511/187

AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO WP
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

2203 510

Do użytku
służbowego
TAJNE

Egz. nr 15

gen. bryg. Mieczysław KACZYŃSKI

KRYTERIA OKREŚLENIA POTENCJAŁU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO ZAPLECZA TECHNICZNEGO (SYSTEMU) JAKO CZYNNIKA GOTOWOŚCI I EFEKTYWNOŚCI BOJOWEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Rozprawa doktorska

11726

WARSZAWA – 1979

511/187

AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO WP
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

2203 510

Do użytku
służbowego
T A J N E

Egz. nr 15

gen. bryg. Mieczysław KACZYŃSKI

KRYTERIA OKREŚLENIA POTENCJAŁU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO ZAPLECZA TECHNICZNEGO (SYSTEMU) JAKO CZYNNIKA GOTOWOŚCI I EFEKTYWNOŚCI BOJOWEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Rozprawa doktorska

Nr ewid.

11726

WARSZAWA – 1979

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

Do użytku służbowego
TAJNE
Egz. nr 15

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Nr ewid. 0781 (III)
Dział Zbiorów Specjalnych

Przekas. Prot. 320/21.03.95

gen. bryg. Mieczysław KACZYŃSKI

KRYTERIA OKREŚLENIA POTENCJAŁU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO POLOWEGO ZAPLECZA TECHNICZNEGO (SYSTEMU) JAKO CZYNNIKA GOTOWOŚCI I EFEKTYWNOŚCI BOJOWEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Rozprawa doktorska

Opracowana pod kierownictwem naukowym
gen. bryg. doc. dr. hab. Lesława DUDKA

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 11726
Akademii Obrony Narodowej

WARSZAWA – 1979

SPIS TREŚCI

Str.

PRZEDMOWA 6

I. WYZNACZNIKI ROZWOJU SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

1. Wyznaczniki określane przez taktykę i sztukę operacyjną 9
2. Wyznaczniki techniczne 13
3. Wyznaczniki określane przez organizację i technologię działania systemów obsługowo-remontowych 17

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA

1. Pojęcie systemu 21
2. Właściwości i parametry systemu zabezpieczenia 24
3. Struktura organizacyjna systemu 42

III. ANALIZA I KRYTERIA OCENY SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA

1. Podstawowe pojęcia analizy systemowej 55
2. Metody analizy systemowej i ich zastosowania do badania wojskowych systemów zabezpieczenia 59
3. Kryteria oceny systemów zabezpieczenia 66
4. Kryteria oceny polowego systemu obsługowo-remontowego 72

IV. WYBRANE FRAGMENTY Z HISTORII ROZWOJU POLOWYCH SYSTEMÓW OBSŁUGOWO-REMONTOWYCH

1. Zabezpieczenie techniczne w Armii Radzieckiej 84
2. System obsługowo-remontowy w zachodnich armiach koalicji antyhitlerowskiej /na przykładzie służb inżynieryjnych Wielkiej Brytanii/ 104

Str.

3. System obsługowo-remontowy armii NATO /na przykładzie armii zachodnioniemieckiej/ 110

V. ANALIZA I OCENA POLOWEGO SYSTEMU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO WOJSK OPERACYJNYCH /LĄDOWYCH/

1. Identyfikacja systemu i problemy związane z jego przeznaczeniem, celami i zadaniami ... 118

2. Identyfikacja przedziału systemowego, otoczenia i relacji systemu z otoczeniem oraz problemy z tym związane 145

3. Struktura organizacyjno-funkcjonalna polowego systemu obsługowo-remontowego 161

4. Zasady działania systemu obsługowo-remontowego w warunkach polowych 174

5. Struktura stanów i przejść systemu obsługowo-remontowego 191

6. Kierowanie systemem obsługowo-remontowym 200

VI. KIERUNKI DOSKONALENIA SYSTEMU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO JAKO CZYNNIKA GOTOWOŚCI I EFEKTYWNOŚCI WOJSK OPERACYJNYCH /LĄDOWYCH/

