organizm personelu technicznego oddziałują określone czynniki. Całokształt materialnych czynników, z którymi spotyka się personel techniczny podczas wykonywania prac określany jest mianem materialnego środowiska pracy.

Wśród grup czynników oddziałujących na organizm personelu technicznego do najważniejszych należą:

- czynniki fizyczne;
- czynniki chemiczne;

<sup>5)</sup> W warunkach wojska takich układów jest dużo. W pracy analizie poddano układ w skład którego wchodzi: personel techniczny służby inżynieryjno lotniczej, sprzęt lotniczy, warunki w jakich wymienione elementy występują jak również relacje zachodzące pomiędzy nimi.

<sup>6)</sup> Obszar w którym występują określone zespoły naturalnych czynników fizykochemicznych i biotycznych oraz różnego rodzaju czynników wynikających z działalności ludzkiej, a także z obecności ludzi, innych istot żywych i urządzeń technicznych, które są w określony sposób połączone z systemem.

Wywierają one określony wpływ na jakość wykonywania obsługi sprzętu lotniczego przez personel techniczny oraz na jego stan zdrowia. Czynniki materialnego środowiska oddziałując na człowieka często nakładają się potęgując skutki jego wpływu. Jeżeli intensywność oddziaływania tych czynników przestaje mieścić się w określonych granicach parametrów określonych przez przyrodę, środowisko to staje się dla człowieka uciążliwe lub szkodliwe. Do *czynników fizycznych* nierozłączne związanych z pracą personelu SIL należą:

- \* oświetlenie;
- \* hałas;
- \* promieniowanie;
- \* warunki meteorologiczne.

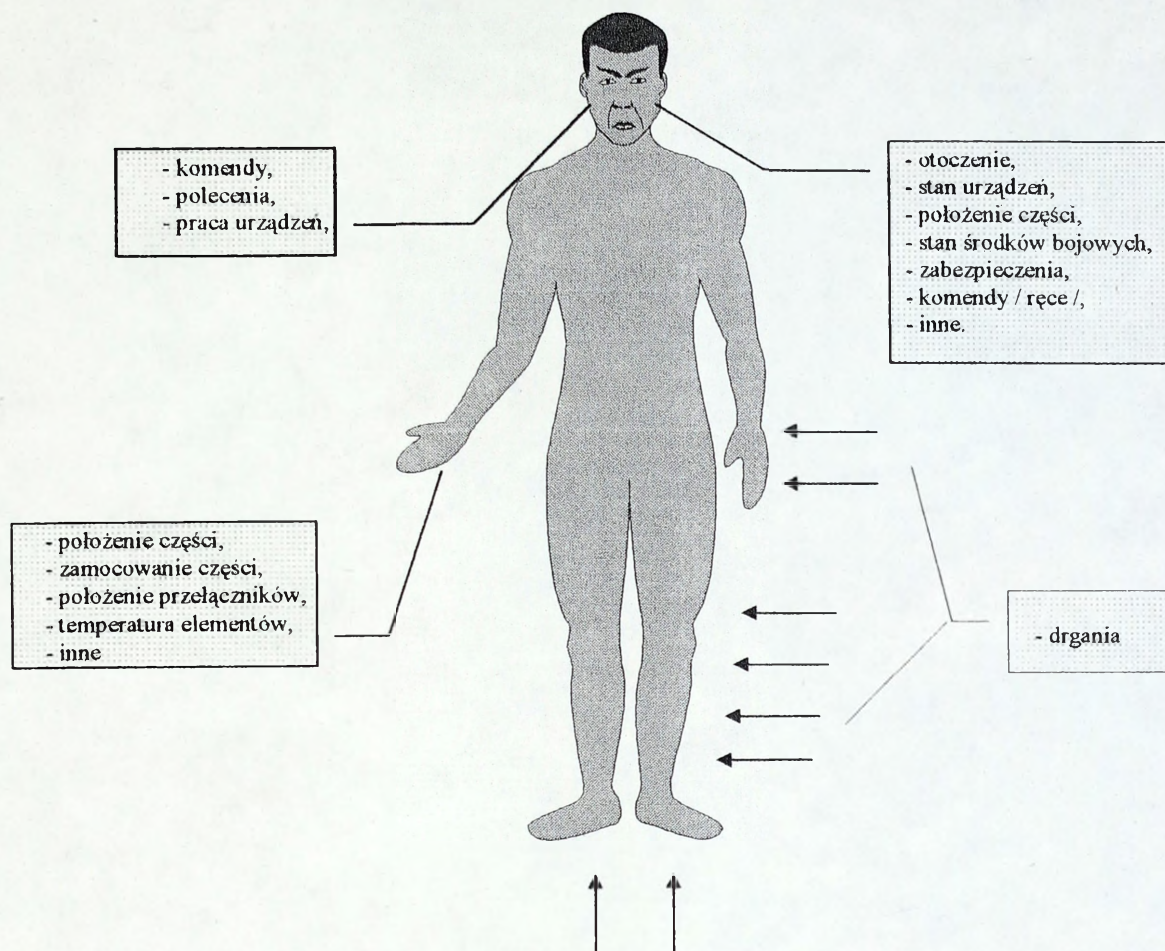
Personel techniczny wykonując obsługi uzyskuje informacje o otaczającej go rzeczywistości za pomocą analizatorów<sup>7</sup>, które są organami odbioru, przekazywania i przetwarzania informacji. Należą do nich analizator wzroku, słuchu, dotyku, węchu. Rodzaj informacji uzyskiwanych przez personel techniczny z ich pomocą przedstawiono na rys. 12. Zasadnicza ich część odbierana jest wzroku, słuchu i dotyku.

**Oświetlenie** jest najważniejszym czynnikiem materialnego środowiska pracy. Determinuje ono możliwości odbioru informacji wzrokowych, co ma duże znaczenie podczas wykonywania określonych czynności zawodowych. Podkreślić należy, że oczy są tylko narządem odbierającym promieniowanie świetlne, gdyż świadome postrzeganie wzrokowe znajduje się w mózgu.

