

# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

## MODEL PROGNOZOWANIA STRAT W UZBROJENIU I SPRZĘCIE WOJSKOWYM SIŁ POWIETRZNYCH

Studium taktyczne

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej

~~S/4140~~



02-004140-002-0

WARSZAWA

68785



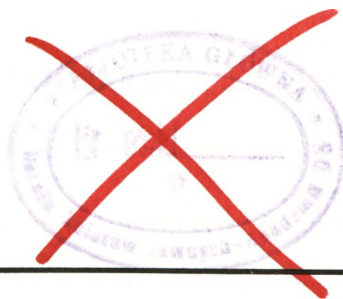
**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**

**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ**



**MODEL PROGNOZOWANIA STRAT W UZBROJENIU  
I SPRZĘCIE WOJSKOWYM SIŁ POWIETRZNYCH**

(Studium taktyczne)



---

**WARSZAWA**

**1999**

**Zespół autorski:**

Kierownik pracy: płk prof. dr hab. inż. Stefan ANTCZAK

*wstęp, rozdział 4, zakończenie*

Członkowie: ppłk dr inż. Sławomir BARTOSIEWICZ

*rozdział 1, rozdział 2 i część rozdziału 3*

mjr dr inż. Stanisław SIRKO

*część rozdziału 3, opracowanie programu komputerowego*



## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	3
1. ZABEZPIECZENIE TECHNICZNE UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSKOWEGO EKSPLOATOWANEGO W SIŁACH POWIETRZNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ .....	11
1.1. Potrzeby i możliwości logistycznych organów wykonawczych w zakresie zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej lotnictwa sił powietrznych ....	14
1.2. Zmiany w dotychczasowym zabezpieczeniu technicznym techniki lotniczej .....	20
1.3. Potrzeby i możliwości logistycznych organów wykonawczych w zakresie zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej sił powietrznych .....	30
1.4. Reorganizacja wykonawczego potencjału obsługowo-remontowego zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej .....	36
2. PRZYSTOSOWANIE POLSKICH ORGANÓW LOGISTYCZNYCH DO WYKONYWANIA ZADAŃ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO POŁĄCZONYCH WIELONARODOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH NATO ....	38
3. KOMPUTEROWY MODEL PROGNOZOWANIA STRAT UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSKOWEGO SIŁ POWIETRZNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ .....	41
3.1. Założenia i ograniczenia przyjęte w modelu .....	41
3.2. Budowa komputerowego modelu symulacyjnego prognozowania strat oraz odzysku UiSW w poszczególnych dobach działań bojowych .....	42
3.3. Eksperymenty symulacyjne .....	48
3.4. Wyniki eksperymentu symulacyjnego .....	49
3.5. Określenie wielkości potrzeb uzbrojenia i sprzętu wojskowego .....	49
3.6. Eksperyment symulacyjny .....	49
4. UOGÓLNIENIA I WNIOSKI .....	50
ZAKOŃCZENIE .....	56
LITERATURA .....	57
ZAŁĄCZNIKI .....	59

## WSTĘP

Trwająca od dziesięciu lat, w Siłach Zbrojnych RP, a w tym i w siłach powietrznych (SP), transformacja<sup>1</sup>, ma na celu wypełnianie zobowiązań Polski w zakresie limitowania ilościowego posiadanego uzbrojenia, przybliżenie sprzętowe, organizacyjno - strukturalne oraz jakościowe zgodne z wymogami Sojuszu Północnoatlantyckiego (NATO). Proces ten przebiega ze stopniową redukcją wielkości oraz dążeniem do zmian jakościowych SP.

W związku z tym, za wymagający opracowania uznano problem dotyczący perspektywicznego, wykonawczego potencjału technicznego SP realizującego zadania zabezpieczenia technicznego w warunkach integracji z NATO oraz w odniesieniu do prognozowanych struktur organizacyjnych SP.

Wraz z pojawieniem się tego problemu uwidoczniła się potrzeba przeprowadzenia badań, opracowania i uzyskania odpowiedzi na pytanie:

*jak funkcjonuje istniejący system zabezpieczenia technicznego uzbrojenia i sprzętu wojskowego (UiSW) oraz jaka jest efektywność działania sił i środków przeznaczonych do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego w warunkach integracji z NATO?*

W doktrynie obronnej Polski, w przypadku jakiegokolwiek agresji na nasze terytorium, przewiduje się działania Sił Zbrojnych RP wspólnie z siłami Sojuszu Północnoatlantyckiego. W takiej sytuacji wielką rolę przypadnie siłom powietrznym. W związku z powyższym powinny one utrzymywać UiSW w określonym stopniu gotowości bojowej. Podstawowym rodzajem wojsk wymagającym spełnić wymagania dotyczące szybkiego przegrupowania sił i wejścia do walki na dowolnie zagrożonym kierunku jest lotnictwo. Może ono także działać sposobem „wahadłowym”, wykorzystując swoją mobilność i możliwości bojowe. Decydujące znaczenie, w odpowiednim wykorzystaniu właściwości bojowych lotnictwa, ma dobrze zorganizowany i sprawnie działający system logistyczny.

System logistyczny SP obejmujący zabezpieczenie techniczne techniki lotniczej i techniki naziemnej, powinien być przystosowany do wykonywania zadań w nowych

---

<sup>1</sup> „Encyklopedia multimedialna”. PWN 1996 r. Transformacja rozumiana jest jako przekształcenie.

uwarunkowaniach, bez potrzeby dokonywania ciągłych dogłębnych zmian funkcjonalno – organizacyjnych. Już obecnie można zadawać sobie pytania na które, jak się wydaje, nie ma jednoznacznych odpowiedzi, a mianowicie:

1. *Jaką wielkość stanowi techniczny potencjał wykonawczy SP po restrukturyzacji w systemie logistycznym Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZ RP) ?*
2. *Jak wpływają nowe zasady wykorzystania SP oraz wstąpienie SZRP do NATO na funkcjonowanie zabezpieczenia technicznego SP?*
3. *Jaka kształtuje się korelacja między ograniczeniem potencjału wykonawczego zabezpieczenia technicznego SP, a możliwością realizacji przez niego zadań w nowych warunkach?*

Próba odpowiedzi na te pytania związana jest z wszechstronnym zbadaniem zarówno potrzeb obsługowo-remontowych uszkodzonego uzbrojenia i sprzętu wojskowego SP, jak i możliwości realizacji zadań wynikających z właściwości zabezpieczenia technicznego rozmieszczonego w ogniwach systemu logistycznego SP. Aktualność problemu wyraża się również brakiem kompleksowych prac badawczych dotyczących funkcjonowania zabezpieczenia technicznego, szczególnie zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej po restrukturyzacji SP, uwzględniających uwarunkowania wojenne oraz przynależność Sił Zbrojnych RP do NATO.

Stąd i problem naukowy wyrażony w formie następujących pytań:

1. *Jak powinien funkcjonować techniczny potencjał wykonawczy SP i jak należy go zorganizować, aby spełniał wymagania wynikające z aktualnych potrzeb i uwarunkowań oraz zapewnił ciągłą realizację zadań zabezpieczenia technicznego w warunkach pokoju i wojny oraz był dostosowany do współpracy z NATO?*
2. *Co stanowić powinno system zabezpieczenia technicznego SP oraz jakie ma realizować procesy?*
3. *Jaka jest efektywność działania istniejących sił i środków przeznaczonych do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego?*
4. *Czy proponowany system zabezpieczenia technicznego odpowiada potrzebom?*

Jednym ze sposobów umożliwiających uzyskanie odpowiedzi na tak sformułowane pytania, jest wykorzystanie w badaniach wielowariantowej symulacji komputerowej. Uzyskane w jej wyniku wnioski mogą być podstawą do wskazania możliwych kierunków racjonalizacji istniejącego systemu zabezpieczenia technicznego SP, uwzględniającego jego funkcjonowanie w warunkach przynależności Sił Zbrojnych RP do NATO.

Uznając ważność i aktualność powyższych pytań stwierdzono, że problem nie jest w pełni rozwiązany i wymaga dalszych badań. Jest on częstym przedmiotem dyskusji specjalistów oraz uznawany jako ważny z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia. Ważność problemu i konieczność jego rozwiązania wynika z faktu, że dysponowanie efektywnym technicznym układem wykonawczym warunkuje sprawne i ciągle działanie systemu operacyjnego SP.

Stwierdzono wcześniej, iż problem posiada charakter teoretyczno-praktyczny. Jego podjęcie wynikało z aktualnych potrzeb Sił Zbrojnych, w tym SP. Należy również zaznaczyć, iż podejmowany w opracowaniu problem naukowy jest otwarty i wymaga systematycznego ponawiania badań.

Otwartość spowodowana jest ciągłym rozwojem obiektów przedmiotu badań. Jego zmienność warunków istnienia oraz osiągnięty poziom i czas prognozowania (po 2001 roku) wpływa na aktualność rozpatrywanego problemu, który po pewnym czasie może być uznawany za niezadowalający lub nie w pełni aktualny.

Problem jako pytanie, określił jakość oraz obszar ujawnionej niewiedzy, a także wyznaczył obszar podejmowanych badań.

Natomiast celem badań było znalezienie odpowiedzi na pytania zawarte w problemie naukowym. Odpowiednio do problemu określono cel badań, jako: *określenie możliwości i zadań technicznego potencjału wykonawczego SP, sposobów jego wykorzystania oraz określenie metod reorganizacji systemu logistycznego zgodnie z wymogami NATO.*

Cel badań rozpatrywano w aspekcie poznawczym i praktycznym.

*Cel poznawczy* wyrażono jako poznanie procesu zabezpieczenia technicznego SP oraz próbę porządkowania i doskonalenia teorii naukowej. Jednak warunkiem koniecznym osiągnięcia celu praktycznego było zrealizowanie celu poznawczego.

*Celem praktycznym* było opracowanie teoretycznych podstaw do budowy komputerowego programu symulacyjnego, jako narzędzia badawczego, do oceny efektywności realizacji zadań zabezpieczenia technicznego SP.

W ramach trwającej restrukturyzacji systemu logistycznego SP ogranicza się liczbę eksploatowanego UiSW do niezbędnego minimum. W przypadku działań bojowych takie postępowanie może spowodować zakłócenia w realizacji zadań, a nawet wyeliminowanie już w pierwszej fazie naszych SP. Mamy tu na myśli nie fizyczne niszczenie środków ogniowych SP, lecz ograniczenie możliwości ich wykorzystania na skutek zakłóceń odtwarzania gotowości technicznej i remontu uszkodzonego UiSW. Jednym z istotnych problemów jest pytanie o wielkość technicznego potencjału wykonawczego rozmieszczonego w określonych strukturach wykonawczych SP. Z chwilą wejścia do NATO ten istniejący w systemie logistycznym SP techniczny potencjał wykonawczy nie zapewnia automatycznie efektywnego odtwarzania gotowości technicznej i remontu uszkodzonego UiSW umożliwiającego realizację zadań zarówno na obszarze kraju jak i poza nim.

Wynika stąd wniosek, że należy dostosować zarówno potencjał jak i strukturę funkcjonalno - organizacyjną technicznych organów wykonawczych SP do specyficznych warunków wojennych i działań w ramach NATO. Udzielenie odpowiedzi na zadane wyżej pytania umożliwi, wskazanie kierunków dostosowania istniejącego systemu zabezpieczenia technicznego SP do powyższych zadań, w tym między innymi do współpracy z państwami NATO.

Przedmiotem prowadzonych badań był proces zabezpieczenia technicznego UiSW SP. Proces ten nie będący formalnie materialnym, wyrażał podobnie jak wszelkie działania - stan zachowania, zmiany oraz relacje zachodzące pomiędzy elementami (obiektami) i podsystemami. Obiektami (elementami) w badaniach były:

- Siły Powietrzne i jego potrzeby;
- siły i środki przeznaczone do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego, głównie do odtwarzania gotowości technicznej uszkodzonego UiSW;
- zniszczenia i uszkodzenia UiSW (materialne skutki działań bojowych i eksploatacyjnych).

W opracowaniu dokonano ogólnej oceny charakterystyki przedmiotu badań, przyjmując za kryteria jego zasadniczą właściwość - złożoność. Ogólny przedmiot badań rozpatrywano jako zorganizowane działanie przebiegające w określonych warunkach - kryteriach (czasu, przestrzeni, miejsca, ilości i jakości - asortymentu).

Pierwszy etap badań obejmował określenie i sprecyzowanie problemu naukowego, wyznaczenie celu i przedmiotu badań. Po jego realizacji przystąpiono do realizacji drugiego etapu obejmującego wysunięcie wstępnej hipotezy roboczej.

Wysunięcie wstępnej hipotezy roboczej nastąpiło na podstawie dotychczas posiadanej wiedzy w sposób intuicyjny. Na tym etapie wiedzy o problemie naukowym wysunięta hipoteza nie posiadała uzasadnienia naukowego. Tak więc była ona wstępnym przypuszczeniem opartym na faktach, które zrodziły problem naukowy. Pomimo tego wstępna hipoteza robocza odegrała duże znaczenie w procesie badawczym, ponieważ określiła kierunki i wskazała elementy, na które należy zwrócić uwagę w toku dalszych badań.

Kolejnym etapem badań było studiowanie literatury dotyczącej problemu naukowego. W tym etapie, po uzyskaniu niezbędnej wiedzy, poddano sprawdzeniu wstępną hipotezę roboczą. W końcowej części tego etapu można już było zmodyfikować wstępną hipotezę roboczą oraz przekształcić ją w dwie hipotezy robocze, o następującej treści:

*przewidywano, że konieczna będzie poprawa efektywności wykorzystania sił i środków systemu zabezpieczenia technicznego przeznaczonych do realizacji procesu zabezpieczenia logistycznego SP.*

Następstwami logicznymi tej hipotezy były przypuszczenia, że:

- efektywność wykorzystania sił (organów wykonawczych) i środków przeznaczonych do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego SP w aktualnej strukturze organizacyjnej nie odpowiada potrzebom systemu operacyjnego SP;
- obecne struktury organizacyjne służb logistycznych SP nie zapewniają efektywnego wykorzystania technicznego potencjału wykonawczego;
- w niektórych przypadkach organa wykonawcze bezpośrednio realizujące proces zabezpieczenia logistycznego posiadają zbyt małe możliwości obsługowo-remontowe;

- większość organów wykonawczych nie posiada sił i środków umożliwiających realizację ewakuacji technicznej uszkodzonego UiSW.

Kolejna hipoteza zakładała, że *poprawę efektywności zabezpieczenia logistycznego można osiągnąć przez utworzenie odpowiednio dopasowanego do prognozowanego zakresu potrzeb wykonawczego układu technicznego.*

Następstwem logicznym tej hipotezy było przewidywanie, że:

- system zabezpieczenia technicznego zbudowanego zgodnie z opisem systemowym, z minimalną liczbą poziomów (kierowania i wykonawczych), dopasowanym składem, strukturą oraz potencjałem, zwiększy jego efektywność, a przez to efektywność całego systemu logistycznego SP.

Tak sformułowane hipotezy robocze charakteryzowały się większym stopniem uzasadnienia. Spełniały one również warunek dobrego uzasadnienia na podstawie aktualnego stanu wiedzy o problemie oraz sprawdzalności za pomocą właściwych metod badawczych. Po wysunięciu i sformułowaniu hipotez roboczych określono metody ich uzasadnienia i sprawdzania. Przystudiowanie dostępnej literatury przedmiotu umożliwiło zmodyfikowanie wstępnej hipotezy roboczej i przekształcenie jej w hipotezę roboczą. Do badań literatury wykorzystano analizę i syntezę logiczną. Podstawowymi materiałami podczas studiowania literatury przedmiotu badań były opracowania Akademii Obrony Narodowej, Wojskowej Akademii Technicznej i innych ośrodków naukowych oraz dokumentów normatywnych Sztabu Generalnego WP - szczególnie Sztabu Logistyki SZ RP i SP.

Konsultacje robocze z praktykami - oficerami służb technicznych logistyki SP i korpusów OP w znakomity sposób potwierdzały przypuszczenia. Duże doświadczenie opiniodawców i osobisty ich udział w wielu zagranicznych spotkaniach (konsultacjach) organizowanych w ramach współpracy z NATO (w tym np. „Partnerstwo dla pokoju”), często korygował dotychczasowe ustalenia oraz umożliwiał poznanie funkcjonujących w SP państw zachodnich ich systemów logistycznych oraz ich elementów składowych, w tym głównie zabezpieczenia technicznego.

Do rozwiązywania problemu badawczego wykorzystano, na etapie przedstawiania otoczenia systemu zabezpieczenia technicznego (rozdział pierwszy) oraz propozycji zmian samego systemu (rozdział trzeci), analizę systemową oraz metodę mo-

delowania. Podczas teoretycznego (wyjaśnienia) etapu badań, do oceny efektywności systemu zabezpieczenia technicznego (rozdział trzeci), obok analizy systemowej stosowano modelowanie, symulację komputerową, a także obserwację naukową.