1. Wnioski i propozycje w zakresie kształtowania zdolności obsługowo-produkcyjnej i wydajności 215

2. Kierunki zmian i rozwoju struktury organizacyjnej systemu 219

3. Kierunki zmian i rozwoju zasad działania systemu 225

4. Kierunki zmian i rozwoju podsystemów kierowania systemem obsługowo-remontowym 230

ZAKOŃCZENIE 235

B i b l i o g r a f i a 238

Z A Ł Ą C Z N I K I

1. Schemat organizacji technicznego zabezpieczenia 1 Armii Panc. Gw. w operacji WISŁA-ODRA.

2. Schemat organizacji technicznego zabezpieczenia operacji 3 Frontu Białoruskiego.

3. Schemat organizacji ratownictwa i remontów w armiach koalicji antyhitlerowskiej /na przykładzie Wielkiej Brytanii/.

4. Dokumentacja opracowania wariantu "A":

   4.1. Zamiar dowódcy Frontu Północnego do operacji zaczepnej /wg ćwiczenia p.k. "LATO-71/78"/.

   4.2. Treść informowania operacyjnego dowódcy Frontu Północnego.

   4.3. Dane wyjściowe do prognozy strat i odzysku sprzętu technicznego w operacji Frontu Północnego.

   4.4. Wydruk programu TZU/P do wariantu "A".

5. Dokumentacja opracowania wariantu "B":

   5.1. Zamiar dowódcy Frontu Centralnego do operacji zaczepnej /wg ćwiczenia "WRZESIEŃ-78"/.

   5.2. Treść informowania operacyjnego dowódcy Frontu Centralnego.

   5.3. Dane wyjściowe do prognozy strat i odzysku sprzętu technicznego w operacji Frontu Centralnego.

   5.4. Wydruk programu TZU/P do wariantu "B".

6. Dokumentacja opracowania wariantu "C":

   6.1. Wykaz zmian danych wyjściowych do prognozy odzysku sprzętu technicznego w operacji Frontu Centralnego.

   6.2. Wydruk programu TZU/P do wariantu "C".

7. Schemat struktury organizacyjnej polowego systemu obsługowo-remontowego wojsk lądowych /LWP/.

8. Schemat układu przestrzennego systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk operacyjnych /wariant ćwiczebny/.

9. Pracochłonność, zapotrzebowanie specjalistów i długość cyklu remontowego przy usuwaniu uszkodzeń wozu bojowego /w układzie technologicznym - na podstawie materiałów z pracy n/b p.k. "ŁOŚ"/.

10. Wykres "spływu" wyremontowanych czołgów /na podstawie materiałów z pracy n/b p.k. "ŁOŚ"/.

11. Schemat struktury organizacyjnej systemu kierowania zabezpieczeniem materiałowo-technicznym /w tym systemem obsługowo-remontowym/ w warunkach polowych na szczeblach operacyjnych.

PRZEDMOWA

Prezentowana rozprawa doktorska zawiera rozważania dotyczące podsystemu obsługowo-remontowego jako podstawowej części systemu materiałowo-technicznego zabezpieczenia wojsk w działaniach bojowych.

Zgodnie z tematem autor zamierza skoncentrować się na systemie obsługowo-remontowym wojsk operacyjnych, ograniczając przedmiot zainteresowań do uzbrojenia i wyposażenia technicznego wojsk lądowych. Ze względu na ciągłość linii rozwojowej rozpatrywanego podsystemu obsługowo-remontowego i jego powiązania z otoczeniem w tym głównie z systemem działań bojowych /operacyjnym/ oraz rozgałęzione relacje, wiążące go z pozostałymi podsystemami zabezpieczającymi - całość rozważań ujęta została systemowo.

Systemowe podejście zgodne jest z marksistowską metodologią[1/] zalecającą: "... rozpatrywanie każdego systemu /A/ jedynie historycznie, /B/ jedynie w powiązaniu z innymi, /C/ jedynie w związku z konkretnymi doświadczeniami...".

Dlatego też w układzie rozprawy przewidziano obok rozpatrzenia teoretycznych podstaw budowy i funkcjonowania systemów zabezpieczenia opartych o osiągnięcia inżynierii systemów oraz nauk o organizacji i zarządzaniu /rozdziały II i III/ - krótki historyczny zarys rozwoju systemów obsługowo-remontowych /rozdz. IV/, ze szczególnym uwzględnieniem doświadczeń uzyskanych przez służby techniczne Armii Radzieckiej w latach Wielkiej Wojny Ojczyźnianej Kraju Rad przeciwko agresji faszystowskich Niemiec.

Kolejny rozdział /V/ zawiera systemową analizę, głównie identyfikacyjną i problemową, współczesnego systemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych. Bazę dla ocen i wniosków stanowią tu doświadczenia z różnorodnych ćwiczeń, prowadzonych

---

1/ W.I.Lenin - Połnyje soczinienija T.49 /wyd.ros./ s.329

w okresie pokoju w ramach przygotowania tego systemu do działań na wypadek wojny, rozpatrywane w aspekcie kryteriów rekomendowanych w teoretycznej części rozprawy.
Ostatni - VI rozdział pracy - stanowi podsumowanie, w którym zawarto generalne wnioski oraz określono w ogólnych zarysach zarówno propozycje doraźnych zmian, jak i trendy rozwojowe systemu obsługowo-remontowego w okresie najbliższych 10-15 lat, nawiązując tu do wyznaczników rozwoju scharakteryzowanych w I rozdziale.

Ze względu na merytoryczne przygotowanie autora, nie będącego inżynierem wojskowym określonej specjalności, w rozprawie dominować będą przede wszystkim organizacyjne, taktyczno-operacyjne i tyłowo-techniczne aspekty rozpatrywanej problematyki.
Techniczno-technologiczny punkt widzenia, zaczerpnięty z fachowej literatury przedmiotu uwzględniony zostanie o tyle, o ile będzie on bezpośrednio i w sposób istotny wpływać na proponowane rozwiązania organizacyjne i taktyczno-techniczne.