Obsługi sprzętu wykonywane są w różnych porach doby i w zmiennych warunkach atmosferycznych. W zależności od rodzaju wykonuje się je na płycie lotniska lub w pomieszczeniach zamkniętych /schronohangary, hangary, pomieszczenia sekcji przygotowania pocisków raketowych/. Oświetlenie miejsca obsługi jest oświetleniem ogólnym /słońce, oświetlenie centralnej płaszczyzny przygotowania samolotów, oświetlenie hangaru.../ lub rzadziej oświetleniem indywidualnym /latarka elektryczna/.

---

<sup>7</sup> Analizator - zespół elementów nerwowych (receptor, nerwowe drogi dośrodkowe oraz odpowiednie ośrodki podkorowe i w korze mózgowej), których zadaniem jest odbiór i analiza bodźców działających na organizm. Encyklopedia popularna, PWN, Warszawa 1982, s. 31.



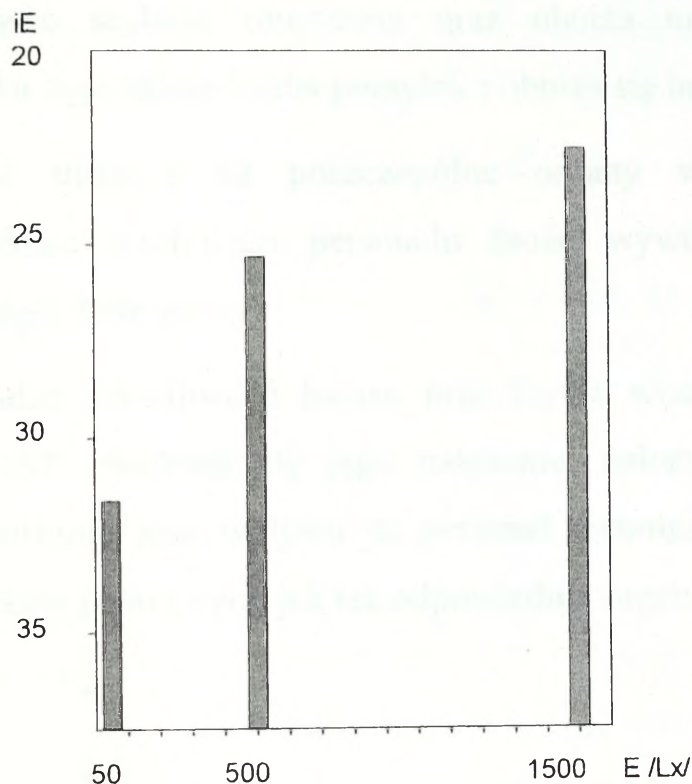
**Rys. 12 .** Informacje uzyskiwane przez personel techniczny z pomocą poszczególnych analizatorów /receptorów/

Z obserwacji własnych autorów oraz na podstawie opinii personelu technicznego obsługującego sprzęt uzbrojenia wynika, iż oświetlenie to nie zawsze jest wystarczające, szczególnie przy obsługiwaniu elementów małych rozmiarów /np. sprawdzanie zachodzenia dźwigni zamków bombowych - wartości rzędu kilku mm/. Trudności te również mogą wystąpić szczególnie w czasie pracy w nocy i o zmroku. W ciągu dnia ze względu na występowanie cieni /schronhangary/ trudności te mogą się pojawić.

Środkiem zaradczym stosowanym powszechnie jest oświetlenie indywidualne, które nie zawsze jest wygodne w użyciu /konieczność wykonywania czynności oburącz/. Inne uciążliwości mające związek z oświetleniem występują w czasie wykonywania obsług np. na centralnej płaszczyźnie przygotowania samolotów przy

słonecznej pogodzie, kiedy to powierzchnie SP odbijając promieniowanie słoneczne przeszkadzają zakłócając normalną pracę oczu.

Zważywszy, iż dobra widoczność jest gwarantem należytego dopływu informacji niezbędnych do sprawnego przebiegu realizacji obsługi (rys. 13) należy dążyć do zapewnienia właściwych jej warunków za pomocą oświetlenia ogólnego i indywidualnego.



Rys. 13 . Wpływ natężenia oświetlenia na liczbę błędów w próbie

iE - średnia liczba błędów; E - natężenie oświetlenia

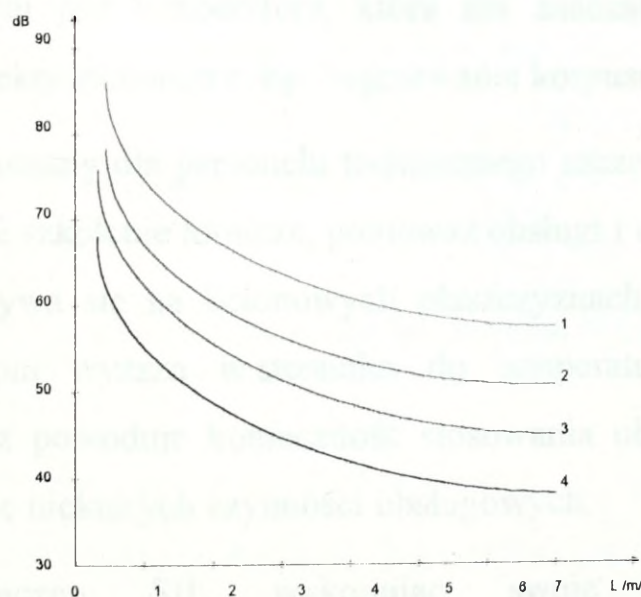
[wg E. McCormick, *Antropotechnika. Przystosowanie konstrukcji maszyn i urządzeń do człowieka*, WNT, Warszawa 1964]