Zasadniczą metodą stosowaną w całym procesie badawczym była analiza systemowa. Proces analizy systemowej obejmował etapy analizy problemowej, identyfikacyjnej, diagnostycznej, prognostycznej, efektywności, matematycznej, ilościowo-statystycznej oraz decyzyjnej. Realizowano również etapy: opracowania, weryfikacji i przyjęcia wyników analizy systemowej.

Analizę problemową stosowano w toku formułowania problemu naukowego. W wyniku formułowania problemu naukowego, na podstawie nowych uwarunkowań, struktur organizacyjno-funkcjonalnych zabezpieczenia technicznego i potrzeb, uporządkowano wynikające problemy systemowe oraz określono możliwości ich rozwiązania.

Kolejną metodą była analiza identyfikacyjna, którą stosowano podczas opisu systemu oraz realizowanych funkcji przez system zabezpieczenia technicznego. Metoda ta okazała się również bardzo przydatna podczas ustalania zależności pomiędzy czynnikami determinującymi efektywność systemu w procesie odtwarzania sprawności technicznej UiSW.

Analizę diagnostyczną stosowano przy porównywaniu sił i środków odtwarzania sprawności technicznej UiSW, ze stanem pożądanym, określonym przez potrzeby obsługowo-remontowe UiSW.

Analizę prognostyczną stosowano podczas prognozowania zakresu zniszczeń i uszkodzeń UiSW w działaniach bojowych.

Analizę matematyczną wykorzystano do opracowywania matematycznego modelu prognozowania strat w UiSW SP, i algorytmu jego funkcjonowania. Analizę tą stosowano także podczas opracowywania programu komputerowego oraz prowadzenia eksperymentów symulacyjnych.

Analiza ilościowo-jakościowa była szczególnie przydatna do określenia potencjału wykonawczego systemu zabezpieczenia technicznego.

Analizę decyzyjną stosowano podczas określania propozycji reorganizacji systemu zabezpieczenia technicznego.

Metoda modelowania symulacyjnego pozwoliła na budowę modelu prognozowania strat w UiSW SP oraz prowadzenie eksperymentów symulacyjnych na tym modelu. Opis tej metody oraz komputerowego modelu symulacyjnego przedstawiono w rozdziale trzecim.

W badaniach stosowano również tradycyjną metodę obserwacji naukowej do oceny funkcjonowania sił i środków odtwarzania sprawności technicznej UiSW.

Podjęte w opracowaniu problemy, a także wyniki związane były z realizacją celu badań, polegającego na określeniu możliwości, potrzeb (wykorzystując komputerowe narzędzie badawcze) i zadań technicznego potencjału wykonawczego, sposobów jego wykorzystania oraz propozycji jego reorganizacji zgodnie z procedurami działania sił powietrznych NATO. W trakcie osiągnięcia założonego celu rozwiązano szereg zadań badawczych o charakterze poznawczym i praktycznym, które wzajemnie się uzupełniały. Rozwiązanie ich dało możliwość przeprowadzenia końcowej weryfikacji hipotez. W procesie badawczym sprawdzono wysunięte hipotezy w sposób para empiryczny z użyciem komputerowego modelu symulacyjnego. Wyniki wielokrotnych eksperymentów symulacyjnych (opisanych w rozdziale trzecim), wprawdzie nie uzyskane bezpośrednio z rzeczywistości, okazały się cenne do uzasadnienia i sprawdzenia hipotez.

Ostatnim etapem procesu badawczego było wnioskowanie. W formułowaniu wniosków stosowano metody dedukcyjne i niededukcyjne, zgodnie z niezawodnymi regułami wnioskowania<sup>2</sup>. Wnioski te odnosiły się do sfery metodycznej i merytorycznej odtwarzania sprawności technicznej UiSW oraz proponowanych nowych rozwiązań w zakresie reorganizacji systemu zabezpieczenia technicznego sił powietrznych.

---

<sup>2</sup>. Praca zbiorowa. *Metodyka wojskowych badań naukowych. Część II. Metody sformalizowane.* ASG WP. Warszawa 1989. s. 27.

## 1. ZABEZPIECZENIE TECHNICZNE UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSKOWEGO EKSPLOATOWANEGO W SIŁACH POWIETRZNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

W siłach zbrojnych NATO zabezpieczeniem technicznym zajmuje się podobnie jak i w naszych Siłach Zbrojnych, pion eksploatacji Uzbrojenia i Sprzętu Wojskowego (UiSW). Eksploatacja<sup>3</sup> obejmuje wszystkie działania pozwalające utrzymać UiSW w sprawności technicznej lub przywracać im ją, czy też zdolność użytkową. W procesie eksploatacji UiSW w państwach NATO wyróżnia się dwa etapy: zabezpieczenie techniczne oraz użytkowanie. Ze względu na zdecydowane różnice wymogów w zakresie zabezpieczenia technicznego UiSW, a statków powietrznych w całościowym „zabezpieczeniu technicznym” lotnictwa w ogóle, wyróżnia się: zabezpieczenie techniczne techniki lotniczej oraz zabezpieczenie techniczne techniki naziemnej. Do zasadniczych pojęć związanych z tą tematyką należą:

**Zabezpieczenie techniczne** to takie działania zabezpieczające, w których występuje UiSW i realizowane są procesy związane z: obsługiwaniem technicznym; remontem sprzętu wykonywanym na skutek powstałych strat (powrotnych<sup>4</sup> i bezpowrotnych<sup>5</sup>); rozpoznaniem technicznym (oceną uszkodzeń) i ewakuacją techniczną.

**Obsługiwanie techniczne** (maintenance) rozumiane jest jako ogół przedsięwzięć realizowanych w celu utrzymywania wszelkiego uzbrojenia i sprzętu wojskowego w wymaganym stanie sprawności użytkowej (technicznej) lub jego odtwarzanie, gdzie skuteczność jego działania będzie w poważnym stopniu uzależnione od wysokiej jakości prowadzonych obsługiwania profilaktyczno – zapobiegawczych (preventive maintenance), prowadzonych w czasie pokoju.

<sup>3</sup> Według polskiej normy PN/82/N/-4001 Eksploatacja to zespół celowych działań organizacyjno-technicznych i ekonomicznych ludzi z obiektem technicznym oraz wzajemne relacje, występujące pomiędzy nimi od chwili przejęcia (przyjęcia na ewidencję) obiektu do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem aż do jego likwidacji (zdjęcia z ewidencji).

<sup>4</sup> Straty powrotne to stan, w którym UiSW przywraca się sprawność techniczną przez usunięcie uszkodzeń.

<sup>5</sup> Straty bezpowrotne to stan, w którym UiSW są stracone w czasie działań bojowych lub posiadają wypracowany resurs techniczny.

**Remonty** obejmują ogół przedsięwzięć realizowanych w celu przywrócenia utraconej sprawności użytkowej uzbrojenia i sprzętu wojskowego w możliwie najkrótszym czasie. Remonty (wykonywane w wyniku powstałych strat -Battle Damage Repair – BDR) są istotnym przedsięwzięciem w zakresie przywracania utraconej sprawności technicznej UiSW w czasie działań bojowych.

**Rozpoznanie techniczne** (damage assessment) musi być przeprowadzone w maksymalnie krótkim czasie, bez stosowania w każdym przypadku specjalistycznego sprzętu diagnostycznego czy też wysoce skomplikowanych urządzeń lub narzędzi. Zasadniczymi elementami rozpoznania technicznego są: określenie zakresu uszkodzeń (zniszczeń) (limiting the damage); określenie przyczyny uszkodzeń (zniszczeń); opracowanie planu remontu; minimalizacja kolejnych zagrożeń oddziaływania przeciwnika na rozpoznawany sprzęt oraz jego załogę (obsługę).

**Ewakuacja techniczna** jest to wymuszone przemieszczenie niezdadnego do użycia lub pozostawionego sprawnego UiSW z obszaru zagrożonego w inne miejsce oraz z położen nienaturalnych (przewrócenie, zatopienie, ugrzęźnięcie) w położenie użytkowe.

Na podstawie dokonanych analiz stwierdzono, iż zabezpieczenie techniczne oraz procesy w nim realizowane w NATO oraz w naszych siłach zbornych są rozumiane w sposób zbliżony

**Użytkowanie** UiSW polega na jego wykorzystaniu bezpośrednio w działaniach bojowych, w działalności gospodarczej, w szkoleniu itd. W zakresie użytkowania wyróżnia się tzw. bezpośrednio każdorazowe przygotowanie do działań (obsługiwanie techniczne bieżące) oraz odtwarzanie gotowości użytkowo-bojowej do kolejnych działań bojowych. Czynności związane z użytkowaniem wykonywane są bezpośrednio przez personel obsługowy użytkownika, natomiast czynności dotyczące zabezpieczenia technicznego realizowane są przez logistyczne organa wykonawcze. W odniesieniu do techniki naziemnej są to drużyny remontowe batalionów łączności i ubezpieczenia lotów oraz plutony remontu pojazdów kołowych pułków a w odniesieniu do techniki lotniczej – eskadry techniczne pułków; Polowe Warsztaty Lotnicze; Wojskowe Zakłady Uzbrojenia i Wojskowe Zakłady Lotnicze.

Jedynym wskaźnikiem kwalifikacji UiSW do jednego lub drugiego stanu gotowości jest jego stan tzw. gotowości technicznej. Oznacza to, że technika, która jest w stanie gotowości technicznej może być „użytkowana”.

Uwzględniając powyższe określenia, można sformułować definicję zabezpieczenia technicznego lotnictwa

**Zabezpieczenie techniczne to całokształt przedsięwzięć wykonywanych przez logistyczne organa obsługowo-remontowe w celu zapewnienia stałej gotowości technicznej uzbrojenia i sprzętu wojskowego oraz utrzymania jego niezawodności podczas działania bez względu na warunki terenowe, klimatyczne i bojowe.**

Do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego przeznaczone są etatowe siły i środki służby techniczno-<sup>remontowej</sup>lotniczej oraz techniki naziemnej, głównie eskadry remontowe oraz kompanie remontowe baz lotniczych i baz raketowych.

Do najważniejszych zadań realizowanych w procesie zabezpieczenia technicznego należy zaliczyć: terminowe prowadzenie przeglądów i obsługiwań technicznych wyższego rzędu (realizacja których uzależniona jest od właściwego zaplecza technicznego i odpowiedniego potencjału ludzkiego organów wykonawczych) samolotów, śmigłowców, pojazdów samochodowych i pozostałego sprzętu technicznego, weryfikacja uszkodzeń, ewakuacja techniczna i ewentualny remont.

Samoloty, śmigłowce i pojazdy samochodowe mogą być zniszczone lub uszkodzone zarówno w bazie lotniczej jak i w rejonie działań bojowych. Przy takim sprzęcie technicznym należy dokonać rozpoznania technicznego zakresu zniszczeń i uszkodzeń. Sprzęt techniczny kwalifikujący się do remontu przez eskadrę remontową bazy lotniczej oraz kompanii remontowej należy ewakuować z rejonu działań bojowych do Punktu Zbiórki Uszkodzonego Sprzętu bazy lotniczej. Natomiast ten sprzęt techniczny, którego pracochłonność wykonania remontu przekracza możliwości organów wykonawczych bazy lotniczej, należy ukryć lub ewakuować do najbliższej drogi oraz powiadomić odpowiednie organa wykonawcze o miejscu i zakresie uszkodzeń. W miarę możliwości można również ewakuować go do określonych, specjalistycznych

warsztatów remontowych. Ze sprzętu technicznego nie nadającego się do remontu należy wymontować sprawne zespoły, podzespoły oraz agregaty i przeznaczyć je na rezerwę remontową. Do tego celu z pododdziałów zabezpieczenia naziemnego eskadr i pułków powinno się wydzielać grupy weryfikacyjno-ewakuacyjne z odpowiednim wyposażeniem.

### **1. 1. Potrzeby i możliwości logistycznych organów wykonawczych w zakresie zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej lotnictwa sił powietrznych**

1.3 1.1 ?  
Do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej przeznaczony jest głównie personel eskadr remontowych baz lotniczych. Zasadnicze zadania, realizowane w ramach zabezpieczenia technicznego to:

- obsługiwanie techniczne tzw. „wyższego rzędu”, zgodnie z jednolitym zestawem obsługiwań technicznych;
- kwalifikowanie samolotów i śmigłowców uszkodzonych w wyniku eksploatacji i działań bojowych do poszczególnych rodzajów remontów lub kasacji;
- wykonywanie remontów samolotów i śmigłowców mieszczących się w możliwościach wykonawczych personelu eskadr.

W jednolitym zestawie obsługiwań technicznych samolotów i śmigłowców (JZOT) przewiduje wykonywanie następujących rodzajów obsługiwań technicznych: bieżące, okresowe i specjalne.

Obsługiwanie bieżące samolotów i śmigłowców (postojowe, alarmowe, startowe, przedlotowe, oraz miesięczne<sup>6</sup>) wykonywane są przez personel (użytkownika) techniczno-lotniczy eskadr lotniczych. Wykonanie tych obsługiwań zapewnia odtworzenie gotowości technicznej i bojowej do lotów samolotów oraz śmigłowców.

Obsługiwanie okresowe i specjalne samolotów i śmigłowców wykonywane są przez personel eskadr remontowych baz lotniczych. ?

<sup>6</sup> Jednolity zestaw obsługiwań technicznych śmigłowców Mi-24 D. Sygn. Lotn. 1972/79. Wyd. DWL Poznań 1980 r JZOT czasu „W” zezwala na wykonywanie niektórych czynności obsługowych w skróconym zakresie oraz czasie. To złagodzenie warunków oraz zakresu przeprowadzenia obsługiwań technicznych śmigłowców intensywnie będzie wykorzystywane w odniesieniu do śmigłowców pkpow.

W realizacji procesu odtwarzania gotowości bojowej samolotów i śmigłowców, personel techniczno-lotniczy eskadr lotniczych, może być wspierany przez specjalistów z eskadry technicznej bazy lotniczej.

1.3 Natomiast potencjał wykonawczy (obsługowo-remontowy) eskadr remontowych (erem) baz lotniczych, pozwala wykonywać remonty drobne (RD), a także remonty bieżące (RB). Eskadry remontowe dysponują hangarem i innymi pomieszczeniami przeznaczonymi do dokonywania napraw przez klucze poszczególnych specjalności lotniczych. W warunkach polowych erem może przeprowadzać remonty w specjalnie przygotowanych do tego celu hangarach – namiotach. Eskadry remontowe tworzą podstawowe elementy systemu obsługowo – remontowego samolotów i śmigłowców będące integralnym elementem baz lotniczych. Do ich podstawowych zadań należy:

- wykonywanie obsługiwań okresowych;
- wykonywanie obsługiwań specjalnych;
- usuwanie niesprawności, wymiana lub naprawa pojedynczych agregatów;
- modernizacja sprzętu lotniczego oraz czynności nakazane w biuletynach tj.: remonty drobne, remonty bieżące i w miarę możliwości (przy współudziale grup remontowych wydzielanych Wojskowych Zakładów Lotniczych) remont średni niektórych samolotów i śmigłowców.

Eskadra remontowa powinna mieć możliwości realizacji zadań w dwóch wariantach: w miejscu stałego bazowania – na sprzęcie dostarczonym drogą powietrzną lub kołową oraz w miejscach bazowania eskadr, kluczy oraz przygodnym terenie na sprzęcie, którego nie można transportować drogą kołową lub który – według analizy czasu – można szybciej usprawnić w miejscu aktualnego postoju. W wariantcie tym grupy remontowe wraz z częściami zamiennymi i narzędziami będą transportowane drogą powietrzną do wyznaczonych miejsc.

1.1 Najwyższym organem wojskowej bazy obsługowo-remontowej samolotów i śmigłowców są Polowe Warsztaty Lotnicze (PWL). Do ich podstawowych zadań należy:

- wykonywanie remontów bieżących (RB) i częściowo remontów drobnych (RD) (w warunkach zwiększonego natężenia działań bojowych) uszkodzonego sprzętu lotniczego;

- wykonywanie obsługiwania okresowych wyższego rzędu (np. nr 3, co 100, 200, 400 godz. nalotu) zgodnie z jednolitymi zestawami obsługiwania technicznych;
- udział w ewakuacji technicznej samolotów i śmigłowców;
- wymiana silników, zespołów, urządzeń i agregatów samolotów i śmigłowców;
- gromadzenie części i zespołów, jako odzysk z samolotów i śmigłowców nie kwalifikujących się do remontu;
- remonty niektórych typów agregatów, urządzeń i zespołów samolotów i śmigłowców;
- wykonywanie prac regulacyjnych pojedynczych urządzeń oraz prac regulacyjnych i diagnostycznych kompletnych instalacji samolotów i śmigłowców;
- modernizacja sprzętu lotniczego i wykonywanie czynności nakazanych w biuletynach;
- udzielanie pomocy technicznej eskadrom lotniczym;
- obsługiwania okresowe samolotów i śmigłowców nie stanowiących w oddziałach oraz samodzielnych pododdziałach lotniczych ich podstawowego typu.