Temat pracy - rozpatrywany w kontekście dostępnej bazy informacyjnej w zakresie rozważanych problemów - determinował przyjęcie głównie heurystycznych metod badawczych.
W wielu przypadkach stosowano również interpretację matematyczno-statystyczną, oraz szeroko wykorzystywano materiały empiryczne /ćwiczebne/ - między innymi w ujęciu określonym programem TEZA-3AF Ośrodka Obliczeniowego Instytutu Dowodzenia.

Celem głównym rozprawy jest opracowanie typowej dla warunków wojska metody badania systemu zabezpieczenia na przykładzie systemu obsługowo-remontowego, określenie ogólnych kryteriów oceny ze wskazaniem najbardziej istotnych charakterystyk, niezbędnych w procesach prognozowania docelowych kształtów systemu i kierunków jego doskonalenia.

Proponowane rozwiązania praktyczne mają w intencji autora być nie tylko ilustracją przydatności rekomendowanych metod badawczych, lecz także stanowić jego własny skromny wkład w szeroki nurt przedsięwzięć rozwojowych podejmowanych przez Pion Techniczny Sił Zbrojnych a nacelowanych na doskonalenie i rozwój systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk jako istotnego czynnika ich gotowości.

Autor poczuwa się do miłego obowiązku wyrażenia najserdeczniejszych podziękowań Obywatelowi Generałowi doc.dr hab. Lesławowi DUDKOWI za inspirację, ukierunkowanie merytoryczne, stałą pomoc i życzliwość okazywaną w toku całej pracy nad rozprawą.

Szczególne wyrazy wdzięczności kieruję pod adresem mojej macierzystej Uczelni - Akademii Sztabu Generalnego WP za wyrażenie zgody na otwarcie przewodu doktorskiego i przede wszystkim za wszechstronną pomoc, uzyskaną od Jej Pracowników Naukowych - podziękowania z tego tytułu składam na ręce Komendanta Akademii Obywatela Generała Broni Józefa KAMIŃSKIEGO.

Dziękuję również Obywatelowi Generałowi Dywizji doc.dr inż.Aleksandrowi GRABOWSKIEMU - Komendantowi Wojskowej Akademii Technicznej oraz Obywatelowi Generałowi doc.dr Zdzisławowi BOBECKIEMU - Komendantowi Instytutu Systemów Materiałowo-Technicznego Zabezpieczenia Wojsk za zapewnienie mi optymalnych warunków pracy i słowa zachęty, a także Obywatelowi Pułkownikowi doc.dr fil.dr inż.Józefowi KONIECZNEMU za cenną konsultację naukową i pomoc w korzystaniu z bogatego materiału teoretycznego zawartego w Jego książkach.

gen.bryg. Mieczysław KACZYŃSKI

Bemowo, dnia 28.07.1979 roku

I. WYZNACZNIKI ROZWOJU SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WOJSK W WARUNKACH POLOWYCH

Analiza kształtowania i rozwoju systemów zabezpieczenia technicznego pozwala stwierdzić, że były one i są nadal determinowane zmianami zachodzącymi w taktyce i sztuce operacyjnej oraz wyposażaniem wojsk w coraz skuteczniejsze i jednocześnie coraz bardziej złożone konstrukcyjnie i doskonalone rodzaje uzbrojenia, a także osiągnięciami w dziedzinie technologii i organizacji pracy.

Podstawą stałego postępu w wymienionych dziedzinach jest nasz ustrój społeczno-polityczny i wypracowana przez Partię polityka i doktryna obronna. Wyraża się ona w tym konkretnym przypadku przede wszystkim planowym i proporcjonalnym rozwojem bazy przemysłowej sił zbrojnych w gospodarce narodowej, rozpatrywanym w powiązaniu z potencjałem całej wspólnoty socjalistycznej. Towarzyszy mu wzrost poziomu cywilizacyjnego, w tym politechnicznego całego społeczeństwa, łączący się z inspirowanym przez Partię ogólnym wzrostem świadomości społecznej i poczuciem odpowiedzialności za obronność Ojczyzny.

Traktując powyższe fakty jako okoliczności sprzyjające między innymi budowie racjonalnych, naukowo uzasadnionych, adekwatnych do potrzeb wojsk systemów ich zabezpieczenia materiałowo-technicznego, rozpatrzmy rolę wymienionych na wstępie determinantów - jako wyznaczników struktury organizacyjnej i zasad funkcjonowania tych systemów w warunkach polowych.

1. Wyznaczniki określane przez taktykę i sztukę operacyjną

Stały jakościowy rozwój uzbrojenia i innej techniki wojskowej, coraz bardziej masowe wdrażanie sprzętu systemowego, nasycanie układów kierowania konstrukcjami wykorzystującymi najnowsze zdobycze nauki i technologii, zwłaszcza z dziedziny elektroniki i automatyki - wpływa na wzrost roli i znaczenia techniki w walce i operacji.