We współczesnym świecie ma miejsce nieustanny wzrost natężenia **hałasu**. Jest on jednym z najbardziej uciążliwych czynników materialnego środowiska pracy. Czynnikiem ten wpływający ujemnie na organizm ludzki - nierzadko jest bagatelizowany przez personel techniczny /stosowanie słuchawek ochronnych przez część personelu/. Charakteryzuje się on wysokim nasileniem /ponad 120 dB na CPPS i ponad 90 dB na jego skraju<sup>8/</sup> oraz szerokim zakresem częstotliwości. Przy porównaniu tych wartości z wartościami dźwięków na które ucho ludzkie wykazuje wrażliwość - dźwięki od 0

do 140 dB /próg bólu/ i częstotliwości od 16 Hz do około 20 tys. Hz widać istotny wpływ tego czynnika na organizm ludzki. Wpływ hałasu na personel obsługujący sprzęt, a więc i proces obsług może w konsekwencji:

1. Ograniczyć możliwości porozumienia się głosem w wyniku zagłuszenia przez hałas cichych. Sprzyja to możliwości utraty części informacji co może wiązać się z powstaniem zagrożenia (rys. 14).
2. Powodować szybkie zmęczenie oraz obniża możliwość koncentracji. W wyniku tego rośnie liczba pomyłek i obniża się bezpieczeństwo obsługi.
3. Wpływać ujemnie na poszczególne organy wewnętrzne człowieka, a szczególnie u młodego personelu może wywoływać ponadto utratę równowagi i bóle głowy.

Mając na uwadze szkodliwość hałasu oraz to, iż wraz z wprowadzaniem do lotnictwa nowych SP zwiększa się jego natężenie, należy podejmować starania zmierzające do obniżenia jego wpływu na personel techniczny poprzez stosowanie odpowiednich środków ochronnych jak też odpowiednią organizację obsług.



**Rys. 14.** Zakłócenie mowy w zależności od odległości przy różnych natężeniach głosu: 1 - krzyk; 2 - b. podniesiony głos; 3 - podniesiony głos; 4 - normalny głos  
[wg E. McCormick, *Antropotechnika. Przystosowanie konstrukcji maszyn i urządzeń do człowieka*, WNT, Warszawa 1964]

<sup>8</sup> A. GAWIN M. WITOŚ, *Zagrożenia personelu SIL hałasem lotniczym*, Informator ITWL, nr 4. Warszawa 1992.

Następnym czynnikiem otoczenia bliskiego, występującym na niektórych stanowiskach pracy personelu technicznego bezpośrednio związanych ze SP i mającym szkodliwy jego wpływ na organizm jest **promieniowanie elektromagnetyczne** wysokiej częstotliwości.

Pochodzi ono z urządzeń znajdujących się na pokładzie SP /urządzenia zapytujące - odpowiadające, stacja radiolokacyjna, radiowysokościomierz.../. Nieprzestrzeganie ustaleń związanych z obsługą tych urządzeń może prowadzić do komplikacji zdrowotnych. Praca w zasięgu pola elektromagnetycznego wysokiej częstotliwości wywiera niewątpliwie szkodliwe działanie na organizm człowieka, choć biologicznie działanie tego typu promieniowanie nie jest jeszcze w pełni zbadane.

Personel techniczny wykonuje swoje obowiązki służbowe w różnych **warunkach atmosferycznych**. Są one szczególnie uciążliwe /wysoka lub niska temperatura, wiatr.../ dla personelu obsługującego sprzęt w czasie lotów lub pracującego przy sprzęcie znajdującym się na otwartej przestrzeni. Istotnym czynnikiem utrudniającym proces obsługi sprzętu jest temperatura, która ma znaczący wpływ na działanie personelu jak i na obiekty techniczne /np. nagrzewanie korpusu bomb lotniczych/.

Problem ten jest istotny dla personelu technicznego szczególnie w okresie letnim, kiedy trwa intensywne szkolenie lotnicze, ponieważ obsługi i uzbrajanie samolotów do lotów bojowych odbywa się na betonowych płaszczyznach, gdzie temperatura ma wartość o kilka stopni wyższą w stosunku do temperatury otoczenia. Ujemna temperatura natomiast powoduje konieczność stosowania ubioru ochronnego, który utrudnia wykonywanie niektórych czynności obsługowych.

Personel techniczny SIL wykonując swoje obowiązki związane z utrzymaniem SP w określonej gotowości bojowej wykorzystuje lub obcuje ze **środkami chemicznymi** /benzyna, nafta, oleje, smary.../. Teoretycznie każdy środek chemiczny może działać w sposób uboczny na organizm człowieka. Oddziaływanie to zależy od dawki i czasu ekspozycji. Toksyczne działanie środków chemicznych zależne jest w dużym stopniu od stanu w jakim środki te występują. Najszybsze w tym względzie są środki występujące w stanie gazowym. Przeprowadzone badania

wybranych stanowisk pracy personelu technicznego wykazały zasadniczo niskie 0.001 mg/dm<sup>3</sup> stężenia powietrza<sup>9</sup>. Zanotowane nieznaczne przekroczenia dopuszczalnych stężeń par paliw /hangar - stanowisko czyszczenia uzbrojenia/ według autorów nie powinny stanowić problemu toksykologicznego, przy założeniu że nie występują one w ciągu całego dnia pracy. W aspekcie technicznym przekroczenia te mogą świadczyć o niesprawnej wentylacji.

### *Cechy przestrzenne miejsca pracy*

Sprawna i wygodna obsługa urządzeń jest związana z zapewnieniem prawidłowej pozycji ciała podczas pracy. Utrzymanie ciała w określone pozycji wymaga wydatkowania energii oraz angażowania ośrodkowego układu nerwowego do sterowania mięśniami.

Elementem otoczenia bliskiego wpływającym na wzajemne dostosowanie sprzętu lotniczego i personelu technicznego są cechy przestrzenne miejsca pracy. Układ przestrzenny stanowiska roboczego determinuje pozycję ciała personelu w czasie wykonywania czynności obsługowych. Wynikające z tego następstwa są związane z jakością i bezpieczeństwem obsługi sprzętu. Do ważnych elementów związanych z miejscem pracy personelu obsługi należą:

- strefa pracy;
- wartości sił wywoływanych przez człowieka w określonym czasie i przyjętym kierunku.