Wojskowe zakłady lotnicze (WZL) jako element (najwyższego) przemysłowego potencjału obsługowo-remontowego sił powietrznych przeznaczone są do wykonywania średnich i głównych remontów samolotów oraz śmigłowców. A ponadto:

- mogą wydzielać ze swojego stanu ruchome grupy serwisowe, przeznaczone do wykonywania specjalistycznych obsługiwania technicznych lub skomplikowanych remontów;
- prowadzą ewakuację techniczną według zasady „na siebie” uszkodzonych samolotów w działaniach wojennych;
- organizują proces szkolenia specjalistycznego personelu technicznego eskadr lotniczych i eskadr remontowych w zakresie remontu samolotów i śmigłowców.

W zależności od stopnia uszkodzenia lub zniszczenia, samoloty i śmigłowce kwalifikuje się do remontu lub strat bezpowrotnych. Kwalifikowania uszkodzonych samolotów i śmigłowców do określonego rodzaju remontu (strat powrotnych) lub strat bezpowrotnych dokonywać będzie grupa weryfikacyjno-remontowa wydzielana z sił i środków służby techniczno - lotniczej pododdziałów lotniczych oraz baz lotniczych.

SIL ?

Przewidywane dobowe możliwości obsługowo-remontowe organów wykonawczych przedstawiono w tabeli 1<sup>7</sup>.

**Tabela 1**

Przewidywane dobowe możliwości obsługowo-remontowe

Lp.	WYKONAWCA	Liczba [rbh/dobę]
1.	Eskadra Remontowa	Okolo 1000
2.	Polowy Warsztat Lotniczy	Okolo 1000
3.	Wojskowe Zakłady Lotnicze	4000

Samoloty i śmigłowce zależnie od stopnia uszkodzenia, zarówno z przyczyn eksploatacyjnych jak i działaniach bojowych, kwalifikuje się do określonego rodzaju remontu. Ze względu na charakter uszkodzenia i pracochołność wykonania określonego remontu dotychczas wyróżniano następujące rodzaje remontów samolotów i śmigłowców. (Tabela 2).

**Tabela 2**

Pracochołność wykonania poszczególnych remontów

Rodzaj remontu	Remont drobny RD	Remont bieżący RB	Remont średni RŚ	Remont Główny RG
Wykonawca	Eskadra remontowa	Polowy Warsztat Lotniczy	Wojskowe Zakłady Lotnicze	
Pracochołność* (rbh)	do 40	~125	~870	Ponad 870

\*BARANIECKI J. Artykuł str.193-215. Problemy badań i eksploatacji techniki lotniczej. ITWL Warszawa 1993 r. - do obliczeń przyjęto średnie wartości pracochołności

<sup>7</sup> Wartości liczbowe możliwości obsługowo-remontowych zawarte w tabeli 1 opracowane zostały przez autorów w Katedrze Logistyki WLiOP AON według następującej zależności:

$$M_{OR} = n * t * q$$

Gdzie:

$M_{OR}$  – możliwości obsługowo-remontowe danego organu wykonawczego;

$n$  – liczba pracowników produkcyjnych danego organu wykonawczego (przyjmowany współczynnik 0,7-0,9 stanu osobowego);

$t$  – czas pracy organu wykonawczego (przyjęto 12 godzin);

$q$  – liczba organów wykonawczych.

Natomiast przewidywane zmiany w strukturze remontów techniki lotniczej przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3**

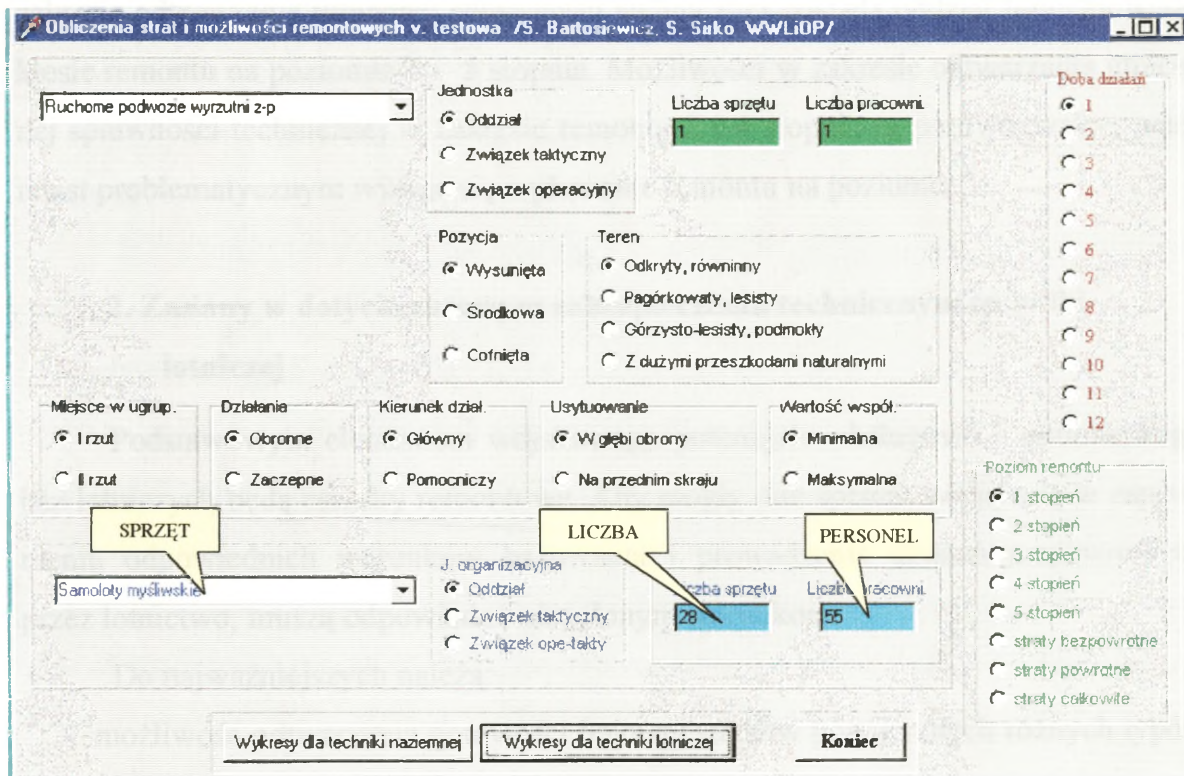
Nowa struktura remontów techniki lotniczej

<b>Rodzaj remontu</b>	<b>1 stopnia (R<sub>I</sub>)</b>	<b>2 stopnia (R<sub>II</sub>)</b>	<b>3 stopnia (R<sub>III</sub>)</b>	<b>4 stopnia (R<sub>IV</sub>)</b>	<b>5 stopnia (R<sub>V</sub>)</b>
<b>Pracochłonność (rbh)</b>	Do 50	50-200	200-600	Ponad 600	Według technologii ponad 1000
<b>Wykonawca</b>	Eskadra remontowa bazy lotniczej	Eskadra remontowa bazy lotniczej, Polowy Warsztat Lotniczy		Wojskowe Zakłady Lotnicze	

Zakres i natężenie konieczności remontów samolotów i śmigłowców w głównej mierze zależą będzie od wielkości strat bojowych i eksploatacyjnych wynikających z intensywności udziału pododdziałów oraz oddziałów lotniczych w działaniach bojowych (lub w ćwiczeniach i szkoleniach).

Prognozowany rozkład średniodobowych uszkodzeń i odzysku techniki lotniczej przedstawiono w tabeli 4. Do obliczeń wykorzystano własny program komputerowy.

Badania przeprowadzono dla założonej liczby samolotów i śmigłowców oraz personelu technicznego realizującego remonty - rys. 1. Wyniki badań (w postaci danych liczbowych oraz wykresów) przedstawiono w tabeli 4.



Rys. 1. Dane wyjściowe do prowadzenia obliczeń

Tabela 4

Prognozowany rozkład średniodobowych uszkodzeń i odzysku pojazdów samochodowych

Doba Działañ	Poziom remontu					Straty	
	1 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	powrotne	bezpo.
2	6	3	2	4	5	5	1
4	6	3	2	4	5	4	0
6	5	3	2	3	5	4	0
8	5	3	2	3	4	4	0
10	4	2	1	2	3	4	0
12	3	2	1	2	3	4	0

Analiza uzyskanych wyników (tabela 4) wskazuje, że największe możliwości w zakresie odtwarzania utraconej sprawności technicznej posiada oddział lotniczy w zakresie remontu na poziomie 1 i 5 stopnia. Możliwości w zakresie odtwarzania utraconej sprawności technicznej w zakresie remontu 2 i 4 stopnia są porównywalne, natomiast problematycznym wydaje się wykonanie remontu na poziomie 3.

## **1. 2. Zmiany w dotychczasowym zabezpieczeniu technicznym techniki lotniczej**

Podstawowym elementem wojskowego potencjału obsługowo - remontowego baz lotniczych będą eskadry remontowe. Aby mogły one spełnić swoją rolę w zapewnieniu odpowiednich warunków bazowania i prowadzenia działań manewrowych przez lotnictwo, muszą odpowiadać określonym warunkom.

Do najważniejszych należą:

- możliwość odtwarzania gotowości bojowej statków powietrznych różnych typów w jak najkrótszym czasie;
- zachowanie autonomiczności w realizacji zadań logistycznych co najmniej przez okres kilku dób;
- wyeliminowanie manewru rozbudowanymi rzutami naziemnymi na duże odległości;
- rozmieszczenie baz na terenie kraju powinno zapewnić SP RP możliwość skutecznego prowadzenia działań bojowych, niezależnie od kierunku zagrożenia.

Ustalono, że bazę lotniczą tworzyć będą:

- lotnisko nr 1 (miejsce rozwinięcia dowództwa bazy lotniczej);
- 1-2 lotniska zapasowe;
- drogowy odcinek lotniskowy (DOL).

Odległości między lotniskami w bazie nie powinny być większe jak 40 - 50 km. Aktualna koncepcja tworzenia baz lotniczych przewiduje bazy typu „A” i typu „B”. Bazy typu „A” przeznaczone będą do wszechstronnego zabezpieczenia działalności dowództw korpusów SP oraz stacjonujących na jej lotnisku jednostek lotniczych. Jednocześnie spełniałyby one rolę oddziału gospodarczego dla jednostek bojowych SP znajdujących się w jej strefie. W czasie „W” lotnisko bazy i jego infrastruktura wyko-

rzystywane będzie jako lotnisko manewru dla powietrznych rzutów bojowych. W swojej strukturze organizacyjno - funkcjonalnej bazy te będą posiadać służby i pododdziały logistyczne, które zapewnią trwałe utrzymanie gotowości eksploatacyjnej lotniska oraz zabezpieczenia pod względem logistycznym aktualnie bazujące jednostki lotnicze.

Bazy typu „B” przeznaczone będą w czasie „P” do zapewnienia szkolenia rozmieszczonych w nich eskadr lotniczych. Natomiast w czasie „W” zabezpieczą wszechstronnie pod względem logistycznym eskadry lotnicze brygad lotnictwa taktycznego podczas manewrowych działań lotnictwa SP (na dowolnym kierunku operacyjnym). Propozycję struktury organizacyjnej bazy lotniczej tego typu przedstawiono w załączniku 1. Baza lotnicza tego typu umożliwi wykonywanie nawet głębokich manewrów realizowanych tylko przez rzuty bojowe i powietrzne (transportowe) oddziałów różnego rodzaju lotnictwa. Zgromadzone w bazie zapasy lotniczych środków bojowych oraz środków materiałowych, pozwolą zabezpieczyć oddziały lotnictwa w działaniach bojowych przez okres 4-6 dób. W czasie „P” w każdej bazie lotniczej typu „B” stacjonować mogą 2-4 eskadry lotnicze brygad lotnictwa taktycznego. Ich liczba uzależniona będzie od liczby lotnisk tworzących bazę.

Ponieważ bazy lotnicze (zarówno typu „A”, jak i „B”) są przeznaczone do wszechstronnego zabezpieczenia bojowego i logistycznego bazujących w nich eskadr lotniczych tak w czasie „P”, jak i w czasie „W”. W związku z tym podstawowymi zadaniami logistycznymi przez nie realizowanymi będzie:

- utrzymanie w stałej gotowości do działań elementów bazy mobilizacyjnej oraz ich zabezpieczenie logistyczne w procesie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej;
- utrzymanie gotowości eksploatacyjnej lotnisk bazy, urządzeń i systemów lotniskowych (łącność i ubezpieczenie lotów), schronów, dróg wewnątrz lotniskowych i dojazdowych do lotnisk;
- gromadzenie, utrzymanie, przechowywanie i dystrybucja normatywnych zapasów środków materiałowych;
- zabezpieczenie techniczne techniki lotniczej i sprzętu obsługi naziemnej;

- zabezpieczenie medyczne stanu osobowego zarówno bazy, jak i bazującego oddziału lotnictwa;
- zabezpieczenie socjalno - bytowe stanu osobowego;
- organizacja obrony i ochrony oraz maskowanie lotnisk bazy;
- prowadzenie prac remontowych obiektów i urządzeń bazy lotniczej.

1.2. W bazie lotniczej, podstawowymi ogniwami realizującymi zadania zabezpieczenia technicznego statków powietrznych, powinien być personel służby techniczno-lotniczej dywizjonu zabezpieczenia. Natomiast personel techniczno-lotniczy stacjonujących w niej eskadr lotniczych brygad lotnictwa taktycznego (BLT) w bazie lotniczej powinien być przygotowany do wykonywania tylko obsługi startowych wszystkich specjalności lotniczych.

Do jego podstawowych zadań powinno należeć:

- wykonywanie obsługi bieżących i specjalnych (np. po 5 i 25 godz. nalotu; wymiana oleju);
- usuwanie drobnych niesprawności (np. poprzez wymianę agregatów);
- wykonywanie obsługi sezonowych.

1.3. Personel techniczny eskadry lotniczej wchodzący w skład BLT powinien posiadać tylko niezbędne specjalistyczne wyposażenie, konieczne do wykonywania obsługi startowych statków powietrznych. Umożliwi to przemieszczenie personelu techniczno-lotniczego eskadr transportem powietrznym na nowe lotniska, podczas zmiany lotniska bazowania lub wykonywania manewru częścią sił BLT. W celu efektywnego wykorzystania personelu technicznego obsługującego loty, każda z eskadr lotniczych wydzielać powinna po dwie grupy obsługi lotów (GOL). Możliwość jednej grupy w pełnym składzie umożliwi realizację obsługi dziewięciu samolotów biorących udział w lotach. GOL będzie mogła obsługiwać samoloty dowolnej eskadry lotniczej z brygady lotnictwa taktycznego. Odtwarzanie gotowości bojowej samolotów znajdujących się w strefach rozśrodkowania realizowane będzie przez grupy obsługi z podgrupami uzbrajania statków powietrznych, wydzielonymi z klucza uzbrojenia eskadry lotniczej brygady lotnictwa taktycznego. Jeśli zaistnieje taka potrzeba, do odtwarzania gotowości bojowej samolotów, personel techniczny eskadr lotniczych brygad lotnictwa taktycznego, może być wspierany przez specjalistów służby tech-

niczno-lotniczej z eskadry remontu statków powietrznych wchodzącej w skład dywizjonu zabezpieczenia bazy lotniczej.

Aby umożliwić wykonywanie obsługiwania startowych statków powietrznych w krótszym czasie i przy wykorzystaniu mniejszej liczby personelu służby techniczno-lotniczej, dokonana powinna być zmiana w strukturze organizacyjnej personelu technicznego eskadr BLT. Nastąpić powinno połączenie trzech kluczy specjalistycznych (osprzęt, urządzenia radioelektroniczne, urządzenia nawigacyjno - celownicze) w klucz eksploatacji wyposażenia. Dzięki temu wyeliminowana zostanie konieczność wielokrotnego włączania i wyłączania tych samych urządzeń (np. agregaty wężła zasilania prądem stałym i przemiennym) przez kolejno wykonujących obsługiwania specjalistów różnych specjalności. Klucze eksploatacji płatowca i silnika oraz klucz uzbrojenia będą nadal wyodrębnione ze względu na bardzo dużą odpowiedzialność wykonywanych przez nie obsługiwania i specyfikę czynności obsługowych.

Działalnością personelu służby techniczno-lotniczej eskadr lotniczych BLT kierować powinien zastępca dowódcy eskadry ds. inżynieryjno – lotniczych (techniczno-lotniczych). Personel ten organizacyjnie powinien podlegać dowódcy eskadry, a pod względem specjalistycznym – zastępcy dowódcy eskadry brygady lotnictwa taktycznego ds. techniczno - lotniczych, który wraz z sekcją inżynieryjno - techniczną, sprawować będzie nadzór nad całością personelu służby techniczno-lotniczej eskadry lotniczej brygady lotnictwa taktycznego

Zasadniczy wojskowy potencjał zabezpieczenia technicznego statków powietrznych skupiony zostanie w bazie lotniczej. W skład sił i środków bazy lotniczej realizujących proces zabezpieczenia technicznego samolotów i śmigłowców wejdzie:

- eskadra remontu statków powietrznych, znajdująca się w składzie dywizjonu zabezpieczenia;
- potencjał logistyczny wydziału lotniczo-technicznego.