Gotowość bojowa i efektywność użycia wojsk w konflikcie zbrojnym zależy w coraz większym stopniu zarówno od wysokiego morale i mistrzostwa wojsk w tradycyjnym znaczeniu tego pojęcia, jak i od utrzymania na wysokim poziomie i racjonalnego taktycznie i technicznie wykorzystania walorów bojowych oraz techniczno-eksploatacyjnych dysponowanego uzbrojenia i innego sprzętu technicznego.

W warunkach postępującej dominacji uzbrojenia systemowego, tworzącego złożone kompleksy /ogniowe, rozpoznawcze itp./- nowego znaczenia i treści nabiera umiejętność kojarzenia działań różnorodnych zestawów technicznych o różnych parametrach eksploatacyjnych w realizowaniu określonych zadań bojowych.

Wykonanie tych zadań /realizacja celu operacji/ przy pomocy techniki użytkowanej przez ludzi znających ją zarówno od strony walorów bojowych jak i wymagań technicznych sprawia, że procesy walki są nierozdzielnie sprzęgnięte z procesami zabezpieczenia technicznego wykorzystywanego sprzętu. Ilościowym i jakościowym wskaźnikiem tego sprzężenia jest rodzaj i wielkość potrzeb w zakresie zabezpieczenia technicznego, jakie wynikają z procesów walki /operacji/. Określa je wysiłek eksploatacyjny oraz przewidywany rezultat oddziaływania przeciwnika, warunków terenowych i klimatycznych, których sumarycznym efektem jest zużycie resursu eksploatacyjnego i materiałów zasileniowych oraz straty bojowe w sprzęcie i materiałach technicznych.

Decydujący wpływ na wielkość potrzeb ma charakter i rozmach nowoczesnych działań bojowych /operacji/, w tym głównie skład walczących wojsk, siła i rodzaj oddziaływania środków rażenia, rozmach przestrzenny i tempo działań.

Do najistotniejszych cech współczesnych działań bojowych /operacji/ wywierających wpływ na kształt organizacyjny, wydajność oraz zasady działania systemu zabezpieczenia technicznego należy zaliczyć wyraźną niestabilność i płynność sytuacji taktyczno-operacyjnej, a nawet strategicznej. Możliwość radykalnych zmian tej sytuacji w stosunkowo krótkich, liczonych już nie dobowymi i godzinowymi, lecz także minutowymi przedziałami czasu - stawia dodatkowe wymagania

w zakresie operatywności systemu zabezpieczenia technicznego. Skala i rozpiętość wspomnianych zmian sterowane będą głównie przez stopień i zakres użycia przez obie walczące strony broni masowego rażenia; skutki jej użycia wywierać będą ogromny i wielostronny wpływ na wszystkie parametry systemu zabezpieczenia.

Charakter działań bojowych /operacji/ stwarzać będzie określone warunki dla pracy elementów zaplecza technicznego i dla kierowania jego działalnością. Zgodnie z przewidywaniami licznych autorów wojskowych /50, 82, 92/ zacięte walki i boje /bitwy/ wybuchać mogą na ewentualnym przyszłym polu walki w wielu przypadkach nieomal żywiołowo tworząc ogniska starć, często wzajemnie izolowane, bądź to w rezultacie obopólnych manewrów stron, bądź też wskutek masowych zniszczeń, skażeń, pożarów, zalewów itp.

W ogniskach tych, o różnej skali w sensie ich taktyczno-operacyjnego znaczenia, walczyć będą poszczególne zgrupowania /grupy/ uderzeniowe o składach zróżnicowanych organizacyjnie w sposób zamierzony, bądź wymuszony rozwojem sytuacji i o różnym poziomie zdolności bojowej. W ramach tych grup mogą się znaleźć jednostki o różnej przynależności narodowej co jest zupełnie zrozumiałe, jeśli weźmiemy pod uwagę koalicyjny charakter ewentualnej przyszłej wojny na europejskim teatrze działań.

Trudno się tu będzie doszukiwać ciągłej linii frontu, wyraźnego zarysu przedniego skraju, uporządkowanych organizacyjnie stref tyłowych, urzutowanych wgłąb, o określonym stopniu stabilności operacyjnej, gwarantującej względne bezpieczeństwo dla pracy jednostek tyłowych, w tym i jednostek technicznych.

Tradycyjna taktyka linearna i zasada "spychania" przeciwnika metodą "walca pancernego" z zadawaniem mu strat na drodze naszego natarcia stały się przestarzałe i nie rokują powodzenia w nowoczesnej wojnie. Działania wojsk planowane będą tak, aby zgrać ich wysiłek w celu rozbicia przeciwnika etapami i zniszczenia tych elementów, których rozgromienie zapewnia szybkie i zdecydowane uzyskanie zwycięstwa.

Postuluje się[1] ..."tworzenie lądowo-powietrznych zespołów uderzeniowych oraz stosowanie metod działania rajdowego. Podział środków ogniowych /lotnictwa, środków wsparcia ogólnego, broni jądrowej itp./ będzie dostosowany do zadań, a nie jak dotychczas do dni operacji.