W przypadku personelu technicznego cechy te są związane zasadniczo z obsługiwany SP i rozmieszczonymi na jego pokładzie elementami wyposażenia. W czasie wykonywania obsług przyjmuje on różne pozycje /stojąca, stojąca z silnym wychyleniem do przodu, kuczna, siedząca, leżąca/ w zależności od charakteru wykonywanej w danej chwili czynności i dostępu do obsługiwanych elementów.

<sup>9</sup> Zb. KOTER, M. PĘDZIWIATR, W. ŚWIĘCICKI, *Toksykologiczna ocena wybranych stanowisk pracy personelu latającego i technicznego*, Medycyna lotnicza nr 75, Poznań - Warszawa 1982 r, s. 21-24.

Do niedawna pozycja stojąca uważana była za najbardziej właściwą. Zapewnia ona maksymalną swobodę ruchów i dlatego umożliwia najlepsze wykorzystanie górnych i dolnych kończyn pracowników. Mimo, niewątpliwe korzyści płyną z pracy w pozycji stojącej to nie jest ona zalecana z uwagi na szereg skutków patologicznych (obrzęki, żylaki, różne doznania bólowe ...). Obecnie za najbardziej optymalną i odpowiednią dla większości prac przyjmuje się pozycję siedzącą.

Rodzaj przyjmowanych pozycji zależy również od typu obsługiwanego SP. Eksploatowane w lotnictwie polskim samoloty różnią się wymiarami geometrycznymi, miejscem zamontowania i rodzajem uzbrojenia. Szczególnie ważna jest odległość pomiędzy skrzydłem, a płaszczyzną lotniska i pomiędzy kadłubem, a płaszczyzną lotniska. Odległość ta warunkuje dostęp do elementów uzbrojenia, które są głównym przedmiotem obsługiwań podczas odtwarzania gotowości bojowej SP.

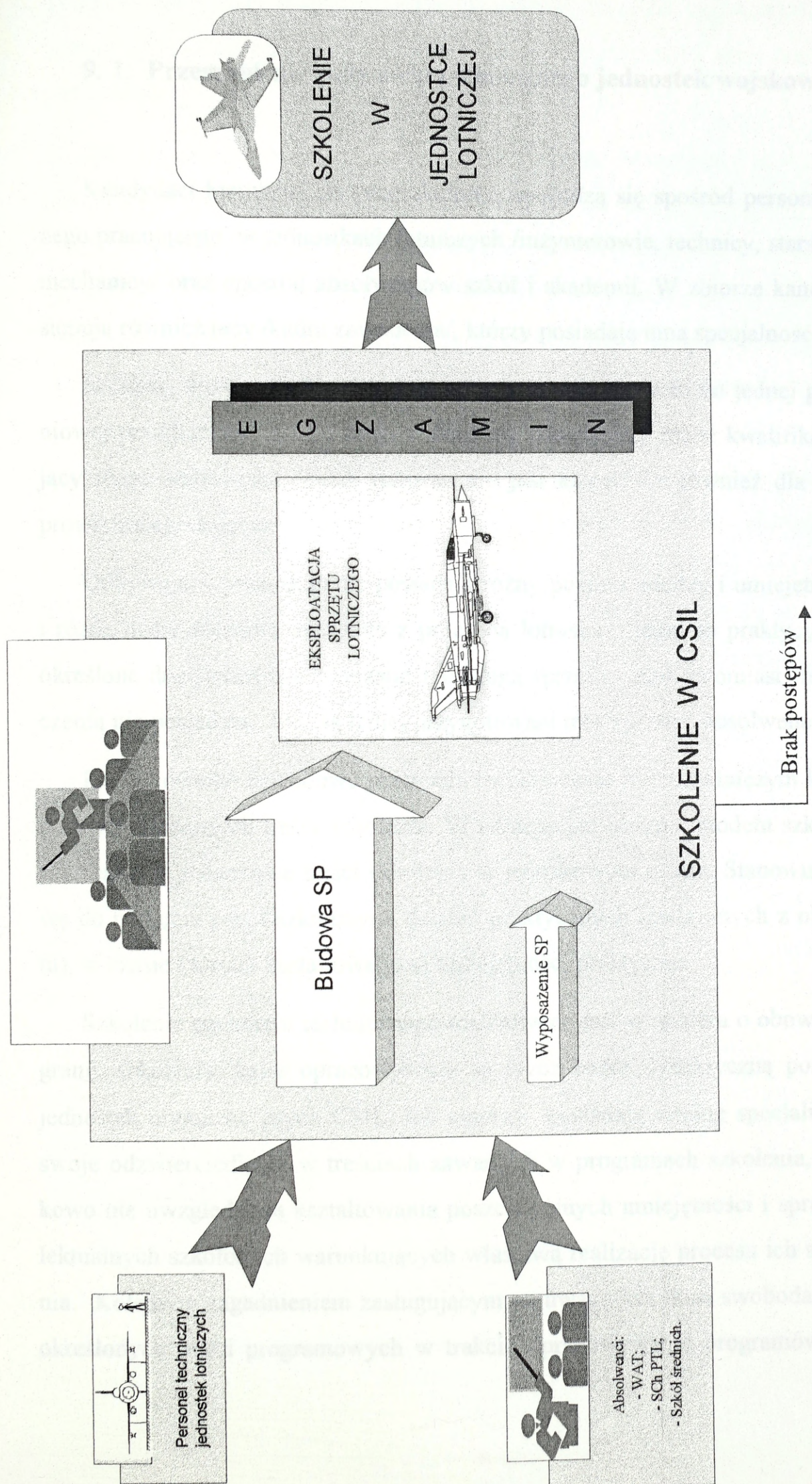
Wartość przykładanych sił przez personel techniczny, łączy się głównie z umiejscowieniem obsługiwanego urządzenia /elementu/ oraz jego masą. W przypadku personelu uzbrojenia siły te, związane są z czynnością podwieszania środków bojowych. Przy występowaniu niedogodności obsługi oraz niedoskonałości sprzętu pomocniczego wysiłek fizyczny personelu jest duży /np. 3 - ch mechaników podwiesza ręcznie bombę o wagomiarze 100 kg/. Wysiłek ten jest szczególnie duży przy zmianie wariantów uzbrojenia SP /w czasie gotowości bojowej i lotów z wykorzystaniem uzbrojenia/.