Obydwa te elementy będą podlegać bezpośrednio szefowi logistyki bazy lotniczej.

Eskadra remontu statków powietrznych będzie głównym pododdziałem realizującym zadania obsługowo - remontowe w bazie lotniczej.

W jej strukturze organizacyjnej znajdują się następujące elementy:

- klucze poszczególnych specjalności lotniczo-technicznych;

- warsztat lotniczy;
- laboratorium
- drużyna taśmowania amunicji lotniczej (tworzona na czas „W”).

Eskadry remontowe przewidziane są do wykonywania:

- obsługiwań okresowych (np. nr 1, 2, 3, co 50, 100, 200 i 400 godzinach nalogu) zgodnie z jednolitymi zestawami obsługiwań technicznych;
- usuwania niesprawności (np. diagnozowanie, remont i wymiana agregatów, sprawdzenia kontrolne);
- wykonywanie remontów 1, 2 i 3 stopnia;
- udziału w rozpoznaniu technicznym i ewakuacji technicznej statków powietrznych;
- wymiany silników, zespołów, urządzeń i agregatów samolotów oraz śmigłowców;
- gromadzenia części i zespołów ze statków powietrznych nie kwalifikujących się do remontu;
- remontu niektórych typów agregatów, urządzeń i zespołów statków powietrznych;
- wykonywania prac regulacyjnych pojedynczych urządzeń oraz prac regulacyjnych i diagnostycznych kompletnych instalacji samolotów i śmigłowców;
- modernizacji sprzętu lotniczego i wykonywanie czynności nakazanych w biuletynach.

Dodatkowo eskadra remontowa będzie wydzielać część swojego personelu w celu udzielenia pomocy eskadrom BLT. Wydzielone siły, na czas potrzebny do odtworzenia gotowości bojowej samolotów, podporządkowane zostaną zastępcy dowódcy eskadry lotniczej ds. inżynierijno - lotniczych.

Dzięki posiadaniu w swojej strukturze warsztatów lotniczych będzie ona dysponować mobilnym warsztatem mechanicznym umożliwiającym wykonywanie drobnych napraw o charakterze ślusarsko - kowalskim, zwłaszcza sprzętu lotniskowo - hangarowego oraz pomocniczego.

Posiadanie przez eskadrę remontową laboratorium, wyposażonego w wysokiej jakości sprzęt diagnostyczny, umożliwi eksploatację statków powietrznych metodą obsługi technicznej i remontu według stanu technicznego.

Dzięki wchłonięciu przez eskadrę remontową części personelu i specjalistycznego wyposażenia z rozwiązywanych dotychczasowych polowych warsztatów technicznych, będzie ona dysponować mobilnym, specjalistycznym sprzętem obsługowo - remontowym oraz personelem technicznym w pełni przygotowanym do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego w warunkach polowych, połączonych z koniecznością częstych zmian miejsca dyslokacji.

Eskadra remontowa będzie skupiać specjalistów przeszkolonych w zakresie, umożliwiającym wykonywanie obsługi statków powietrznych różnych typów, przewidzianych do bazowania i operacyjnego użycia w rejonie odpowiedzialności danej bazy lotniczej, a także w odpowiednie narzędzia i sprzęt obsługowy.

Siły i środki wydziału lotniczo - technicznego stanowić będą drugą część potencjału logistycznego uczestniczącego w realizacji zadań zabezpieczenia technicznego statków powietrznych w bazie lotniczej.

Wydziałowi zostanie podporządkowana:

- sekcja zaopatrzenia w lotnicze środki bojowe oraz przechowywania i elaboracji rakiet (sekcja zaopatrzenia w lotnicze środki bojowe oraz PiER);
- sekcja zaopatrzenia lotniczo - technicznego (sekcja ZLT);
- sekcja naziemnej obsługi statków powietrznych i zabezpieczenia wysokościowo - ratowniczego (sekcja NOSP i zabezp. wys. - rat.).

Zadaniem sekcji zaopatrzenia w LŚB oraz PiER będzie gromadzenie, przechowywanie i dostarczanie do miejsc uzbrajania samolotów lotniczych środków bojowych, a także ewidencjonowanie, obsługiwanie i przygotowanie do zastosowania bojowego pocisków raketowych. Sekcja ta z reguły będzie dysponować dwoma zestawami urządzeń do przygotowania pocisków raketowych. Umożliwi to jednoczesne zabezpieczanie działań bojowych z dwóch lotnisk. Na pozostałe lotniska bazy lotniczej oraz na drogowe odcinki lotniskowe zelaborowane pociski raketowe będą dostarczane transportem powietrznym.

Sekcja ZLT będzie gromadzić, przechowywać oraz prowadzić dystrybucję:

- sprzętu lotniskowo - hangarowego;
- specjalistycznych narzędzi do obsługi statków powietrznych oraz narzędzi pomocniczych (wiertarki, piły, imadła itp.);
- sprzętu pomocniczego do obsługi statków powietrznych (wózki bombowe, podnośniki hydrauliczne itp.);
- podwieszanych zbiorników paliwowych;
- zamiennych części, podzespołów i agregatów do statków powietrznych;
- pomocniczych środków materiałowych do konserwacji sprzętu lotniczego (farby, pędzle, mydło techniczne, płótno ścierne itp.).

Bardzo ważnym zadaniem będzie utrzymanie ciągłej informacji pomiędzy sekcją, a eskadrą remontową o posiadanych w magazynach i odzyskanych z uszkodzonych statków powietrznych, sprawnych częściach, podzespołach i agregatach. Sprawny obieg tych informacji w bardzo dużym stopniu wpłynie zarówno na ilość, jak i szybkość wykonywania remontów niesprawnych samolotów w bazie lotniczej. Problem ten jest szczególnie istotny podczas prowadzenia działań bojowych.

Zadaniem sekcji NOSP i zabezp. wys. - rat. będzie między innymi dostarczanie specjalistycznego sprzętu naziemnej obsługi statków powietrznych takiego jak: rozruszniki elektryczne, dystrybutory paliwowe, dystrybutory płynów i gazów technicznych. Oprócz dotychczas wymienionych sił i środków zabezpieczenia technicznego statków powietrznych, na czas „W” w dyspozycji dowództwa bazy lotniczej znajdują się, wydzielone z WZL grupy remontowe<sup>8</sup>. Będą one mogły być użyte na dowolnym lotnisku, zgodnie z wolą dowódcy bazy lotniczej.

Prowadzenie manewrowych działań przez lotnictwo spowoduje konieczność organizowania działań bojowych przy użyciu pododdziałów lotnictwa (eskadr lub kluczy samolotów) z wykorzystaniem lotnisk operacyjnych i drogowych odcinków lotniskowych. Ze względu na ograniczone siły i środki zabezpieczenia technicznego statków powietrznych będących w dyspozycji bazy lotniczej, na lotniskach nr 2 oraz DOL będą mogły być rozmieszczone tylko ich minimalne ilości, niezbędne do przygotowa-

---

<sup>8</sup> Skład i przeznaczenie Grup Remontowych zostaną podane w dalszej części niniejszego rozdziału poświęconej przemysłowemu potencjałowi obsługowo - remontowemu statków powietrznych.

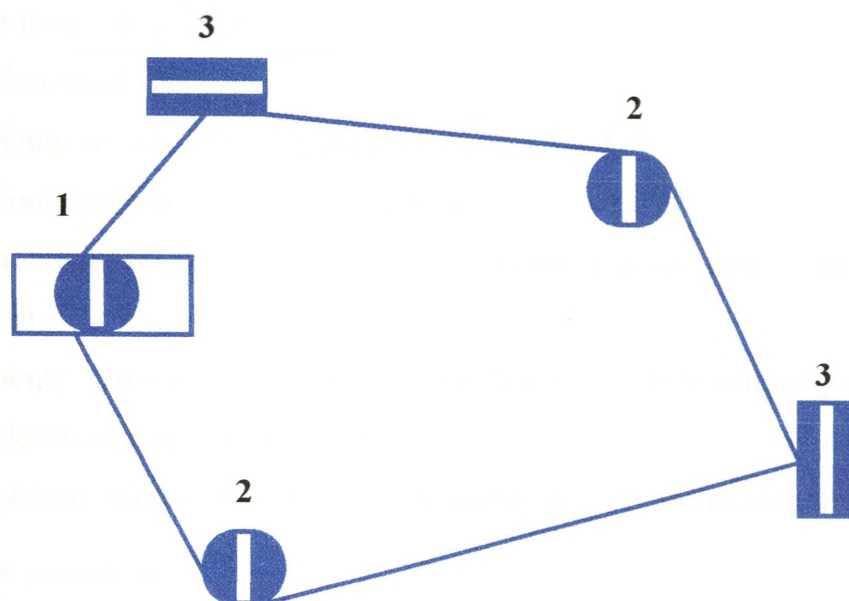
nia samolotów do lotów bojowych. Cechować je będzie mobilność, wysoki stopień samodzielności i zdolność do realizowania zadań w warunkach polowych. Specjalistyczny sprzęt, wyposażenie oraz odpowiednio wykwalifikowany personel techniczny, konieczny do przeprowadzenia remontów samolotów będą posiadały tylko niektóre lotniska baz lotniczych (rys. 2).

W celu przeprowadzenia rozpoznania technicznego i ewakuacji uszkodzonych lub unieruchomionych statków powietrznych należy przewidzieć wydzielenie z sił i środków eskadry remontowej specjalnej grupy rozpoznawczo - ewakuacyjnej.

Do najważniejszych zadań tej grupy będzie należało:

- prowadzenie rozpoznania technicznego niesprawnego lub unieruchomionego sprzętu lotniczego;
- ewakuacja statków powietrznych lądujących awaryjnie w terenie przygodnym oraz unieruchomionych z zablokowanych lub zniszczonych lotnisk; ewakuacja samolotów i śmigłowców zakwalifikowanych do remontu na lotnisku nr 1 lub w WZL, z pozostałych lotnisk bazy lotniczej;
- odzyskiwanie i ewakuacja sprawnych części, podzespołów i agregatów ze statków powietrznych, których ewakuacja w całości jest niemożliwa lub niecelowa;
- bieżące informowanie sekcji ZLT o typach i ilościach odzyskanych sprawnych części, podzespołów i agregatów.

Grupa ta powinna dysponować środkami transportu do przeprowadzenia ewakuacji. Podstawowym środkiem powinien być transport lotniczy, gwarantujący szybkie i bezkolizyjne przemieszczenie ewakuowanego sprzętu do odpowiednich organów remontowych. Najlepiej do tego celu nadawać się będą śmigłowce transportowe, przystosowane do przenoszenia ładunków zewnętrznych, takie jak Boeing CH-47D Chinook o udźwigu 10500 kg. lub Sikorsky S-80 o udźwigu 16300 kg. Inne rodzaje transportu będą wykorzystywane na trasach bardzo krótkich (transport samochodowy, dysponujący niskopodwoziowymi platformami - w rejonie danego lotniska) lub



gdzie:

- 1 główne lotnisko bazy lotniczej ze wszystkimi środkami zabezpieczenia technicznego statków powietrznych,
- 2 -lotnisko operacyjne z minimalnymi środkami zabezpieczenia obsługi technicznej i remontu statków powietrznych,
- 3 -drogowy odcinek lotniskowy, z którego wykonywane są starty i lądowania oraz realizowane obsługiwania bieżące.

**Rys. 2.** Przykład rodzaju lotnisk w bazie lotniczej

bardzo długich (transport kolejowy - do ewakuacji realizowanej na odległość kilkuset kilometrów). Ewakuacja samych tylko odzyskanych sprawnych podzespołów i agregatów może być realizowana przy wykorzystaniu standartowych środków transportu samochodowego. Ewakuacja techniczna w obrębie lotniska realizowana będzie przez grupę awaryjną wydzielaną z miejscowych sił i środków logistycznych.

Bardzo ważnym przedsięwzięciem będzie systematyczne organizowanie ćwiczeń z udziałem sił i środków wydzielonych do GRE. Należyte wyszkolenie oraz zgranie w ramach zespołu, zapewni efektywne wykorzystanie tych grup w czasie prowadzenia działań bojowych.

Przemysłowy potencjał obsługowo - remontowy SP tworzyć będą cztery Wojskowe Zakłady Lotnicze (WZL): WZL nr 1 w Łodzi, WZL nr 2 w Bydgoszczy, WZL nr 3 w Dęblinie i WZL nr 4 w Warszawie<sup>9</sup>.

Wykonywać one będą:

- remonty średnie i główne statków powietrznych ;
- remonty główne silników lotniczych;
- remonty awaryjne uszkodzonych samolotów, śmigłowców i silników lotniczych;
- remonty główne agregatów, podzespołów i zespołów statków powietrznych;
- modernizację sprzętu lotniczego;
- produkcję sprzętu lotniskowo - hangarowego i pomocniczego do obsługi statków powietrznych.

Dodatkowo na czas „W” WZL będą wydzielać grupy remontowe, w celu wsparcia działań eskadry remontowej w węźle lotniskowym BL. Zakłada się, że WZL-2, wyspecjalizowane w wykonywaniu remontu 4 i 5 stopnia samolotów Su-22, na czas "W" wydzielią 10 GR ( w składzie 4-6 specjalistów oraz 2-3 specjalistyczne pojazdy warsztatowe w każdej grupie). Już w okresie zagrożenia wojennego grupy te skierowane zostaną do dyspozycji dowódcy rejonu logistycznego (funkcjonalnie podlegając tam szefowi wydziału techniczno-lotniczego). Następnie będą one oddelegowane do poszczególnych baz lotniczych, w liczbie uwarunkowanej bieżącymi potrzebami remontowymi, związanymi ściśle z aktualną sytuacją bojową oraz zadaniami Rejonu.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Docelowo przewiduje się włączenie wszystkich WZL w bezpośrednie podporządkowanie przyszłego dowództwa sił powietrznych.

<sup>10</sup> W. Drażczyk: "Zabezpieczenie logistyczne korpusu lotniczego w działaniach manewrowych" cz.2, (w:) PW-LiOP 11/1996, s. 62

### 1. 3. Potrzeby i możliwości logistycznych organów wykonawczych w zakresie zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej sił powietrznych

1.2.

Przewiduje się, że w okresie „P” proces eksploatacji sprzętu techniki naziemnej SP będzie organizowany przez instytucje i komórki organizacyjne logistyki na wszystkich szczeblach organizacyjnych systemu logistycznego SP, a w szczególności w jego rejonach logistycznych i przez własne etatowe pododdziały remontowe techniki naziemnej.

Przyjmuje się, że w czasie „P” poszczególne organy obsługowo-naprawcze będą wykonywać:

1 **drużyny remontowe (drem)**- na korzyść swojego UiSW:

- obsługiwanie techniczne nr 1 (OT-1), przegląd techniczny (PT) itp.;
- remonty bieżące (RB) o małej pracochłonności.

2 **kompanie remontowe (krem)**- na korzyść swojego UiSW:

- diagnostykę UiSW;
- obsługiwanie techniczne (OT) i PT itp.;
- remonty bieżące o małej pracochłonności;
- zabezpieczenie sprzętowe szkolenia pododdziałów;
- konserwację UiSW.

Kompania remontowa (krem), przy współpracy z użytkownikami, będzie wykonywała remonty UiSW w miejscu, w którym powstało uszkodzenie (np. w rejonie stanowiska ogniowego). Ponadto UiSW wymagający wykonania remontu na wyższym poziomie będzie ewakuowała do punktu zbiórki uszkodzonego sprzętu (PZUS). Kompania remontowa po opuszczeniu miejsca stałej dyslokacji, zajmuje ugrupowanie bojowe w terenie, w pobliżu PZUS lub drogi jego ewakuacji.

W skład kompanii wchodzi plutony remontowe. I tak np. dowódca kompanii, który otrzymał zadanie zabezpieczenia technicznego w brygadzie raketowej, wysyła siły i środki z plutonów remontowych – grupy remontowo-ewakuacyjne (GRE) w rejon

dywizjonów raketowych, które poniosły straty w sprzęcie. Skład i wyposażenie GRE, zależne jest od sytuacji technicznej (ilości i zakresu uszkodzeń).