Wymienione tu właściwości działań bojowych wymagać będą w celu ich zabezpieczenia systemów mobilnych, operatywnych i żywotnych. Ich siły i środki powinny być łatwo podzielne na mniejsze, autonomiczne /względnie/ zespoły zdolne do działania zarówno w ramach zabezpieczenia strefowego[2] jak i bezpośrednio w ugrupowaniu wojsk.

Spośród wszystkich istotnych czynników charakteryzujących nową jakość nowoczesnych działań bojowych na szczególną uwagę zasługuje znaczenie czynnika czasu.

Kto pierwszy wykona skuteczniejsze uderzenie, kto wywalczy i utrzyma w swym ręku inicjatywę, kto szybciej odtworzy zdolność bojową swych wojsk - ten będzie miał przy innych wyrównanych walorach większe szanse na odniesienie końcowego zwycięstwa[3].

Ta rola czynnika czasu będzie szczególnie determinować charakter i rezultaty działań bojowych w początkowym okresie wojny.

Pod jego "batutą", w sposób maksymalnie skorelowany z rytmem, tempem i intensywnością działań bojowych, zgodnie z ich układem przestrzennym - powinno pracować zaplecze techniczne i w nim system obsługowo-remontowy.

---

[1] Materiały Konferencji n/t POW-WAT t.I gen.bryg. Z.Blechman: "Bojowe wykorzystanie techniki we współczesnych działaniach wojsk lądowych" - s.19

[2] Przez zabezpieczenie "strefowe" należy rozumieć realizowanie zadań zabezpieczenia na rzecz wszystkich wojsk znajdujących się w danej strefie - bez względu na ich podporządkowanie.

[3] W omówieniu ćwiczenia "LATO 1974" Minister Obrony Narodowej podkreślił, że "...Przy obustronnym użyciu broni masowego rażenia sukces odniesie ten ... kto szybciej otrząśnie się po napadzie jądrowym, przejmie inicjatywę - będzie kontynuował walkę" /85/.

Praktycznym wyznacznikiem tej korelacji jest stopień zaspokojenia potrzeb wojsk. Kluczowym zatem problemem, który należy rozstrzygnąć przy budowaniu, rozwijaniu czy optymalizowaniu systemu zabezpieczenia jest określenie wielkości tych potrzeb. Jednocześnie należy ustalić jaką ich część powinien zaspokoić polowy system obsługowo-remontowy.

Wielkość potrzeb, ilość czasu jakim system obsługowo-remontowy będzie dysponował, warunki w jakich będzie wykonywał powierzone mu zadania oraz ograniczenia o charakterze techniczno-ekonomicznym - oto wyznaczniki określane przez sztukę operacyjną, które decydują o jego potencjale, zasadach działania i organizacyjnym kształcie.

2. Wyznaczniki techniczne

Istniejący system obsługowo-remontowy dostosowany jest pod względem organizacji i technologii realizowanych procesów obsługowo-remontowych do charakteru konstrukcji, stopnia nowoczesności materiałów i technologii wytwarzania zabezpieczanego uzbrojenia i innego sprzętu technicznego. Jest on w związku z tym wyposażony w odpowiedni sprzęt warsztatowy, aparaturę kontrolno-pomiarową, zapasy części zamiennych i zestawów oraz dysponuje przewidzianą dlań etatowo siłą roboczą, o stosownie dobranych kwalifikacjach technicznych.

Wprowadzanie na wyposażenie wojsk nowych, bardziej doskonałych pod względem parametrów bojowych i technicznych generacji sprzętu wymaga dokonywania stosownych zmian w systemie obsługowo-remontowym. Zmiany te nie są tak częste jak zmiany w sprzęcie, które obecnie realizowane są w cyklach 7-10 letnich, a w niektórych rodzajach sprzętu np. w sprzęcie elektronicznym nawet w krótszych odcinkach czasu. Na wyposażeniu znajduje się przy tym zazwyczaj jednocześnie sprzęt kilku generacji. System musi być zdolny do ich zabezpieczenia; powinien zatem modernizować się częściami, przy czym ze względów ekonomicznych pożądane jest, aby jego wyposażanie było w miarę możliwości na tyle

uniwersalne, żeby służyło więcej niż jednej generacji sprzętu.

Powoduje to konieczność perspektywicznego planowania rozwoju systemu zabezpieczenia w oparciu o prognozy dotyczące ilościowych i jakościowych zmian we wprowadzanym sprzęcie.

Generalnym trendem w tej dziedzinie, obserwowanym we wszystkich nowoczesnych armiach, jest postęp jakościowy.

Wprawdzie należy liczyć się ze wzrostem ilościowym sprzętu obrony przeciwlotniczej i przeciwpancernej, sprzętu rozpoznania i wojny radioelektronicznej oraz sprzętu dowodzenia, ale przede wszystkim zmieni się jakość sprzętu, zarówno w sensie konstrukcji jak i nasycenia go elementami automatyki kierowania i kontroli niezawodności, a więc układami elektronicznymi.