## 9. SZKOLENIE PERSONELU SŁUŻBY INŻYNIERYJNO LOTNICZEJ

Dynamiczny rozwój techniki w dwudziestym wieku spowodował, iż sprzęt wojskowy po przejściu przez kolejne etapy doskonalenia, które są znamienne dla naszego stulecia wchodzi w okres którego ideą jest jego intelektualizacja funkcjonowania. Sprzęt ten wprowadzany do lotnictwa pociąga za sobą konieczność zmiany sposobu jego eksploatacji. Z tej perspektywy istotnego znaczenia nabiera poziom kwalifikacji specjalistycznych personelu technicznego.

Utrzymanie sprzętu lotniczego na określonym poziomie sprawności technicznej, wymaga właściwego przygotowania zawodowego personelu SIL. Szkolenie personelu technicznego w zakresie praktycznej obsługi sprzętu było i jest prowadzone etapowo. Etap zasadniczy realizowany był w TSWL i CSSTWL, a od końca 1995r. po połączeniu tych szkół prowadzony jest przez CSIL w Oleśnicy. Etap następny to szkolenie doskonalące w jednostkach wojskowych zgodnie z planem zamierzeń, lub na polecenie przełożonych. Przebieg szkolenia /przeszkolenia/ personelu technicznego przedstawiono na rys. 15.

Eksploatowane obecnie w Siłach Powietrznych RP statki powietrzne obsługiwane są głównie przez kadrę zawodową (oficerowie, chorążowie, podoficerowie), ale również przez żołnierzy służby czynnej, którzy w zależności od typu SP pełnią wykonują mniej lub bardziej skomplikowane zadania.



Rys. 15. Przebieg szkolenia personelu technicznego

## 9. 1. Przeszkolenie personelu technicznego jednostek wojskowych

Kandydaci kierowani na przeszkolenie wywodzą się spośród personelu technicznego pracującego w jednostkach lotniczych /inżynierowie, technicy, starsi mechanicy, mechanicy/ oraz spośród absolwentów szkół i akademii. W zbiorze kandydatów występują również tacy /kadra zawodowa/, którzy posiadają inną specjalność lotniczą.

Niestety, nie do rzadkości należą takie sytuacje, kiedy to do jednej grupy szkoleniowej przydzielany jest personel techniczny posiadający różne kwalifikacje i zajmujący różne stanowiska. Takie rozwiązanie jest kłopotliwe również dla wykładowcy prowadzącego zajęcia.

Odbywający przeszkolenie posiadają różny poziom wiedzy i umiejętności, ale też i różne doświadczenie związane z pracą na lotnisku. Jedni to praktycy posiadający określone doświadczenie związane z obsługą sprzętu, inni natomiast tego doświadczenia nie posiadają, lecz są lepiej przygotowani teoretycznie /absolwenci/.

Przygotowanie zawodowe personelu technicznego jest zasadniczym kryterium doboru współczesnych treści szkolenia. W istniejącym obecnie modelu szkolenia wszyscy realizują jednakowe treści szkolenia w jednakowym czasie. Stanowią one podstawę do podjęcia przez szkolonych działań praktycznych (związanych z obsługą sprzętu), w czasie których kształtowane są umiejętności praktyczne.

Szkolenie personelu technicznego realizowane jest w oparciu o obowiązujące programy szkolenia, które opracowywane są przez kadrę dydaktyczną poszczególnych jednostek organizacyjnych CSiL. Ich autorzy posiadają wąskie specjalizacje. Ma to swoje odzwierciedlenie w treściach zawartych w programach szkolenia, które dodatkowo nie uwzględniają kształtowania poszczególnych umiejętności i sprawności intelektualnych szkolonych warunkujących właściwą realizację procesu ich samokształcenia. Kolejnym zagadnieniem zasługującym na uwagę jest duża swoboda w eliminacji określonych treści programowych w trakcie opracowywania programów bez spraw-

dzania wpływu tego zabiegu na realizację założonych celów szkolenia. W wyniku kolejnych zmian treści zawarte w modyfikowanych programach znacznie odbiegają od pierwowzoru.

Jak wynika z programów kształcenia, zasadniczym celem przeszkolenia jest przygotowanie oficerów, chorążych i podoficerów do obsługi SP, jak również uzupełnianie zakresu przekazywanych kadrze treści merytorycznych w zależności od przynależności do korpusu osobowego (oficerowie, chorążowie, podoficerowie). Wśród wskazówek organizacyjno - metodycznych eksponowane są przedsięwzięcia mające na celu utrwalanie nawyków w zakresie: przestrzegania dyscypliny technicznej; przestrzegania przepisów bhp; utrzymania wysokiej jakości i rzetelności oraz odpowiedzialności za wykonywane prace, jak również poprawnej współpracy pomiędzy specjalistami. Ostatnie przedsięwzięcie jest bardzo ważne ponieważ, obsługa SP wymaga pracy zespołowej, zarówno w obrębie jednej specjalności jak też pomiędzy poszczególnymi specjalnościami. Umiejętność współdziałania w dążeniu do wspólnych celów powinna cechować personel techniczny, zwłaszcza odpowiedzialny za organizację obsługi.

Wiedza, która przekazywana jest w czasie przeszkolenia związana jest z różnymi dziedzinami, a zasadniczo z fizyką, chemią, elektroniką, mechaniką, automatyką. Posiada ona wysoki stopień informacyjnej zawartości, uteoretycznienia oraz ogólności. Dostarcza dużo informacji dotyczących danego sprzętu, urządzeń, zjawisk, które im towarzyszą, mówi również jak zjawiska te przebiegają, ale także dlaczego przebiegają w ten, a nie inny sposób.