### **3 rejonowe warsztaty techniczne (RWT):**

- na korzyść wszystkich jednostek w rejonie odpowiedzialności, nie posiadających zaplecza technicznego:
- przeglądy techniczne i obsługiwanie techniczne oraz remonty bieżące o średniej pracochłonności, badań diagnostycznych i konserwacji sprzętu samochodowego i łączności ogólnowojskowej;
- remonty sprzętu kwatermistrzowskiego;
- remonty urządzeń warsztatowych np. obrabiarek;
- remonty i obsługiwanie elektrycznych źródeł zasilania;
- naprawy i legalizacja sprzętu poddozorowego.

b) na korzyść jednostek sił powietrznych w przydzielonym obszarze kraju:

- zadania jak w ppkt. A);
- remonty średnie (RŚ), RB, PT i OT techniki naziemnej SP; sprzętu WRt, Wre oraz łączności lotniczej i ubezpieczenia lotów;
- RB, PT i OT innego specjalistycznego sprzętu techniki naziemnej sił powietrznych.

### **4 RWT z 1 Bazy Materiałowo-Technicznej (BMT) Toruń będzie realizowała zadania jak w pkt., a ponadto:**

- RŚ i RB,
- PT i OT: plot. Zestawów raketowych z-p, łączności lotniczej i ubezpieczenia lotów;
- wykonywanie RB, PT i OT innego specjalistycznego sprzętu techniki naziemnej SP.

Strukturę organizacyjną logistycznych organów wykonawczych SP przedstawia załącznik 2.

Na czas „W” organami wykonawczymi w zakresie remontów i ewakuacji będą:

### 1. Na szczeblu centralnym:

- zakłady remontowe;
- wydzielone zakłady gospodarki narodowej objęte planem mobilizacji gospodarki (PMG);
- zunifikowane bataliony remontowe (mobilizowane);
- bataliony transportowe (mobilizowane).

### 2. Na szczeblu sił powietrznych:

- po dwa zespoły ruchomych warsztatów<sup>11</sup> (ZRW) i po jednym zespole stacjonarnych warsztatów (ZSW) wydzielanych z RWT;
- grupy remontowo-ewakuacyjne (GRE) wydzielane z kompanii remontowych – jak w czasie „P”.

Kwalifikacji sprzętu do określonego rodzaju remontu dokonywać będzie grupa weryfikacyjno – remontowa. Ze względu na rodzaj remontu straty w sprzęcie samochodowym można zakwalifikować do: remontu bieżącego (RB), remontu średniego (RŚ), remontu głównego (RG) i strat bezpowrotnych.

Zgodnie z przyjętymi zasadami remontu, w pierwszej kolejności remontowany będzie naziemny sprzęt techniczny wymagający remontu bieżącego oraz sprzęt występujący w pojedynczych egzemplarzach.

Rodzaje remontów określone według obowiązujących norm pracochłonności zakresu remontu zgodnie z dotychczas obowiązującymi instrukcjami były następujące – tabela 5.

**Tabela 5**

#### Pracochłonność wykonywania remontu

Rodzaj remontu	RB	RŚ	RG
Wykonawca	dr rem, plrem., krem	RWT	WPRP, zakłady GN
Pracochłonność (rbh)	12 – 16	40 – 60	Ponad 60

<sup>11</sup> W czasie działań bojowych ze składu sił i środków ZRW wydziela się po dwa zespoły ruchomych warsztatów oraz jeden zespół stacjonarnych warsztatów w miejscu stałego bazowania. Fizyczne polega to na podzieleniu sił i środków na trzy części.

Autorzy przyjmując za podstawę rozkaz Szefa Sztabu Generalnego WP Nr PF 105/Sztab z dnia 26.05.1998 r. w sprawie wprowadzenia procedur prognozowania średniodobowych uszkodzeń techniki lądowej, lotniczej i morskiej oraz własnych przemysłów dokonali własnego podziału wykonywanych remontów według pięciostopniowej skali remontowej. Powyższe stwierdzenie obrazuje tabela 6.

**Tabela 6**

Propozycja podziału remontów

Rodzaj remontu	Pomoc techn.	I stopnia (R <sub>I</sub> )	II stopnia (R <sub>II</sub> )	III stopnia (R <sub>III</sub> )	IV stopnia (R <sub>IV</sub> )	V stopnia (R <sub>V</sub> )
Wykonawca	dr rem., pl rem., oraz każdy organ wykonawczy w rejonie odpowiedzialności	krem	krem,	RWT	RWT	wprp GN
Pracochłonność (rbh)	do 6	6 – 12	12 – 24	24 – 48	48 – 60	ponad 60

Również określono, zgodnie z przyjętym wzorem, przewidywane dobowe możliwości organów obsługowo – remontowych techniki naziemnej SP. Dane zawarte zostały w tabeli 7.

**Tabela 7**

Dobowe możliwości organów remontowych

Lp.	WYKONAWCA	LICZBA [rbh/dobę]
1	Drużyna remontowa batalionu łączności i ubezpieczenia lotów	około 50
2.	Pluton remontu pojazdów kołowych (plrem)	około 350 †
3.	Kompania remontowa	około 500
4.	Rejonowe Warsztaty Techniczne	około 1000 †

Sprzęt techniki naziemnej zależnie od stopnia uszkodzenia, zarówno z przyczyn eksploatacyjnych jak i oddziaływania środków bojowych przeciwnika, kwalifikuje się do określonego rodzaju remontu.

Prognozowany rozkład średniodobowych uszkodzeń i odzysku techniki naziemnej SP przedstawia tabela 8. Do obliczeń i w tym przypadku, wykorzystano symulacyjny własny program komputerowy prognozy strat w UiSW. Opis programu znajduje się w rozdziale trzecim niniejszej pracy.

**Tabela 8**

Średniodobowy rozkład uszkodzenia pojazdów samochodowych ogólnego przeznaczenia oraz specjalnych z zabudowanymi urządzeniami do obsługi samolotów i śmigłowców

Lp	Przynależność organizacyjna	Doba działań	Liczba sprzętu ogólnego przeznaczenia techniki naziemnej [szt.]	Straty w sprzęcie technicznym [szt.]					
				Bezpowrotne	Powrotne na poziomie:				
					R <sub>I</sub>	R <sub>II</sub>	R <sub>III</sub>	R <sub>IV</sub>	R <sub>V</sub>
			Liczba sprzętu specjalnego techniki naziemnej [szt.]						
1	Brygada Lotnictwa Taktycznego	1	$\frac{150}{70}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{1}$

Bilans przewidywanych dobowych potrzeb i możliwości organów obsługowo – remontowych sprzętu techniki naziemnej SP przedstawia tabela 9.

**Tabela 9**

Przewidywane dobowe potrzeby i możliwości organów obsługowo-remontowych

Lp.	Przynależność organizacyjna	Potrzeby remontowe w zakresie wykonania remontu na poziomie: [rbh/dobę]					Możliwości remontowe [rbh/dobę]
		R <sub>I</sub>	R <sub>II</sub>	R <sub>III</sub>	R <sub>IV</sub>	R <sub>V</sub>	Realizacja potrzeb remont. [rbh/dobę]
1	Brygada Lotnictwa Taktycznego	(4x12) + (2x12) = 72	(3x24) + (1x24) = 96	(5x48) + (2x48) = 336	(3x60) + (1x60) = 240	(4x100) + (1x100) = 500	$\frac{1244}{700} - 544$

Z analizy treści tabeli wynika, że już po pierwszej dobie działań bojowych powstanie deficyt mocy produkcyjnej organów wykonawczych wynoszący około 540 (rbh/dobę) w zakresie remontów stopni: R<sub>III</sub>, R<sub>IV</sub> i R<sub>V</sub>. Ten brak mocy wykonawczej wystąpi w kompani remontowej bazy lotniczej i rejonowych warsztatów technicznych. W wyniku działań bojowych będą straty w sprzęcie technicznym a deficyt ten będzie wzrastał deficyt mocy remontowej. Najprawdopodobniej osiągnie on maksymalną wartość w 3-4 dobie działań bojowych. W następnych dobach, w związku ze zmniejszaniem się liczby sprzętu techniki naziemnej, deficyt mocy produkcyjnej organów wykonawczych zacznie maleć.

Niemożliwość sprostania, przez organa wykonawcze potrzebom w zakresie remontu sprzętu technicznego spowoduje, że nie wyremontowany sprzęt już po pierwszej dobie trzeba będzie zaliczać do strat bezpowrotnych. Dotyczyć to będzie głównie sprzętu technicznego zakwalifikowanego do remontu na poziomach: R<sub>III</sub>, R<sub>IV</sub> i R<sub>V</sub>. Przyczyną tego jest stosunkowo długi czas technologiczny realizacji tych remontów, szeroki zakres przedsięwzięć remontowych, konieczność przeprowadzenia ewakuacji uszkodzonego sprzętu do organu remontowego. Poza tym, jeśli weźmiemy również pod uwagę rozpoznanie techniczne uszkodzonego sprzętu przez personel poszczególnych organów wykonawczych zauważymy, że deficyt mocy produkcyjnej zmniejszy się i wydłuży czas realizacji poszczególnych remontów.

Dążąc do rozwiązania przedstawionego problemu wydaje się celowym rozważenie możliwości niezbędnego rozbudowania organów wykonawczych baz lotniczych, jak również przekazanie zadań związanych z ewakuacją techniczną uszkodzonego sprzętu technicznego ogólnego przeznaczenia wojskom obrony terytorialnej (WOT).

Uogólniając zagadnienie można stwierdzić, iż zabezpieczenie techniczne SP ma duże znaczenie nie tylko w odniesieniu do utrzymania w sprawności technicznej samolotów, ale i w odniesieniu do techniki naziemnej. Wynika to z tego, że technika naziemna, głównie pojazdy samochodowe, są wykorzystywane nie tylko do obsługi sprzętu bojowego, lecz również stanowią ruchomą bazę magazynową środków materiałowych. Zabezpieczenie to – na równi z innymi rodzajami zabezpieczeń – decyduje o wykonaniu zadań przez samoloty i śmigłowce. Znaczenie zabezpieczenia technicznego samolotów i śmigłowców oraz sprzętu naziemnego wynika również ze

specyficznych warunków działań SP oraz ograniczonych możliwości obsługowo-remontowych technicznych organów wykonawczych baz lotniczych eskadr remontowych i kompanii remontowych. Potrzeby remontowe wynikają z prognozowanych strat w sprzęcie bojowym i technice naziemnej. Prognozowany rozkład strat w sprzęcie technicznym sugeruje, że w większości przypadków będą to straty, których zakres uszkodzeń kwalifikuje śmigłowce i sprzęt naziemny do remontu o niższych poziomach remontu ( $R_I$ ,  $R_{II}$  i  $R_{III}$ ). Należy mieć na uwadze również to, sprzęt techniczny zakwalifikowany do innego rodzaju remontu niż  $R_I$ ,  $R_{II}$  i  $R_{III}$  stanowić będzie dla eskadr lotniczych brygad lotnictwa taktycznego SP straty bezpowrotne.

## **2. Reorganizacja wykonawczego potencjału obsługowo-remontowego zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej**

Opracowując propozycję reorganizacji potencjału obsługowo-naprawczego sprzętu techniki naziemnej przyjęto:

- ogólne założenia użycia lotnictwa sił powietrznych w świetle doktryny obronnej RP i wynikające z nich zadania dla systemu zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej;
- prognozowaną strukturę organizacyjną sił powietrznych;
- prognozowane ilości i typy sprzętu technicznego;
- prognozowane potrzeby obsługowo-naprawcze;
- wymagania, którym powinien sprostać nowy system zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej w obliczu konieczności wyposażenia w nowy i zmodernizowany sprzęt oraz uzbrojenie Wojsk Obrony Przeciwlotniczej (Wojska Raketowe i Wojska OPL);
- założenie, że nowy system zabezpieczenia technicznego techniki naziemnej powinien być tak zbudowany aby umożliwiał zabezpieczenie oddziałów sił powietrznych na obszarze kraju oraz poza nimi, jeśli nasze wojska uczestniczyć będą w działaniach w ramach połączonych wielonarodowych sił powietrznych NATO;
- konieczność efektywniejszego wykorzystania istniejącego oraz przygotowania i wyposażenia użytkowników do realizacji procesu eksploatacji pojazdów gąsienicowych (które to będą nosicielami uzbrojenia i sprzętu wojskowego Wojsk Rakieto-

wych) a organów wykonawczych do zabezpieczenia technicznego na nowym sprzęcie technicznym (szczególnie na pojazdach gaśnicowych, które to będą nosicielami uzbrojenia i sprzętu wojskowego wojsk raketowych);

- w procesie eksploatacji sprzętu i uzbrojenia uwzględniać pięciostopniową skalę remontu.

Na podstawie analizy powyższych uwarunkowań proponuje się następującą koncepcję organizacji potencjału obsługowo-naprawczego:

1. podstawowym elementem potencjału obsługowo-naprawczego dla wojsk raketowych będą bazy raketowe, a dla wojsk lotniczych bazy lotnicze;
2. bazę raketową tworzyć będą 3-6 dywizjonów raketowych, z czego 1-2 dywizjony będą rozwinięte, a pozostałe skadrowane;
3. na czas „W” zwiększyć możliwości obsługowo-naprawcze drużyn remontowych w dywizjonach raketowych baz raketowych poprzez zmianę ich organizacji uwzględniającej nowe zadania oraz UiSW;
4. celowym i uzasadnionym z punktu widzenia operacyjnego wydaje się, aby w każdej bazie raketowej utworzyć kompanię remontową a nie tak jak dotychczas zakłada się istnienie kompanii remontowych przy brygadach raketowych. W innym przypadku należy zwiększyć możliwości obsługowo-naprawcze kompanii remontowych brygad raketowych. Kompania po wydzieleniu ze swoich sił i środków 1-2 grup ratunkowo-ewakuacyjnych powinna móc wykonywać swoje zadania;
5. oprócz kompanii remontowej w brygadzie raketowej zwiększyć etat rejonowych warsztatów technicznych, dla dodatkowej realizacji ewakuacji technicznej uszkodzonego UiSW.

## 2. PRZYSTOSOWANIE POLSKICH ORGANÓW LOGISTYCZNYCH DO WYKONYWANIA ZADAŃ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO POŁĄCZONYCH WIELONARODOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH NATO

Bardzo istotnym problemem jest przystosowanie potencjału logistycznego sił powietrznych do wykonywania zadań zabezpieczenia technicznego, realizowanych w ramach wspólnego zabezpieczenia logistycznego sił powietrznych NATO.

Podstawą do rozwiązania tego problemu będą ustalenia zawarte w odpowiednim porozumieniu normalizacyjnym NATO (STANAG). Jest ono wydawane przez przewodniczącego Wojskowej Agencji ds. Standaryzacji (MAS)<sup>12</sup> na podstawie upoważnienia nadanego mu przez komitet wojskowy NATO<sup>13</sup>.

Kraje, które ratyfikowały<sup>14</sup> to porozumienie zobowiązane są do przestrzegania jego ustaleń oraz w dowolnym czasie mogą zgłaszać propozycje zmian porozumienia do upoważnionych organów. Poszczególne państwa ratyfikujące porozumienie mogą podawać swoje zastrzeżenia<sup>15</sup> do niniejszego dokumentu. Po ratyfikacji dokumentu dowództwa sił zbrojnych poszczególnych krajów wydają odpowiednie rozkazy, zarządzenia i instrukcje wdrażające go w życie<sup>16</sup>. W ten sposób porozumienie normalizacyjne umożliwia wspólne planowanie i realizację zadań przez połączone siły zbrojne NATO, uwzględniając jednocześnie realne możliwości poszczególnych państw członkowskich Sojuszu.

Ustalenia dotyczące przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego zawarte są w programie wspólnej realizacji zabezpieczenia logistycznego sił powietrznych, który

<sup>12</sup> Wojskowa Agencja ds. Standaryzacji (MAS) jest jedną z agencji wojskowych w strukturze dowodzenia NATO, powstała w celu ułatwienia operacyjnej, proceduralnej i materialnej standaryzacji pomiędzy państwami członkowskim, pozwalająca siłom zbrojnym NATO prowadzić jak najbardziej efektywnie wspólne działania („NATO vademecum”, Bellona, Warszawa 1995, s.126).

<sup>13</sup> Komitet Wojskowy NATO odpowiada za wszystkie sprawy wojskowe w NATO. Umożliwia konsultacje i współpracę pomiędzy państwami członkowskimi w kwestiach militarnych wynikających z Traktatu Północnoatlantyckiego oraz doradza w tych sprawach Sekretarzowi Generalnemu, Radzie Pnocnoatlantyckiej, Komitetowi Planowania i Obrony oraz Grupie Planowania Nuklearnego (Tamże, s. 157).

<sup>14</sup> Przez ratyfikację rozumie się deklarację, poprzez którą dany kraj formalnie akceptuje ustalenia zawarte w Porozumieniu Normalizacyjnym.

<sup>15</sup> Przez zastrzeżenia rozumie się wniesienie przez dany kraj uwag, określających jaka część porozumienia Normalizacyjnego nie może być, lub jaka jedynie może być wdrożona.

<sup>16</sup> Przez wdrożenie rozumie się spełnienie przez kraj obowiązków wynikających z ratyfikacji Porozumienia Normalizacyjnego.

jest zawarty w wyżej wymienionym STANAG-u. Wykonanie postanowień programu umożliwi interoperacyjne odtwarzanie gotowości bojowej w bazach lotniczych i bazach raketowych zgłoszonych do dyspozycji dowództwa połączonych sił powietrznych NATO.