Przyszłe generacje techniki wojskowej będą zatym charakteryzować się:[1/]

- znacznie zwiększoną skutecznością, niezawodnością i trwałością działania;
- modułowością i segmentowością budowy oraz standardowymi rozwiązaniami i znormalizowanymi cechami;
- radykalnie polepszoną podatnością obsługowo-diagnostyczną, profilaktyczną i terapeutyczną[2/];
- zwiększoną podatnością transportową.

Równocześnie zwiększenie wymagań funkcjonalnych i niezawodnościowych spowoduje dalszą rozbudowę struktury uzbrojenia i wzrost jej złożoności. Rosnące wymagania w zakresie szybkości i pewności działania oraz odpowiadający im rozwój elektroniki prowadzi do automatyzacji prac operatorskich, związanych ze sterowaniem obiektów i dozorowaniem ich stanu technicznego.

1/ Materiały Konferencji n/t POW-WAT t.V płk prof.dr hab.inż. E.Włodarczyk: Perspektywiczne kierunki badań naukowych i ich wpływ na rozwój konstrukcji i technologii nowych systemów uzbrojenia" s.32

2/ Ten zaczerpnięty z medycyny termin /nie pierwszy zresztą, mówi się już bowiem o "diagnostyce czy profilaktyce" technicznej/ oznacza podobnie jak w medycynie przywracanie sprawności.

Wzrośnie przy tym rola automatycznych, często samoczynnych procesów kontroli i prognozowania stanu niezawodnościowego oraz lokalizacji i usuwania uszkodzeń.

Nowe rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne spowodują generalną zmianę postaci, poziomu i struktury elementów wymiennych. Zamiast wymiany części czy zespołów - jak to ma miejsce w aktualnie realizowanych procesach obsługowo-remontowych - w przyszłości wymieniane będą całe moduły. Będą one przy tym przystosowane do wymiany bardzo szybkiej, często nie wymagającej tak pracochłonnej jak obecnie - regulacji sprzętu /zwłaszcza sprzętu elektronicznego/.

Dzięki łatwości sterowania niezawodnością i trwałością opanowany zostanie proces planowego kształtowania cech /walorów/ eksploatacyjnych i przebiegów obsługi. Nastąpi znaczna poprawa jednorodności obiektów technicznych pod względem ich skuteczności, niezawodności i trwałości, zaś postęp w metodach i aparaturze diagnostyki zapewni wcześniejsze rozpoznawanie rzeczywistego stanu technicznego sprzętu.

Nowe systemy uzbrojenia będą przystosowane do wielokrotnego działania w warunkach ekstremalnych. Odpowiednia rejestracja pola przeciążeń pozwoli zaplanować dostatecznie wcześnie przedsięwzięcia terapeutyczne lub wymianę komponentów systemu o niewystarczającej trwałości bądź niezawodności.

Jakkolwiek wspomniane wyżej trendy rozwojowe wydać się mogą na tle większości eksploatowanego obecnie sprzętu zbyt perspektywiczne, a możliwości ich praktycznej realizacji odległe w czasie, już dzisiaj należy z tej perspektywy rozpatrywać przyszły kształt systemu obsługowo-remontowego.

W "Prognozie technicznego rozwoju Sił Zbrojnych" /Projekt Szefostwa Badań i Rozwoju Techniki Wojskowej - pismo nr 0664 z dnia 24.01.1977 r./ pisze się bowiem: "W latach 1976-1990 znaczna część sprzętu bojowego znajdującego się obecnie na wyposażeniu wojsk skończy okres eksploatacji. W procesie wymiany przewiduje się pomijanie niektórych pośrednich odmian sprzętu w celu osiągnięcia bardziej wyraźnych i efektywnych zmian jakościowych przy jednoczesnej optymalizacji wskaźników eksploatacyjnych ...".

W tym kontekście potrzeba modernizacji systemu obsługowo-remontowego nie wydaje się już tak odległa. Nawiązując do ogólnie scharakteryzowanych zmian jakościowych przyszłego uzbrojenia i innego sprzętu technicznego przesłanki tej modernizacji możnaby sformułować następująco:

- istnieje duże prawdopodobieństwo zanikania klasycznych systemów remontowych na rzecz rozbudowy systemów obsługiwania technicznego /i diagnostyki/ oraz znacznego wzmocnienia systemów zaopatrywania /zasilania/ w moduły, bloki, zespoły oraz odpowiednio dobrane zestawy części zamiennych;
- zakres czynności wykonywanych w ramach wojskowych remontów średnich przejdzie w części do systemu obsługiwania wyższego rzędu, dokonywanego prawdopodobnie przez serwisowe grupy specjalistów, a częściowo do systemu produkcji sprzętu;
- zakres czynności wykonywanych w ramach remontów kapitalnych przesunie się w poważnej części do systemu produkcji. Jednocześnie coraz częściej, zwłaszcza w warunkach pokojowych konieczność wykonywania remontów tej kategorii w ogóle nie będzie zachodziła, gdyż wcześniej nastąpi moralne zestarzenie się sprzętu i zajdzie potrzeba jego wymiany na nowsze typy kolejnej generacji.