Przekazywane wiadomości dotyczą budowy i działania, sprzętu zasad jego eksploatacji oraz środków bezpieczeństwa z nim związanych. Podawane są również informacje dotyczące typowych niesprawności sprzętu oraz profilaktyki zmierzającej do ich ograniczenia.

Do obsługi sprzętu lotniczego przygotowywani są specjaliści o zróżnicowanym poziomie kwalifikacji i pełniący służbę na różnych stanowiskach. Ich przyszłość jest związana z obsługą sprzętu lotniczego jednak bezpośrednio ich udział w niej jest

zróznicowany. Dlatego też zakres wiedzy i umiejętności, pomimo podobnych sformułowań powinien być inny.

W czasie realizacji programu przeszkolenia, kadra dydaktyczna realizując zajęcia wykorzystuje istniejącą bazę szkoleniową tak aby w sposób optymalny zobrazować i przybliżyć omawiane zagadnienia. Brak oryginalnego sprzętu, kompensowany jest za pomocą trenażerów, które są często wykonywane przez wykładowców /instruktorów/. Wykonywane przez kadre dydaktyczną schematy ustępują wykonanym przez zakłady produkcyjne, jednakże ze względów finansowych są one stosowane. Ograniczony jest także w szkoleniu kadry udział techniki mikrokomputerowej. Przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele jednak najważniejszą zdają się być braki w zakresie sprzętu i odpowiedniego oprogramowania.

Kadre dydaktyczną realizującą proces dydaktyczny stanowią absolwenci WAT, SPR, Kursów oficerskich oraz SCh. Ci ostatni głównie szkolą mechaników uzbrojenia. Prowadzą oni zasadniczo zajęcia praktyczne chociaż bardzo często również zajęcia teoretyczno - praktyczne.

Przeszkalanie personelu technicznego prowadzą natomiast głównie wykładowcy, absolwenci WAT, SPR, kursów oficerskich. Udział w nim instruktorów jest mniejszy /biorą oni udział głównie w realizacji zajęć praktycznych/.

Zasadniczo dobór kadry dydaktycznej jest przypadkowy, bez rozeznania w zakresie predyspozycji pedagogicznych i nierzadko doświadczeń związanych z obsługą sprzętu w jednostce lotniczej przyszłego wykładowcy, instruktora. Dlatego wprowadzanie innowacji w szkoleniu i urealnianie tego szkolenia jest utrudnione.

Wykładowcy prowadząc zajęcia z kadrami jednostek przekazują jej wiedzę i umiejętności stosując różne metody. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że wykładowcy w czasie nauczania przedmiotów specjalistycznych najczęściej prowadzą je metodą wykładu, działania praktycznego, pokazu działania i pokazu przedmiotów.

## 9.2. Szkolenie mechaników lotniczych

Zagadnienie szkolenia mechaników lotniczych jest szczególnie istotne w odniesieniu do mechaników obsługujących samoloty poddźwiękowe i śmigłowce, ponieważ spełniają oni podstawowe funkcje wykonawcze. W przypadku mechaników samolotów naddźwiękowych sytuacja wygląda odmiennie, ponieważ mechanicy spełniają zasadniczo funkcje pomocnicze. Natomiast główne czynności obsługowo – remontowe wykonywane są przez kadrę zawodową SIL.

W dotychczas szkolenie mechaników prowadzone było kilka razy w roku. Czas trwania szkolenia warunkował typ SP, do obsługi którego przygotowywani byli żołnierze. Po okresie kilkudniowego szkolenia zapoznawczego rozpoczynali oni szkolenie specjalistyczne. Na początku przekazywane im były wiadomości teoretyczne, a następnie realizowane było praktyczne szkolenie na przyszkolnym lotnisku. Szkolenie kończyło się egzaminem po czym elewi kierowani byli do jednostek lotniczych w celu odbycia praktyki. Po zakończeniu praktyki i pomyślnym zdaniu egzaminu dopuszczającego do samodzielnej obsługi sprzętu, zaczynali oni samodzielnie /pod nadzorem przełożonych/ wykonywać prace obsługowe.

Szkolenie mechaników prowadzone było głównie /około 70%/ w formie zajęć praktycznych. Podczas ich realizacji wykładowcy /instruktorzy/ przekazywali określoną wiedzę metodą pokazu i instruktażu.

Umiejętności i nawyki szkolonych kształtowano natomiast w czasie ćwiczeń praktycznych, które w procesie szkolenia mechaników zajmuje ważne miejsce. W czasie ich trwania kadra dydaktyczna dążyła i dąży do tego, aby każdy mechanik potrafił wykonać ruchy proste, umiał łączyć ruchy proste w czynności oraz potrafił wykonać proste zespoły czynności tworzące całość. Pozostałe zajęcia realizowane były w formie zajęć teoretyczno - praktycznych w czasie których kadra dydaktyczna przekazywała wiedzę i umiejętności głównie metodą opisu, pokazu oraz instruktażu.

W procesie szkolenia mechaników występowało szereg niedoskonałości, które miały pejoratywny wpływ na jego przebieg.

1. Podczas przydziału poborowych do poszczególnych specjalności, bardzo często nie uwzględniano ich specyfiki. Powodowało to np., iż żołnierze o dobrych warunkach fizycznych kierowani byli do specjalności nie wymagających wysokiej sprawności fizycznej i odwrotnie.
2. Wykorzystywano żołnierzy do różnych prac, zwłaszcza podczas realizacji zajęć praktycznych, oraz podczas praktyki w jednostce wojskowej. W wyniku tego elewi często nie wykonywali czynności przewidzianych w programie szkolenia /praktyki/ lub wykonywali je pobieżnie
3. Szkolenie realizowano przy braku oryginalnego sprzętu lub na takich jego egzemplarzach, które nie miały swoich odpowiedników w jednostkach wojskowych.
4. Warunki w których prowadzono szkolenie również odbiegały od rzeczywistych warunków w jakich w przyszłości przychodziło żołnierzom funkcjonować /np. obsługa sprzętu przy hałasujących silnikach lotniczych lub obsługa sprzętu w nocy/.