Polska, jako członek NATO, również będzie musiała przygotować swoje siły spełniające wymagania wyżej wymienionego programu.

Podstawową dokumentację techniczną, stanowić będą instrukcje wspólnej realizacji zabezpieczenia logistycznego sił powietrznych, osobne dla każdego typu sprzętu i uzbrojenia wojskowego. W instrukcji zawarte będą informacje dotyczące m.in. przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego a w tym:

- ogólny opis i funkcje sprzętu oraz informacje niezbędne do rozróżnienia poszczególnych wersji danego typu sprzętu i uzbrojenia;
- środki bezpieczeństwa jakie musi zachować personel techniczny w czasie wykonywania obsługiwań technicznych;
- ogólne wiadomości potrzebne do realizacji obsługiwań sprzętu i uzbrojenia wojskowego oraz słownik specjalistycznych terminów wykorzystywanych w instrukcji i jej załącznikach;
- wykaz wyposażenia i narzędzi niezbędnych do wykonania obsługiwań technicznych;
- dane dotyczące zewnętrznego zasilania elektrycznego oraz zewnętrznych instalacji ciśnieniowych;
- opis procedur i wyposażenia potrzebnego do holowania ;
- szczegółowy opis konkretnych czynności jakie muszą być wykonane na sprzęcie i uzbrojeniu;
- wykaz wykorzystywanych do obsługiwań technicznych środków materiałowych wraz z ich zamiennikami, dopuszczonymi do użycia w sytuacjach wyjątkowych.

Warunkiem skutecznego wykorzystania powyższego potencjału technicznego, będzie dysponowanie wyszkolonym personelem technicznym, zdolnym do

przeprowadzenia odpowiednich obsługiwania technicznych określonych typów sprzętu i uzbrojenia.

Podstawą do ich wykonywania będą instrukcje obsługi oraz kontroli systemów uzbrojenia określonych typów sprzętu i uzbrojenia.

Obsługiwanie systemów uzbrojenia umożliwią zgromadzone wcześniej i utrzymywane w stanie sprawności technicznej specjalistyczne narzędzia, sprzęt obsługowy wymagany do zainstalowania środków bojowych na podwieszeniach oraz specjalistyczną aparaturę kontrolno – pomiarową, niezbędną w procesie doprowadzania uzbrojenia do stanu gotowości do bojowego zastosowania.

Nieodzowne jest także zgromadzenie w magazynach bazy środków bojowych, w ilości pozwalającej na zabezpieczenie potrzeb sił powietrznych działających na danym kierunku operacyjnym.

Naziemny personel techniczny, przeszkolony w zakresie uzbrajania odpowiednich typów, wykorzystując przedstawioną uprzednio dokumentację techniczną, narzędzia, sprzęt i środki bojowe, zapewni realizację zabezpieczenia technicznego sprzętu i uzbrojenia. We wszystkich wydzielonych bazach realizujących zabezpieczenie techniczne będą okresowo przeprowadzane ćwiczenia i treningi z udziałem sprzętu i uzbrojenia określonych typów. Ich zadaniem będzie osiągnięcie i utrzymanie wymaganej zdolności personelu technicznego do wykonywania obsługiwania technicznych w nakazanym zakresie. Zgromadzony w bazach sprzęt techniczny i wyposażenie będzie raz w roku sprawdzane, w celu stwierdzenia jego sprawności technicznej i prawidłowości przechowywania.

Obsługiwanie techniczne, przeglądy i remonty wykraczające poza możliwości organów wykonawczych przebywających w rejonie gdzie znajduje się uszkodzone UiSW, będą wykonywane w bazach macierzystych oddziałów sił powietrznych eksploatujących dane typy sprzętu i uzbrojenia wojskowego. W celu wykonania remontu sprzętu i uzbrojenia znajdującego się poza miejscem stałego bazowania, może zaistnieć konieczność czasowego przebazowania niezbędnego sprzętu oraz personelu technicznego z bazy, w której eksploatowany jest tego typu sprzęt i uzbrojenie.

### **3. KOMPUTEROWY MODEL PROGNOZOWANIA STRAT UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSKOWEGO SIŁ POWIETRZNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

Ze względu na zmienność i złożoność przedmiotu badań zrezygnowano z klasycznych metod i technik badawczych, które ograniczały lub wręcz uniemożliwiały realizację badań w sposób kompleksowy. Uznano, że odpowiednim narzędziem badawczym będzie symulacyjny program komputerowy z wykorzystaniem metod analizy systemowej. Program ten umożliwia symulacyjną prognozę strat UiSW do dwunastej doby prowadzenia działań bojowych.

Modelowanie realizowano w aspekcie strukturalnym i funkcjonalnym. Aspekt strukturalny wyrażał się w poszukiwaniu odpowiedzi na pytania dotyczące liczby i jakości elementów systemu oraz występujących pomiędzy nimi relacji, (np. powiązania pomiędzy elementami tworzącymi jego strukturę oraz składem). Aspekt ten był również ważny w poszukiwaniu odpowiedzi na pytania dotyczące wpływu struktury organizacyjnej systemu zabezpieczenia technicznego na realizowane w nim zadania oraz kierunki reorganizacji samego systemu zabezpieczenia technicznego.

#### **3. 1. Założenia i ograniczenia przyjęte w modelu**

Przyjęta reprezentacja zjawisk występujących w odwzorowanej w modelu rzeczywistości, powinna umożliwić obserwację w czasie i przestrzeni kolejnych etapów użytkowania i odtwarzania gotowości technicznej UiSW w symulowanych działaniach bojowych.

W celu właściwej reprezentacji tych zjawisk przyjęto w modelu następujące założenia i ograniczenia:

- do analizy oraz bilansu możliwości remontowych z potrzebami remontowymi systemu zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej i techniki naziemnej przyjęto w pierwszej dobie działań bojowych pełne etatowe wyposażenie sił i środków realizujących zadania systemu przy uwzględnieniu

strat sanitarnych w personelu wykonawczym jak i powrotu UiSW po remoncie do użytkownika;

- potrzeby UiSW określono z uwzględnieniem dyslokacji oddziałów (pododdziałów) SP;
- symulacja strat, odzysk wyremontowanego UiSW oraz straty sanitarne technicznego personelu wykonawczego systemu zabezpieczenia technicznego w poszczególnych dobach działań bojowych odbywały się według zasad i norm eksploatacyjnych.

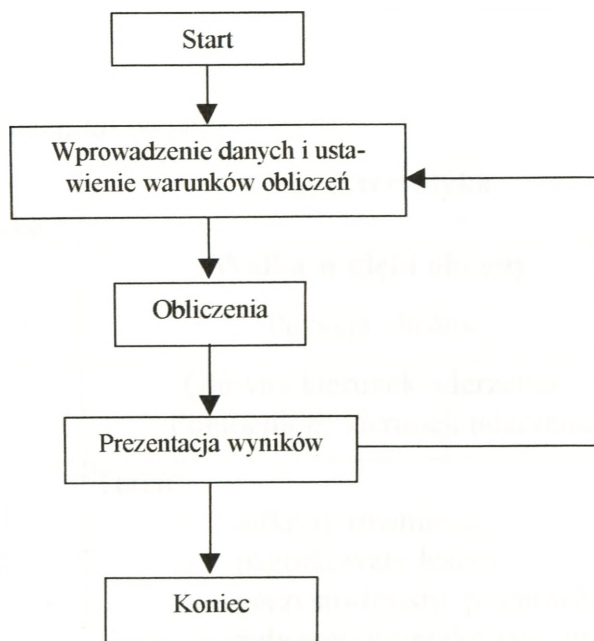
### **3.2. Budowa komputerowego modelu symulacyjnego prognozowania strat oraz odzysku UiSW w poszczególnych dobach działań bojowych**

Budowa modelu była przedsięwzięciem wieloetapowym, obejmującym czynności tworzenia modelu formalnego oraz sporządzenie programu komputerowego.

Model zbudowano realizując następujące etapy:

- identyfikację, definiowanie i budowę formalnego modelu odzwierciedlającego zachodzące zjawiska podczas wykonywania zadań zabezpieczenia technicznego, obliczanie strat w UiSW, następnie potrzeb remontowych (z uwzględnieniem strat oraz powrotu UiSW po remoncie do użytkownika w poszczególnych dobach działań bojowych) oraz obliczanie możliwości remontowych (uwzględniające straty sanitarne w personelu wykonawczym realizującym zadania zabezpieczenia technicznego w czasie i przestrzeni - rozpoznanie techniczne, ewakuacja techniczna lub remont w miejscu powstania uszkodzenia, przekazanie UiSW organowi wykonawczemu, remont, powrót UiSW do użytkownika);
- przygotowanie danych, tj. zebranie ich w formie założonej w modelu (bazy danych – tabela 10,11 i 12);
- kodowanie modelu formalnego w algorytmy oraz dalej w procedury programu komputerowego.

W modelu formalnym uwzględniono taktykę prowadzenia działań bojowych przez siły powietrzne wpływające na realizację zadań logistycznych. Tak więc uwzględniono w nim: przewidywane zmiany sytuacji wynikające z manewru, stopień rozbudowy inżynieryjnej rejonu obrony, rodzaj terenu, możliwości własnego oddziaływania na przeciwnika, stosunek sił na kierunku uderzenia, skuteczność środków rażenia przeciwnika, natężenie ognia i zakres stosowanych przez przeciwnika środków ogniowych w poszczególnych etapach walki czy też operacji; określenie przedmiotu prognozowania uszkodzeń UiSW w aspekcie rodzaju oraz grupy i ilości UiSW, przynależność organizacyjną UiSW; wartości wskaźników średnich dobowych uszkodzeń UiSW; potrzeby remontowe; możliwości remontowe organów wykonawczych. Program umożliwia dokonywanie bilansu potrzeb remontowych z możliwościami remontowymi. Ogólny schemat symulacji prognozowania strat w uzbrojeniu i sprzęcie wojskowym przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Ogólny schemat symulacji prognozowania strat UiSW

Wariant bazy danych przedstawiają tabele 10,11 i 12.

Tabela 10

Wskaźniki średnich dobowych uszkodzeń techniki lotniczej w operacji obronnej [%]

Lp.	Rodzaj remontu	Ogólny (ilościowy) wskaźnik uszkodzeń sprzętu				Strukturalny (jakościowy) wskaźnik uszkodzeń sprzętu wg kwalifikacji do odpowiedniego remontu				
						Stopień remontu <sup>*)</sup>				1
		Oddział	ZT	ZOT	Ogółem SP					
1	Samoloty myśliw.	30	28	25	23	45	30	15	-	10
2	Samoloty myśliw.-bom.	30	28	25	25	45	30	20	-	5
3	Śmigł. bojowe	30	28	25	25	45	30	20	-	5
4	Samoloty i śmigł. Transp.	20	18	16	14	60	20	17	-	3

Tabela 11

Współczynnik sytuacji taktycznej

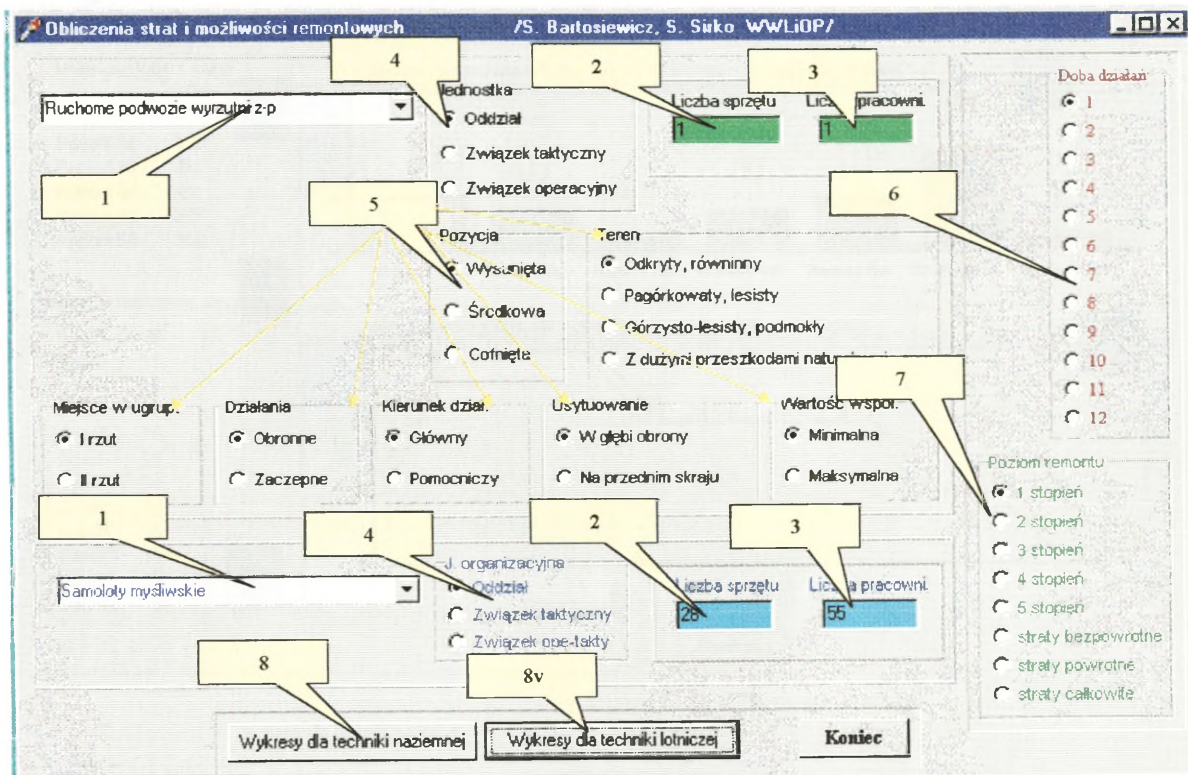
Lp.	Oznaczenie współczynnika	Charakterystyka	Wartość współczynnika
1	$K_{EW}$	Walka w głębi obrony	1,05-1,25
2	$K_P$	Pozycja obrony	1,0-1,2
3	$K_K$	Główny kierunek uderzenia	1,3
		Pomocniczy kierunek uderzenia	1,1
4	$K_T$	Teren:	
		- odkryty równinny;	1,0
		- pagórkowaty lesisty;	1,1
		- górzysto-lesisty, podmokły	1,2
	- z dużymi przeszkodami naturalnymi	1,3	

Tabela 12

Współczynnik dynamiki walki  $K^*$ 

$K_T$	$K_{EW}$	$K_P$	$K_K$	$K^*$
1,0	1,15	1,2	1,3	1,79
			1,1	1,52
		1,1	1,3	1,65
			1,1	1,39
		1,0	1,3	1,49
			1,1	1,26
	1,25	1,2	1,3	1,95
			1,1	1,65
		1,1	1,3	1,78
			1,1	1,51
		1,0	1,3	1,62
			1,1	1,37
	1,05	1,2	1,3	1,64
			1,1	1,39
		1,1	1,3	1,50
			1,1	1,27
		1,0	1,3	1,36
			1,1	1,15
<b>Wartość średnia</b>				1,44

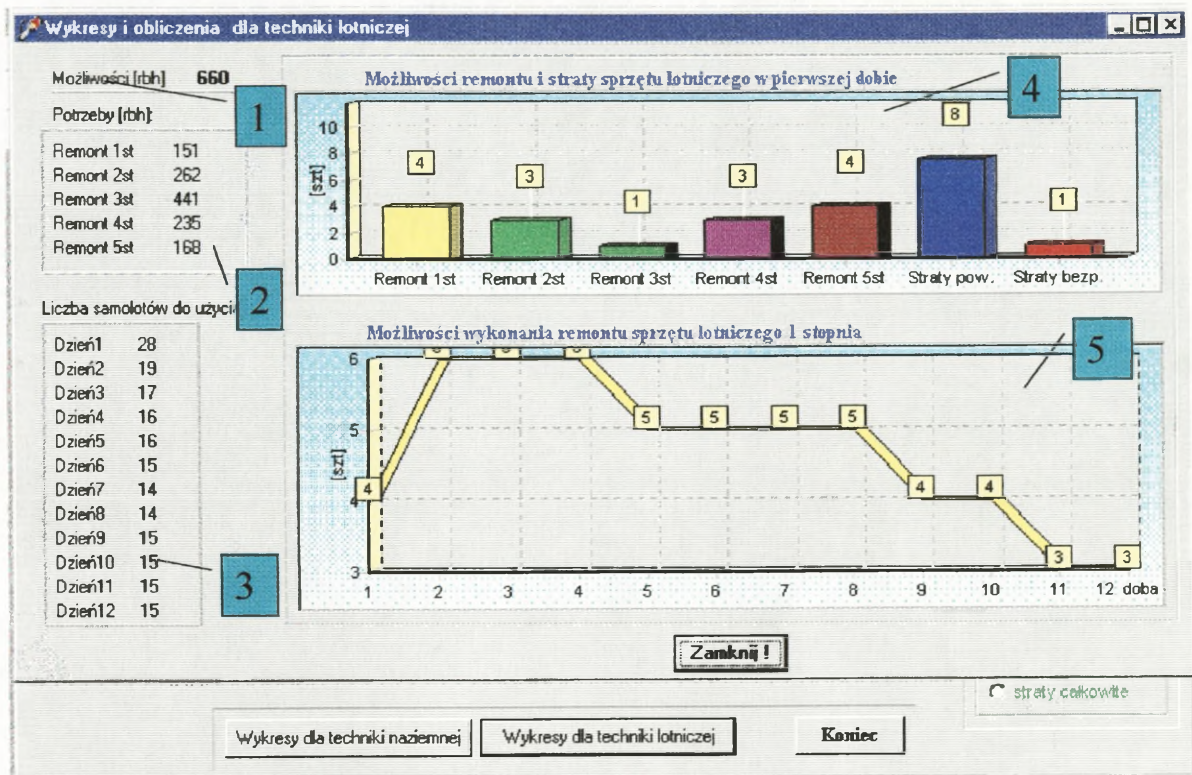
W chwili rozpoczęcia eksperymentu rodzaj UiSW, doba działań, parametry pola walki i inne dane rys.4 eksperymentujący wybiera sam. Następnie należy wybrać (patrz rys.4) wykresy [8 i 8v] . Przebieg realizacji cyklu obrazowany jest w funkcji czasu. Jednostką elementarną podstawy czasu przyjętą w modelu jest doba działań, natomiast jednostką ilości UiSW jest pojedynczy egzemplarz.