Jak już wspomniano jednak system obsługowo-remontowy musi być zdolny do zabezpieczenia zarówno nowych jak i starszych generacji sprzętu pozostających na wyposażeniu wojsk. Wymaga tego specyfika działania wszystkich układów składających się na system obronności państwa.

W tym kontekście raz jeszcze wypada podkreślić potrzebę etapowości w procesach modernizacyjnych systemów oraz zapewnienia im cechy określanej w literaturze przedmiotu /78, 84/ jako rozwojowość systemu.

3. Wyznaczniki określane przez organizację i technologię działania systemów obsługowo-remontowych

Wyznaczniki te, ściśle związane ze scharakteryzowanymi w pkt 2 - bazują na teorii systemów, a szczególnie na tej jej części, która dotyczy inżynierii systemów traktowanej jako podstawa projektowania i budowania systemów działania. Wpływ teorii na procesy racjonalizacji struktur organizacyjnych i zasad działania systemów staje się coraz bardziej odczuwalny w praktycznych przedsięwzięciach modernizacyjnych. Duża w tym zasługa Szefostwa Badań i Rozwoju Techniki Wojskowej, między innymi w wyniku zorganizowania "Szkoły podstaw inżynierii systemów" w Orzyszu w 1976 r.i kolejnej w 1979 r. z udziałem naukowców wojskowych i cywilnych. Tematyka z tej dziedziny rozpatrywana była również z inicjatywy Sztabu Służb Technicznych na licznych sympozjach i konferencjach naukowo-technicznych[1/].

Jednocześnie podjęto szereg przedsięwzięć praktycznych, które poważnie zmieniły strukturę organizacyjno-funkcjonalną istniejącego zaplecza technicznego. Szczególnie radykalne zmiany zaszły na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych w systemach obsługowo-remontowych szczebli taktycznych oraz w ostatnich pięciu latach w zapleczu technicznym szczebli operacyjnych. Prace z tej dziedziny kontynuowane są nadal. Bliższe dane na ten temat zawarte są w rozdziale V niniejszej rozprawy.

W tym miejscu natomiast należy podkreślić znaczenie inżynierii systemów i systemowego podejścia metodologicznego do rozwiązywania problemów budowy i optymalizacji systemów zabezpieczenia wojsk.

Dzięki systemowemu podejściu i zastosowaniu analizy systemowej możliwe jest naukowe, pogłębione rozpatrywanie tej złożonej problematyki w powiązaniu z całokształtem obronnego systemu państwa. Trzeba jednakże zaznaczyć, że specyfika

---

1/ Konferencje naukowo-techniczne poświęcone systemom zabezpieczenia materiałowo-technicznego WAT-1976 r., SOW-WAP-Sztab Służb Technicznych - 1977 r., WAT-POW-Sztab Służb Technicznych,wrzesień 1978 r.

działania, warunki pracy i wymogi stawiane wojskowym systemom zabezpieczenia sprawiają określone trudności przy wykorzystaniu wspomnianych metod naukowych bez ich uprzedniej adaptacji dla potrzeb sił zbrojnych. Inny bowiem jest charakter ograniczeń, metod wartościowania i oceny systemu działającego w warunkach wojska i wojny, a inny w gospodarce narodowej, która stanowiła bazę empiryczną dla opracowania teorii systemów.

Zaproponowane w dalszych rozdziałach metody analizy i oceny wojskowych systemów zabezpieczenia - na przykładzie systemu obsługowo-remontowego, są próbą adaptowania ogólnej teorii systemów dla potrzeb Sił Zbrojnych. Określone na tej drodze prawidłowości tworzenia /budowy/ i optymalizacji systemów zabezpieczenia wojsk można traktować przede wszystkim jako wyznaczniki organizacyjne.

Oprócz nich muszą być wzięte pod uwagę także wyznaczniki techniczno-technologiczne. Dotyczą one głównie technologii działania systemu jako całości, a także technologii konkretnych procesów realizowanych przez system, w tym przypadku procesów obsługowych i remontowych. Wiele z nich zdeterminowanych jest konstrukcją i technologią produkcji uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Rozpatrując kierunki rozwoju konstrukcji sprzętu w kontekście jego przyszłej eksploatacji /w tym oczywiście obsługi i remontu/ wybitny konstruktor radziecki P.I.Orłow /52/ postuluje: "... konstruowanie sprzętu o maksymalnie ograniczonych przestojach remontowych, co sprowadzałoby się do:

- rezygnacji z remontów kapitalnych,
- rezygnacji z remontów typu "rekonstrukcje",[1/]
- zapobieganie awariom poprzez przestrzeganie wymiany określonych części i węzłów w trybie planowo-zapobiegawczym,
- budowanie maszyn i urządzeń metodą agregowania zespołów, zapewniającą łatwość montażu, demontażu i weryfikacji,

---

[1/] w języku rosyjskim ten typ remontu określa się jako "wosstanowlenije"

- scentralizowane, adekwatne do potrzeb i operatywne zaopatrywanie w części zamienne i zestawy"[1/].