W 1996 r. w CSIL podjęto kroki zmierzające do „częściowej” zmiany funkcjonującego systemu szkolenia mechaników między innymi w związku ze skróceniem czasu trwania służby żołnierzy służby zasadniczej (mechaników). Według nowej koncepcji mechanik lotniczy nie będzie szkolony jako mechanik uzbrojenia, płatowca i silnika osprzętu czy radia. Będzie on natomiast szkolony na podstawowe typy sprzętu lotniczego bez podziału na specjalności. Program szkolenia nie będzie obejmował szerokiego obszaru wiedzy specjalistycznej natomiast będzie skoncentrowany na wykonywaniu przez mechaników obsług bieżących oraz środkach bezpieczeństwa, które obowiązują podczas pracy na sprzęcie lotniczym. Takie ustawienie systemu szkolenia mechaników lotniczych wymusza konieczność oparcia eksploatacji sprzętu lotniczego na kadrze zawodowej.

### 9. 3. Doskonalenie umiejętności personelu technicznego w jednostce wojskowej

Po pomyślnym zakończeniu szkolenia, personel techniczny rozpoczyna pracę w jednostce wojskowej. Absolwenci akademii, szkół chorążych i szkoły młodszych specjalistów, rozpoczynają jednocześnie pracę w nowym miejscu i środowisku. Wiąże się to z pokonywaniem przez nich określonych barier, które tym łatwiej będzie im pokonać, im lepiej szkoła (ośrodek szkolenia) przygotowuje ich do pracy w jednostce lotniczej.

Do głównych barier, które muszą absolwenci pokonać w początkowym okresie służby należą obawa przed samodzielnym wykonywaniem czynności obsługowych oraz obawy związane z kierowaniem zespołem ludzkim. Zmiany w zakresie szkolenia powinna co najmniej złagodzić występowanie tych stresów. Podczas szkolenia np. słuchaczom ciągle prezentowane są szkolne środki bojowe, które są zupełnie niegroźne i szkoleni czują się bezpieczni. Sytuacja ulega zmianie po rozpoczęciu przez nich pracy w jednostce, kiedy to na co dzień obcują ze środkami bojowymi.

Odrębnym problemem jest organizacja szkolenia i podnoszenia kwalifikacji w jednostce lotniczej. Często szkolenia te organizowane są w okresach kiedy występuje mniejsze natężenie lotów lub kiedy zostaną one przerwane. Szkolenia te prowadzone są przez kadrę kierowniczą SIL jednostki wojskowej jak również w ramach poszczególnych specjalności (np. w kluczu uzbrojenia). Prowadzenie zajęć wymaga przygotowania metodycznego, a w tym zakresie zarówno wśród kadry oficerskiej jak i w korpusie chorążych występują braki.

Personel techniczny raz przeszkolony na dany typ SP pomimo, iż zmienia stanowiska nie jest dodatkowo przeszkalany. Zdarzają się również takie sytuacje kiedy to absolwent SCh przygotowany do obsługi danego typu SP jest przydzielany do innego SP co wiąże się z odbywaniem dodatkowego przeszkolenia i niekiedy w całkiem innej specjalności.

## 9. 4. Kierunki doskonalenia procesu szkolenia personelu Służby

### Inżynieryjno Lotniczej

W świetle przeprowadzonych badań należy stwierdzić, iż aby podnieść efektywności szkolenia należy dokonać zmian w zakresie:

- weryfikacji kandydatów do poszczególnych specjalności, zwłaszcza do specjalności uzbrojenie. Weryfikacja ta obejmowała by nie tylko wiedzę i umiejętności kandydatów, ale również takie cechy ich osobowości jak: sumienność, dokładność i odporność psychiczną.
- organizacji szkolenia, tak aby było one odporne na zakłócenia. W jego trakcie należałoby prowadzić bieżącą kontrolę postępów w szkoleniu wykorzystując w coraz szerszym zakresie komputer z inteligentnym oprogramowaniem. Podczas zajęć praktycznych należałoby zwracać uwagę na kształtowanie i doskonalenie tych umiejętności, które będą przydatne słuchaczom w ich przyszłej pracy. Szkolenie powinno być realizowane tak, aby sytuacja szkoleniowa była w maksymalnym stopniu zbliżona do rzeczywistych warunków w jakich będą lub już /funkcjonują/ słuchacze np. wykonywanie obsługi SP przy ograniczonej widoczności /podobnie do lotów nocnych/.
- określonych oddziaływań na szkolonych, które pozwoliłyby im na pokonywanie występującej w każdym człowieku wewnętrznej bariery psychologicznej ograniczającej możliwość sprawnego i nieskrępowanego funkcjonowania. W szkoleniu należałoby wykorzystywać takie pomoce, które w sposób wyraźny oddziałują na psychikę i wyobraźnię szkolonych.
- weryfikacji personelu jednostek, która powinna obejmować poziom wiedzy teoretycznej oraz zakres umiejętności praktycznych. Wykonywana byłaby przy pomocy testów sprawdzających, które odzwierciedlałyby niezbędne warunki wstępne pozwalające na zakwalifikowanie kandydatów do odpowiednich grup szkoleniowych.

Zaliczenie do odpowiedniej grupy, łączyłoby się z zakresem przekazywanych wiadomości jak również z czasem trwania szkolenia.