**Rys. 4.** Okno wprowadzania danych i ustalania warunków obliczeń i wyników

1 – wybór sprzętu; 2 – liczba sprzętu; 3 – liczba personelu; 4 – jednostka organizacyjna; 5 – warunki prowadzenia działań; 6 – doba działań; 7 - poziom remontu; 8 i 8v – wykresy i wyniki obliczeń

Podstawowym dokumentem wyjściowym są wykresy i tabele, gdzie treścią są (patrz rys. 5) możliwości remontowe [1], potrzeby remontowe [2], liczba UiSW sprawnego technicznie do użycia [3], możliwości remontu i straty UiSW techniki naziemnej lub lotniczej [4] oraz możliwości wykonania remontu określonego poziomu remontowego (wybór należy do eksperymentatora) [5].



Rys. 5. Okno wyników i wykresów

1 – możliwości remontowe; 2 – potrzeby w zakresie poszczególnych poziomów remontowych; 3 – liczba sprzętu do działań w każdej dobie; 4 - możliwości remontowe i straty sprzętu w kolejnych dobach; 5 – możliwości wykonania remontu w kolejnych dobach

Każde wejście egzemplarza UiSW do określonego poziomu remontowego powoduje wydanie z magazynu określonego środka materiałowego, następnie uruchamia cykl jego uzupełniania (dowozu). Tak więc wykorzystując program symulacyjny można określić:

1. wymogi i kryteria funkcjonowania systemu zaopatrzenia w części zamienne i materiały techniczne;

2. prognozę strat (powrotnych i bezpowrotnych) UiSW;
3. zaprojektować nowy system eksploatacji UiSW;
4. wspomagać komputerowo proces decyzyjny w już funkcjonującym systemie eksploatacji UiSW;
5. urealnić i uatrakcyjnić szkolenie służb technicznych, sztabów poszczególnych szczebli dowodzenia;
6. w procesie dydaktycznym AON, WAT i WSOSP.

### **3.3. Eksperymenty symulacyjne**

Komputerowy program symulacyjny umożliwia prognozowanie strat i jego odzysk po remoncie oraz określenie ilości UiSW przekazywanego użytkownikowi w poszczególnych dobach działań bojowych (1-12 doby w postaci wykresów i tabel).

Celem eksperymentów symulacyjnych prowadzonych w ramach badań było sprawdzenie (weryfikacja hipotez) i na tej podstawie ocena efektywności proponowanego systemu logistycznego, a w tym zabezpieczenia technicznego techniki lotniczej oraz techniki naziemnej.

Technologia i organizacja eksperymentów symulacyjnych stanowiła połączenie ogólnej technologii badań właściwych z rzeczywistym potencjałem badawczym (przedmiot badań, techniki i narzędzia badawcze), stosowanym w czasie ich realizacji. Natomiast realizacja badań właściwych w celu empirycznego sprawdzenia hipotez obejmowała etapy: budowy komputerowego modelu symulacyjnego i prowadzenia eksperymentów przy jego użyciu.

Przebieg komputerowego eksperymentu symulacyjnego realizowano etapami:

1. określono organizację przeprowadzenia eksperymentu (np. przynależność organizacyjną, warunki prowadzenia działań, warunki terenowe, ...);
2. przygotowano zbiór danych wejściowych (np. przez określenie liczby prognozowanego UiSW oraz technicznego personelu wykonawczego);
3. przeprowadzono eksperymenty;
4. dokonano analizy i oceny zbioru danych wyjściowych oraz zweryfikowano i zinterpretowano wyniki eksperymentów.

### 3. 4. Wyniki eksperymentu symulacyjnego

Komputerowy eksperyment symulacyjny prognozowania strat UiSW SP, przeprowadzono na komputerze PC P 133 w Katedrze Logistyki Wydziału WLOP. Dostępny on jest na sprzęcie wyposażonym w system operacyjny Windows 95 lub nowszy.

### 3. 5. Określenie wielkości potrzeb uzbrojenia i sprzętu wojskowego

W pierwszym etapie określono potrzeby SP, prowadząc eksperymenty symulacyjne z uwzględnieniem podziału administracyjno-wojskowego na rejony logistyczne tzn. rozpatrywano dyslokację oddziałów SP znajdujących się na danym terenie.

W etapie drugim określono potrzeby (liczbowo) wynikające z aktualnego składu bojowego SP. Potrzeby te obliczono dla oddziałów SP ukompletowanych do pełnego etatu „W” w UiSW.

### 3. 6. Eksperyment symulacyjny

Aby przeprowadzić eksperyment symulacyjny należy:

- włączyć komputer;
- uruchomić z dyskietki program symulacyjny „STRAT”
- uruchomienie programu następuje za pomocą opcji **Uruchom** w menu **Start** lub z okna **Mój komputer**. Sterowanie działaniem programu odbywa się za pomocą myszki.

Interfejs umożliwia szybkie wprowadzenie danych (ilość remontowanego UiSW i ilość pracowników produkcyjnych (średnio przyjmuje się 0.7-0,8 etatu) oraz wygodne ustawienie warunków obliczeń i prezentacji wyników. Okno pierwsze (patrz rys. 4) umożliwia wybór określonego rodzaju UiSW, warunków w jakich prowadzone są działania bojowe, a także ustawienie danych do wykresów prezentowanych w oknie wyników.

#### 4. UOGÓLNIENIA I WNIOSKI

Ostatnim etapem procesu badawczego było wnioskowanie i uogólnienia treści zawartych w niniejszym opracowaniu. Końcowej prezentacji wniosków dokonano według merytorycznej przynależności treści rozdziałów i podrozdziałów niniejszego opracowania, a dotyczącego przyszłościowego, docelowego modelu struktury organizacyjno- funkcjonalnej SP. Wnioski i uogólnienia zostały ustalone na podstawie analizy zasadniczych czynników efektywności działania systemu logistycznego SP (zadania, potencjał, skład, struktura oraz warunki działania systemu), w tym głównie zabezpieczenia technicznego. Szczególną uwagę zwrócono na wielkość i jakość technicznego potencjału wykonawczego oraz sposoby i warunki jego racjonalnego użycia, tak aby SP osiągnęły zamierzony cel działania. Uzyskane wyniki pozwoliły sformułować wnioski, że dotychczas funkcjonujący, w ramach systemu logistycznego SP, układ zabezpieczenia technicznego w odniesieniu do wymagań, ustalonych zasad działania i struktur organizacyjno- funkcjonalnych SP jest układem niewydolnym, nieekonomicznym, niefunkcyjnym i nie adekwatnym do nowych potrzeb i oczekiwań. Ta niedoskonałość wynika głównie z niedoskonałego wyposażenia, stosowanych technologii oraz zasad działania. Przeprowadzone oceny wykazały, że sprawne funkcjonowanie systemu logistycznego SP, w tym zabezpieczenie techniczne zależy od sprawnych i efektywnych struktur organizacyjno-funkcyjnych, właściwego wyposażenia i stosowanych technologii.

Podkreślenia wymaga, że rejon logistyczny (RL) jako uniwersalna samodzielnie wykonująca zadania składowe systemu logistycznego SP musi zapewnić skuteczne zabezpieczenie działań bojowych wszystkich jednostek (lotniczych, wojsk OPL, radiotechnicznych i innych), które będą aktualnie rozmieszczone na jego terenie.

Baza lotnicza zapewniać ma odtwarzanie gotowości bojowej wszystkich typów samolotów, a zgromadzone w BL zapasy środków logistycznych zapewnić działanie lotnictwu przez 5-7 dób.

Tak więc sprawność funkcjonowania systemu zabezpieczenia technicznego SP w czasie „W” uzależniona jest między innymi od dobrze zorganizowanego procesu odtwarzania gotowości technicznej uszkodzonego UiSW. Wynika to z charakteru roz-

patrywania obecnie konfliktów zbrojnych, czasu ich trwania, intensywności i roli działań SP oraz ogólnej organizacji realizacji zabezpieczenia technicznego.

O ile koncepcja tworzenia RL i BL wydaje się ze wszech miar słuszna, o tyle ograniczanie możliwości technicznych organów wykonawczych SP poprzez zmniejszenie jego potencjału wydaje się co najmniej dyskusyjne.

Rozpoznanie problemu wykorzystania potencjału zabezpieczenia technicznego SP w warunkach czasu „W” wykazało, że nie jest on w pełni opracowany. Tworzenie zarówno RL jak i BL sprawiło, że jego rozwiązania związane z ilością i jakością organów wykonawczych, jak i nowym podziałem zadań, kompetencji i uprawnień organów decyzyjnych, wydają się być wystarczająco dopracowane. Jednak złożoność problemów zabezpieczenia technicznego, jakie stają przed nim podczas wojny sprawiają, że nie wszystkie uwarunkowania związane z jego funkcjonowaniem w tym okresie zostały zauważone i właściwie rozwiązane.

Istotną trudnością w wypracowaniu naukowo uzasadnionej wielkości potencjału wykonawczego zabezpieczenia technicznego SP jest skomplikowana sytuacja związana z ich restrukturyzacją. Wynika ona z nie do końca jasnych warunków współpracy z technicznymi organami wykonawczymi i zaopatrywania jakimi dla SP są okręgowe wojskowe (OW) oraz z potencjalnej możliwości ich likwidacji. Nastąpiły też zmiany organizacyjno-kompetencyjne w logistyce SP w odniesieniu do realizacji zaopatrzenia typu ogólnowojskowego oraz remontu UiSW typu ogólnego przeznaczenia. Chodzi tu o prognozowaną koncepcję utworzenia w ramach SZ RP dwóch okręgów wojskowych, dowództwa wojsk lądowych oraz podległych mu czterech rejonach logistycznych oraz możliwie jednolitych strukturalnie i w pełni autonomicznych dwóch rejonów logistycznych sił powietrznych, jak również uzyskanie trzyszczeblowej struktury organizacyjnej SP (szczebel centralny – jednostki bezpośrednio podległe SP, szczebel taktyczny – BL i oddziały WL, WRt i WOPL).

Na podkreślenie zasługuje to, że z chwilą wejścia do NATO należy przewidywać udział sił powietrznych w różnego rodzaju misjach pokojowych oraz w zadaniach w ramach partnerstwa dla pokoju, które będą prowadzone poza obszarem kraju.

Brak danych czy system będzie funkcjonował jako narodowy, czy też w ramach NATO stwarza określone trudności w jego ocenie.

Nie ulega wątpliwości, że istnieje konieczność przebudowy systemu logistycznego SP. Doprowadzenie do przebudowy systemu powinno powodować skuteczniejsze jego działanie. Tak wynika przynajmniej z postulatów teoretycznych. Niestety, praktyka to złożony i odpowiedzialny obszar działalności ludzkiej, w której na zbudowaniu systemu nic się nie kończy, a zaledwie zaczyna. Budowany system nie jest konstrukcją uniwersalną, nie trwa wiecznie i nie może być pozbawiony kolejnych modyfikacji. Co najwyżej powinien być elastyczny na tyle, aby wprowadzenie czy zmiana jednego modułu w systemie zabezpieczanym lub w własnych składowych systemu nie powodowała potrzeby budowy systemu od podstaw.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że po to aby system logistyczny SP sprawnie funkcjonował musi dysponować odpowiednim wyposażeniem, systemem kształcenia personelu technicznego (szczególnie personelu inżynieryjno-technicznego baz lotniczych) zdolnym do realizacji zadań zabezpieczenia technicznego w potrzebnym i oczekiwanym przez rzut operacyjny SP zakresie.

Należy zaznaczyć, że przyjęta koncepcja prognozowanego modelu struktury organizacyjno-funkcjonalnej SP (w aspekcie określenia potencjału zabezpieczenia technicznego w odniesieniu do potrzeb systemu operacyjnego SP w warunkach integracji z NATO i oparciu o stacjonarne źródła zaopatrzenia i remontowe rozmieszczone w RL SP) wymusza przedstawioną w opracowaniu organizację systemu do realizacji zadań zabezpieczenia logistycznego SP.

Należy jednocześnie zdawać sobie sprawę, że prognozowany model struktury organizacyjno-funkcjonalnej SP jak i zasady jego wykorzystania w operacjach są jedną z wielu możliwych wersji i powinny być doskonalone w zależności od warunków ekonomiczno - militarnych naszego państwa.

## WNIOSKI KOŃCOWE

Z analizy problemów zabezpieczenia technicznego SP RP przedstawionych w poszczególnych rozdziałach wynikają następujące wnioski:

1. Zabezpieczenie techniczne sprzętu technicznego i uzbrojenia obejmuje szereg przedsięwzięć, od których sprawnej realizacji w decydującym stopniu zależy możliwość efektywnego wykorzystania sił powietrznych na współczesnym polu walki. Różnorodność i szeroki zakres tych przedsięwzięć sprawia, że problem funkcjonowania zabezpieczenia technicznego w nowych uwarunkowaniach, staje się jednym z podstawowych problemów SZ RP jakie należy rozwiązać na drodze do utworzenia nowoczesnych SP, zdolnych zarówno do realizacji zadań obronny państwa wynikających z nowej sytuacji geopolitycznej w Europie, jak i wobec faktu integracji sił zbrojnych RP ze strukturami obronnymi NATO.
2. Formułując zasady dotychczasowego organizowania i realizowania procesu zabezpieczenia technicznego w decydującym stopniu korzystano z doświadczeń uzyskanych przez Armię Czerwoną w czasie II wojny światowej oraz z wytycznych doktryny militarnej państw - stron Układu Warszawskiego. Konsekwencją tego było utworzenie rozbudowanego, mobilnego potencjału obsługowo - remontowego techniki naziemnej. Umożliwiał on, znacznej części, wykonywanie zadań daleko poza granicami państwa.
3. Z analizy przedstawionych metod obsługiwań technicznych i remontu wynika, że eksploatacja nowoczesnego sprzętu i uzbrojenia nie może odbywać się przy wykorzystaniu, stosowanej od 50 lat w polskim lotnictwie wojskowym, metody eksploatacji według resursu. Jest ona bardzo mało efektywna ponieważ nie zapewnia utrzymania wysokich wymagań w zakresie gotowości bojowej i techniczno - ekonomicznych wskaźników eksploatacji. Dla nowoczesnego sprzętu i uzbrojenia najlepsze są metody obsługiwań technicznych i remontu według stanu technicznego. Podwyższają one ekonomiczność eksploatacji sprzętu poprzez obniżenie pracochłonności czynności obsługowych z jednoczesnym utrzymaniem wysokiego poziomu niezawodności.