- realizacji zajęć praktycznych. Należałoby stwarzać możliwie realne warunki obsługi oraz przygotowywać personel techniczny do warunków jakie mogą zaistnieć w czasie rzeczywistych działań bojowych /wykonywanie napraw statków powietrznych posiadających rzeczywiste uszkodzenia np. na SP przeznaczonych do kasacji; usuwanie uszkodzeń sprzętu mających znamiona uszkodzeń powstałych w czasie działań zbrojnych; wykorzystywanie narzędzi i sprzętu pomocniczego identycznego do stosowanego w jednostkach wojskowych/. W czasie zajęć praktycznych należy zwrócić uwagę na współdziałanie w grupie jak również na umiejętności kierowania zespołem.
- organizacji szkolenia w jednostce lotniczej. Przede wszystkim zmiana stanowiska służbowego powinna się łączyć z odbyciem przeszkolenia w CSIL, które przygotowywałoby personel techniczny do pracy na nowym stanowisku /przy innym typie SP/. Szkolenie w jednostce wojskowej należy planować i organizować tak, aby prowadzący zajęcia oprócz osobistego przygotowania mogli właściwie przygotować zarówno pomoce szkoleniowe jak i miejsce zajęć. Jego organizowanie powinno wynikać z potrzeby powtórzenia i utrwalenia określonych wiadomości /umiejętności/, a nie z chwilowych możliwości organizatorów szkolenia /np. odwołanie lotów/. W czasie organizacji takich zajęć należałoby wykorzystywać doświadczenie wykładowców z CSIL odbywających praktykę w jednostkach wojskowych.
- doboru i zróżnicowania treści szkoleniowych. Personel techniczny, aby mógł właściwie funkcjonować w jednostkach lotniczych powinien operować w określonych sytuacjach wiedzą z różnych dziedzin. Należy sądzić, iż potrzeby w tym zakresie można zrealizować poprzez przedmiotowo - funkcjonalny dobór i układ treści szkolenia. I tak tam gdzie będzie to uzasadnione będzie realizowany dyscyplinar-ny układ treści natomiast tam gdzie treści będą służyć do ukształtowania określonej cechy słuchaczy będzie występować struktura funkcjonalna. Należy również wy-

rażnie zróżnicować zakres przekazywanych wiadomości przekazywanych personelowi technicznemu w zależności od spełnianych przez niego funkcji:

- inżynierowie - głównie wiedza teoretyczna;
  - technicy - wiedza teoretyczno - praktyczna;
  - mechanicy - wiedza praktyczna.
- rozbudowy bazy dydaktycznej. Wydaje się, iż w przyszłości szkolenie personelu technicznego coraz bardziej realizowane będzie w oparciu o elektroniczne sale wykładowe umożliwiające nauczanie na odległość, jak również w oparciu o zautomatyzowane pomoce naukowe z możliwością przestrzennej prezentacji obrazów i dźwięków /rzeczywistość wirtualna/ i przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji. W warunkach Lotnictwa Sił Zbrojnych RP perspektywa ta wydaje się być w chwili obecnej bardzo odległa. Nie mniej należy dążyć do rozbudowy bazy dydaktycznej tak, aby można było realizować założone cele szkolenia /przeszkolenia/.
  - stosowania form i metod, które umożliwiłyby realizację treści kształcenia, ze zwróceniem uwagi na kształtowanie aktywnych postaw słuchaczy, które w przyszłości umożliwiłyby im podjęcie szkolenia permanentnego.
  - doskonalenia kadry dydaktycznej.

Wydaje się, iż uwzględnienie powyższych wniosków w szkoleniu personelu technicznego spowoduje lepsze przygotowanie personelu technicznego do obsługi sprzętu.

Przedstawione wnioski i propozycje wprowadzone i zastosowane w praktyce szkoleniowej personelu technicznego mogą się przyczynić do wzrostu efektywności obsługi sprzętu lotniczego oraz wzrostu bezpieczeństwa personelu latającego i personelu obsługi.

## ZAKOŃCZENIE

Analiza procesu eksploatacji statków powietrznych wykazała że:

1. Wymienione systemy podlegają modernizacji i modyfikacji w bardzo niewielkim zakresie.
2. Stan ilościowo – jakościowy statków powietrznych aktualnie eksploatowanych (za wyjątkiem Mig-29 i Su-22M4) nie upoważnia do prowadzenia badań i wprowadzania innowacji w wymienionych procesach.
3. Wystarczającym obciążeniem finansowym jest próba utrzymania SP w należytym stanie technicznym zapewniającym wykonywanie bezpiecznie aktualnego procesu szkolenia personelu latającego.
4. Wprowadzenie nowego sprzętu lotniczego będzie nośnikiem nowoczesnej technologii eksploatacji statków powietrznych.

Ocena realizowanych i przewidywanych zadań SIL procesów zabezpieczenia ich działalności jak i systemu kierowania wykazała że:

1. Należy dokonać zmian w podejściu do problemów zabezpieczenia tzw. logistyki w zakresie SIL. Konieczne wydaje się rozdzielenie tej służby na dwa piony: bezpośredniej obsługi SP (mobilne razem z eskadrą) i pośredniej obsługi SP (stałe elementy logistyka) w bazie lotniczej (eskadra remontowa, SPPR, kabiny treningowe, służba wysokościowo – ratownicza służby zaopatrzenia).
2. Wymienione zmiany pociągają za sobą automatyczne zmiany systemu kierowania.
3. System kierowania uprościć do dwuszczeblowego: szczebel centralny i szczebel wykonawczy.
4. Już częściowe współdziałanie w strukturach NATO wpłynie na unowocześnienie procesów zabezpieczenia i kierowania działalnością SIL.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dzieciołowski T., Kaniewski Z.: Służba inżynieryjno - lotnicza w siłach powietrznych RP, AON, Warszawa 1997.
2. Logistyka Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Poradnik. Warszawa. 1993. WAT. wewn. 2161/93.
3. Instrukcja służby inżynieryjno-lotniczej lotnictwa Sił Zbrojnych RP. Cz. I. Poznań. 1991. DWLiOP. WLOP 21/90.
4. Zabezpieczenie techniczne i tyłowe działań bojowych korpusu lotniczego. Cz. III. Pułk lotniczy. Poznań 1991. Podręcznik. Lot. 2761/88.
5. Mańkowski R. , Flar J., Fornal M.: Logistyka Sił Powietrznych Cz. I. Podstawy teorii działań logistycznych w Siłach Powietrznych, AON, Warszawa 1997.
7. Maślak Z., Śmigiel Z., Kosmatka R.: Logistyka sił powietrznych. Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych (oddział, pododdział). WAT Warszawa 1995.
8. Sirko S.: Wpływ wyszkolenia personelu technicznego Służby Inżynieryjno Lotniczej na bezpieczeństwo lotów, AON, Warszawa 1996.