4. Zmiana sytuacji polityczno - militarnej w Europie spowodowała przyjęcie przez Rzeczpospolitą Polską nowej doktryny obronnej, a tym samym zmianę koncepcji operacyjnego użycia sił powietrznych. Zmniejszona, w wyniku realizacji postanowień traktatu CFE, liczba sprzętu lotniczego oraz realizacja procesu dostosowania SP do współdziałania z wojskami Sojuszu NATO spowodowała konieczność poszukiwania nowych rozwiązań także w organizacji zabezpieczenia techniki naziemnej. Jednocześnie niski poziom nowoczesności obecnie eksploatowanego sprzętu i uzbrojenia powoduje konieczność ich pilnej wymiany na nowoczesne. Będą one eksploatowane według ich stanu technicznego.
5. Stworzenie sieci baz lotniczych pozwoli siłom powietrznym na swobodne prowadzenie manewrowych działań bojowych, bez konieczności przemieszczania (na duże odległości) zabezpieczających je sił i środków powolnymi, naziemnymi rzutami kołowymi. Wpłyne to bardzo korzystnie także na organizację i sprawność wykonywania remontów sprzętu naziemnego. Dzięki wyeliminowaniu przedsięwzięć związanych z organizowaniem, przemieszczeniem i rozwinięciem na nowym lotnisku sił i środków rzutu zabezpieczenia naziemnego, uzyskany w ten sposób, dodatkowy czas, można przeznaczyć na przeprowadzanie obsługiwań technicznych oraz remontów sprzętu, co zwiększy efektywność wykorzystania organów remontowych. Rozśrodkowanie na terenie BL i dobrze zamaskowane pododdziały remontowe będą o wiele mniej narażone na skuteczne oddziaływanie lotnictwa nieprzyjaciela niż łatwe do wykrycia i praktycznie bezbronne RZN.
6. Potencjał kompanii remontowych przyszłych baz lotniczych i baz raketowych najprawdopodobniej okaże się niewystarczającym do sprawnego zabezpieczenia technicznego w działaniach bojowych na wszystkich lotniskach węzła bazy lotniczej oraz raketowej, zwłaszcza w obliczu gwałtownie wzrastających potrzeb remontowych w czasie „W”.
7. Bardzo ważnym elementem realizowanym w ramach zabezpieczenia technicznego jest, nierozwiązany do tej pory problem organizowania i realizowania ewakuacji technicznej w terenie lub ewakuacji niesprawnego sprzętu z bazy lotniczej do odpowiedniego organu remontowego. Podstawą skutecznego wykonania tego przedsięwzięcia jest dysponowanie grupami ratunkowo - ewakuacyjnymi posiadającymi

odpowiedni sprzęt transportowy (np. platformy niskopodwoziowe). Systematyczne organizowanie w czasie „P” ćwiczeń z udziałem sił i środków wydzielonych do GRE zapewni należyte ich wyszkolenie oraz zgranie w ramach zespołu. Zapoczątkuje to możliwością efektywnego wykorzystania tych grup podczas prowadzenia działań bojowych, a tym samym umożliwi odzyskiwanie uszkodzonego uzbrojenia i sprzętu w maksymalnej ilości.

8. Przyjęcie Polski do NATO nałożyło na SP obowiązek przygotowania baz lotniczych spełniających ustalenia zawarte w programie wspólnej realizacji zabezpieczenia logistycznego lotnictwa, zawartego w STANAG-u Nr 3430. Realizacja tych postanowień umożliwi interoperacyjne odtwarzanie gotowości bojowej obcego sprzętu i uzbrojenia wojskowego (określonych typów) w polskich bazach lotniczych zgłoszonych do dyspozycji dowództwa połączonych sił powietrznych NATO.

Z powyższej analizy wynika, że zabezpieczenie techniczne SP RP narażone jest na wiele poważnych problemów. Od ich skutecznego rozwiązania w dużym stopniu zależy efektywność wykorzystania możliwości jakie może dać oddziałom sił powietrznych sprawnie funkcjonująca sieć baz lotniczych .

## ZAKOŃCZENIE

Przedstawiona praca stanowi teoretyczne podstawy do tworzenia systemu efektywnie realizującego zadania zabezpieczenia technicznego w toku działań bojowych. W zaprezentowanych w niej rozwiązaniach można doszukać się szerszego wymiaru w postaci przykładu metody oceny efektywności systemu.

W trakcie prowadzonych badań udało się zidentyfikować dotychczasowy system zabezpieczenia technicznego, formalnie opisać zjawiska i realizowane w nim procesy. Realizacja powyższych przedsięwzięć badawczych pozwoliła opracować narzędzie badawcze w postaci komputerowego programu symulacyjnego. Przy użyciu tego narzędzia przeprowadzono szereg eksperymentów symulacyjnych, w wyniku których dokonano prognozy oceny efektywności działania systemu zabezpieczenia technicznego w czasie działań bojowych do dwunastej doby. Uwzględniając wyniki oceny opracowano teoretyczne podstawy do tworzenia systemu efektywnie realizującego zadania systemu, w którym dążono do wyeliminowania skutków negatywnych, jak i przyczyn ich powstawania.

Problem naukowy rozwiązany w przedstawionym opracowaniu jest problemem otwartym, wymagającym systematycznego ponawiania badań. Otwartość jego spowodowana jest ciągłym rozwojem materialnych UiSW i relacji między nimi (np. modułowe konstrukcje sprzętu wojskowego, których eksploatacja oparta jest o ocenę stanu technicznego, a nie jak dotychczas według resursu), tworzących przedmiot badań. Opracowane narzędzie badawcze w postaci komputerowego modelu symulacyjnego będzie pomocne w podejmowaniu przyszłych prac nad problemem.

Przyjmując w prezentowanej pracy szeroka perspektywę badawczą zdawano sobie sprawę, że wiele problemów (niższego rzędu) zostanie tylko zasygnalizowanych.

Pracę nad tym problemem traktowano jako kolejną próbę weryfikacji już uzyskanych wyników badań i przemyśleń, umożliwiającą tworzenie oraz doskonalenie narzędzi i metod wykorzystywanych w badaniach systemów rzeczywistych, w tym systemu zabezpieczenia technicznego sił powietrznych.

## LITERATURA

1. Baraniecki J. „Zabezpieczenie techniczno - lotnicze działań bojowych lotnictwa”. „Problemy badań i eksploatacji techniki lotniczej”, T.1, Red. Lewitowicz J., Borgoń J., Ząbkowicz W., ITWL Warszawa 1993.
2. Bartosiewicz S. „Zabezpieczenie techniczne w systemie logistycznym Sił Powietrznych”, AON Warszawa 1996.
3. Bartosiewicz S. „Podstawy organizacji działań logistycznych w zabezpieczeniu technicznym techniki naziemnej Sił Powietrznych w aspekcie dostosowania do potrzeb NATO., AAON Warszawa 1998.
4. Drażczyk W. „Kierowanie działalnością logistyczną w SP RP”, cz.2, AON Warszawa 1996.
5. Drażczyk W. „Zabezpieczenie logistyczne Korpusu Lotniczego w działaniach manewrowych”, cz.1 i 2, (w:) PWLiOP 10,11/1996.
6. Duda W. „Doskonalenie podsystemu zabezpieczenia technicznego i tyłowego działań bojowych dywizji lotnictwa myśliwsko - bombowego”, rozprawa doktorska, ASG Warszawa 1989.
7. Dzięciołowski T., Kaniewski Z. „Służba inżynieryjno lotnicza w Siłach Zbrojnych RP”, AON Warszawa 1997.
8. Iwazkiewicz R., Dinter S., Radniecki J. „Model systemu logistycznego Sił Powietrznych RP”, rozprawa doktorska, AON Warszawa 1996.
9. Kopański J. „Praca starszego inżyniera pułku lotniczego, dywizji lotniczej, lotnictwa Korpusu OPK w czasie organizacji i prowadzenia działań bojowych”, ASG Warszawa 1983.
10. Mańkowski R. „Podstawy logistyki oddziału lotnictwa”, AON Warszawa 1994.
11. Mańkowski R. „Baza Lotnicza Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej”, AON Warszawa 1994.

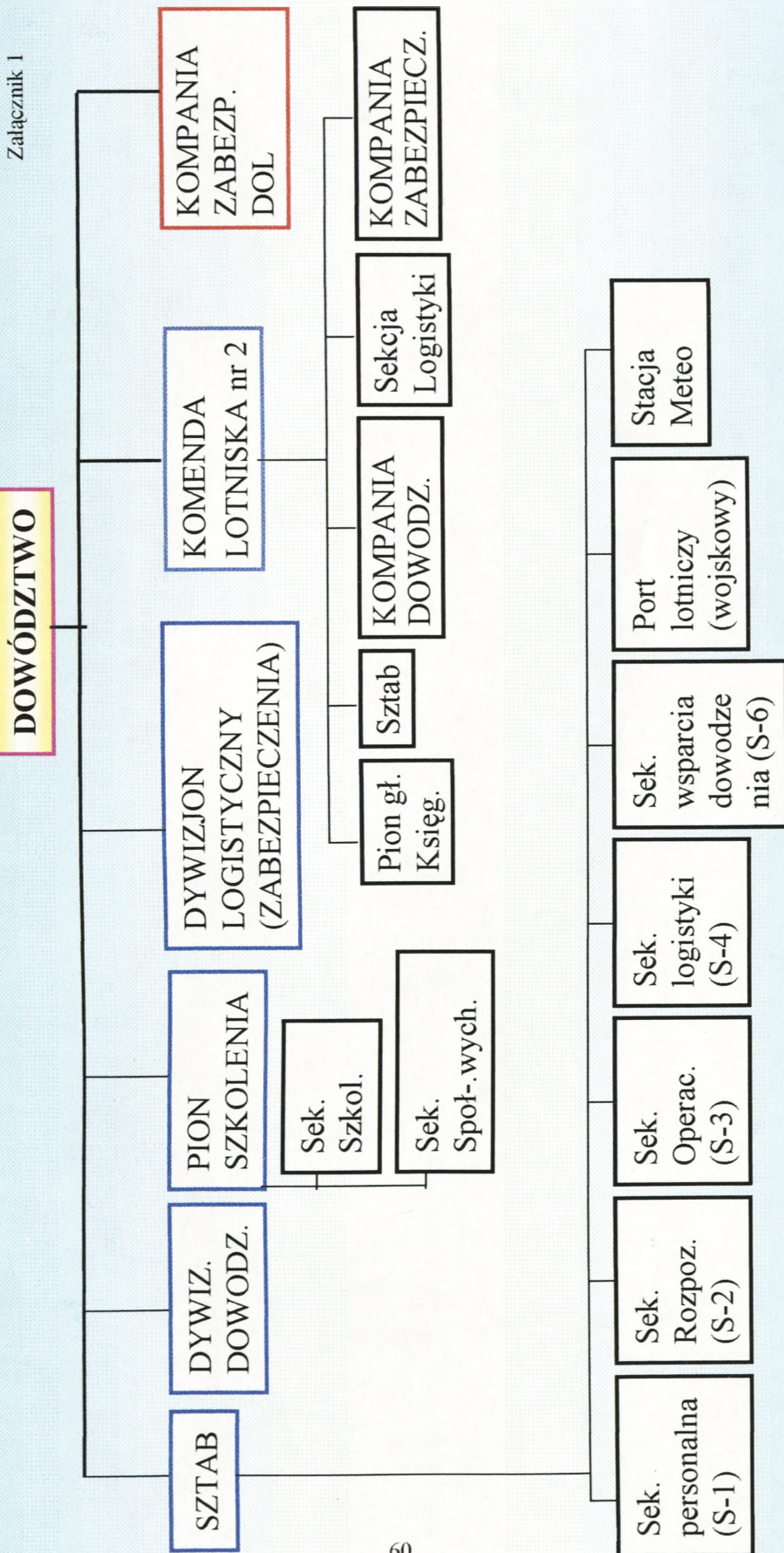
12. Mańkowski R. „Logistyka Sił Powietrznych w końcu pierwszego etapu transformacji SZ RP”, AON Warszawa 1995.
13. Mańkowski R., Bartosiewicz S. „Zabezpieczenie techniczne lotnictwa WLOP w nowych warunkach operacyjno - taktycznych prowadzenia działań bojowych POTENCJAŁ”, AON Warszawa 1995.
14. Słowiński J. „Organizacja remontu polowego i ewakuacji sprzętu lotniczego Armii Lotniczej w operacji zaczepnej Frontu”, praca kursowa, ASG Warszawa 1980.
15. Zajas „Własności operacyjne i taktyczne samolotów wielozadaniowych, pożądane dla polskiego lotnictwa” (w:) PWLiOP 12/1997.
16. Żurek J., Jaworski E. „Analiza systemów eksploatacji współczesnych statków powietrznych i tendencji ich rozwoju”, ITWL Warszawa 1990.
17. „Instrukcja służby inżyniersko - lotniczej SZ RP”, WLOP Poznań 1991.
18. „NATO vademecum”, Bellona Warszawa 1995.
19. „Propozycja reorganizacji bazy obsługowo - naprawczej statków powietrznych lotnictwa SZ RP”, MON, Sztab Służb Technicznych Warszawa 1992.
20. „Zasady funkcjonowania systemu logistycznego SZ RP”, Inspektorat Logistyki Sztabu Generalnego WP Warszawa 1994.
21. Rozkaz Szefa Sztabu Generalnego WP nr PF 105/Sztab z dnia 26. 05. 1998 r.

*Wytyczne 2-ego naczelnika Sztabu Głównego WP ds. Logist.  
z dn. 22. 12. 1998 r. w sprawie kwalifikacyjnego  
wymagania w ujęciu dydaktyki bezpilota lotniczego  
o b. remonta.*

## ZAŁĄCZNIKI

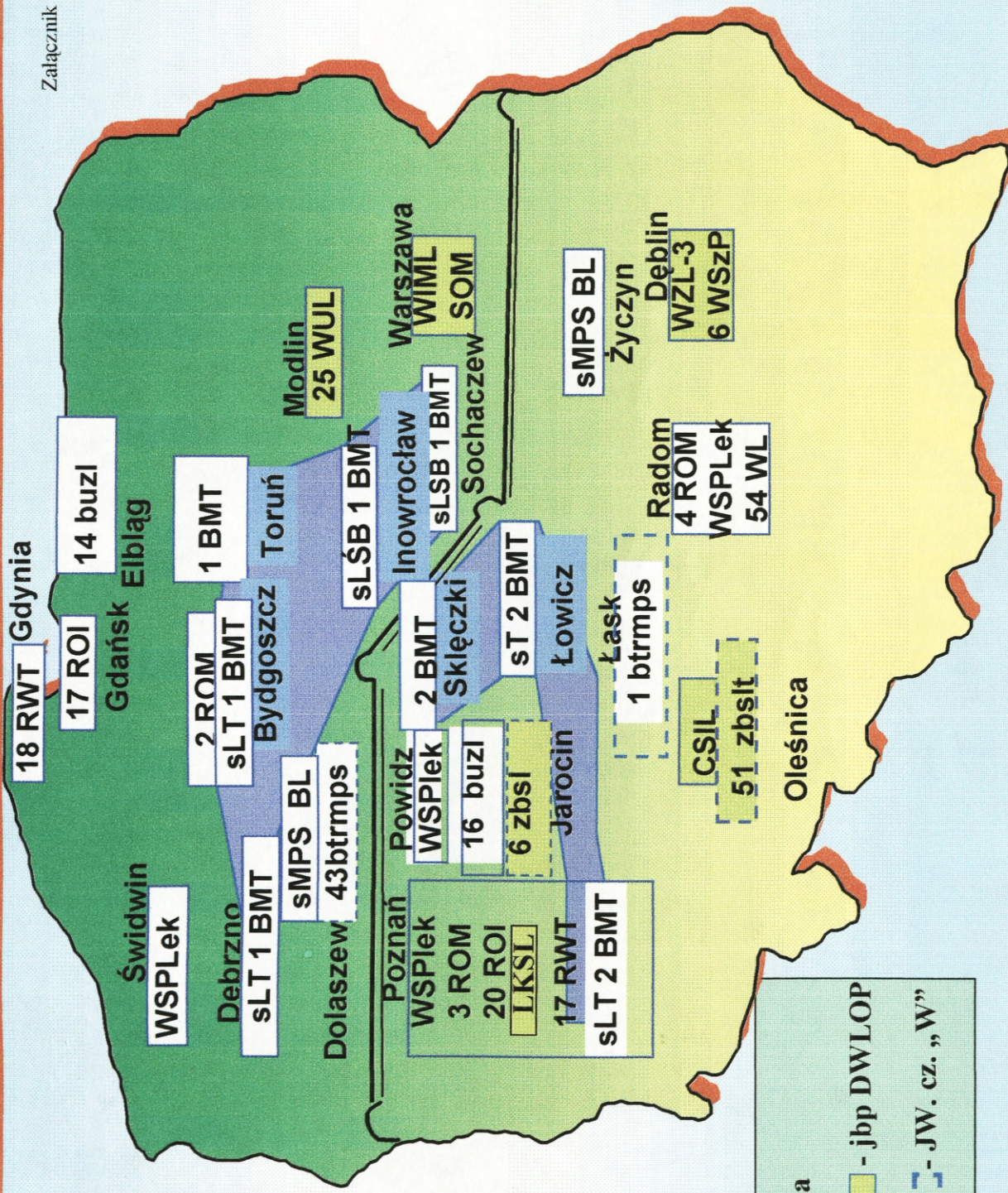
# WARIANT STRUKTURY ORGANIZACYJNEJ BAZY LOTNICZEJ TYPU „B”

Załącznik 1



**PROGNOZOWANA DYSLOKACJA ODDZIAŁÓW I PODODZIAŁÓW LOGISTYCZNYCH  
WLOP (Wariant)**

Załącznik 2



**Legenda**

- jbp DWLOP
- JW. cz. „W”