Tenże autor, w dalszym ciągu swych rozważań, kładzie szczególny nacisk na zrealizowanie wymogów unifikacji, normalizacji i standaryzacji w konstrukcji urządzeń, podkreślając ich wpływ na procesy eksploatacji. Mają one istotne znaczenie przy określaniu tzw. technologiczności sprzętu, rozumianej w nawiązaniu do działania systemu obsługowo-remontowego jako podatność remontowa. O jej wpływie na obciążenie systemu obsługowo-remontowego i co za tym idzie na wzrost jego potencjału świadczy chociażby taki przykład[2/]: wymiana uszczelki w lewej grupie silnika W-2 w czołgu T-54 i T-55 wymaga wymontowania całego silnika, na co zużywa się 46 roboczogodzin, podczas gdy na wymianę samej uszczelki tylko 14 roboczogodzin.

Technologia obsługi względnie remontu jako jeden z podstawowych /obok taktycznego i organizacyjnego/ czynników określania czasu dyspozycyjnego systemu-decyduje o "taktyce działania systemu w warunkach polowych i wpływa w sposób zasadniczy na kształt organizacyjny, wyposażenie i kwalifikacje personelu technicznego w oddziałach i pododdziałach remontowych. Stąd też postęp w dziedzinie technologii, polegający między innymi na zastosowaniu nowych metod i technik realizacji procesów remontowych np. nanoszenie powłok metodą fluidyzacyjną, stosowanie doskonalszych technik spawania głównie stali niskostopowych oraz szerokie wykorzystanie klejów-umożliwi osiągnięcie większej wydajności przy mniejszych nakładach i mniejszych zasobach własnych systemu obsługowo-remontowego. Szerokie wykorzystanie diagnostyki pozwoli z kolei na rzetelniejszą weryfikację i usprawni procesy kontroli technicznej.

1/ P.I.Orłow "Osnowy maszinostrojenija" - Moskwa, "Maszinostrojenije" 1977 r., s.16

2/ Materiały Konferencji n/t WAT-POW t.2 płk mgr inż.S.Smoleń "Problemy technologiczne realizacji remontów w dywizyjnym batalionie remontowym" s.39

Istotne znaczenie dla sprawności procesów remontowych współczesnego, a przede wszystkim perspektywicznego uzbrojenia i sprzętu wojskowego, ma technologia obsługiwania i remontów układów, zawierających elementy i zespoły elektroniczne, tym bardziej, że takich urządzeń będzie na wyposażeniu wojsk coraz więcej. Wiadomo, chociażby w oparciu o dotychczasowe doświadczenia w tym względzie, że remont urządzeń tego typu, zaliczanych do "supertechniki", w warunkach polowych będzie przeprowadzany wyłącznie metodą wymiany zespołów /bloków, paneli ewentualnie płytek/. Potrzebę wymiany sygnalizować będą automatycznie działające pokładowe urządzenia diagnostyczne. Powyższe wpłynie ewidentnie na klasyfikację remontów realizowanych przez poszczególne warstwy systemu, oraz na specjalizację personelu technicznego, zarówno bezpośrednio obsługującego /użytkującego/ sprzęt, jak i wchodzącego w skład pododdziałów i oddziałów remontowych.

Reasumując należy stwierdzić, że żadnej z wymienionych grup wyznaczników stymulujących rozwój systemu nie należy rozpatrywać oddzielnie, lecz łącznie. Oddzielnego rozpatrzenia, jakkolwiek również w kontekście z wyżej wymienionymi, wymagają wyznaczniki o charakterze ekonomicznym. Ich znaczenie występuje szczególnie wyraźnie na styku z systemem zaopatrywania. Przy dominującej aktualnie i w przyszłości technologii remontu poprzez wymianę zespołów /modułów/, oraz wobec ograniczonych możliwości ich regeneracji w warunkach polowych - wydajność i sprawność systemu zaopatrywania limitować będzie możliwości "produkcyjne" systemu obsługowo-remontowego. Ograniczenia czasowe związane z tempem i charakterem działań, zwiększą jednocześnie potrzebę utrzymywania w systemie zaopatrywania nie tylko części wymiennych, zespołów /modułów/, lecz także zapasowych kompletnych egzemplarzy niektórych rodzajów sprzętu. Dotyczyć to będzie zwłaszcza sprzętu trudno odtwarzalnego /nietechnologicznego/ z punktu widzenia charakterystyk remontowych, który spełnia istotną rolę na polu walki jako komponent większych zestawów, niezbędnych w procesach rozpoznania, dowodzenia, kierowania ogniem itp.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA

1. Pojęcie systemu

Przed przystąpieniem do analizy systemu obsługowo-temontowego celowe jest wyodrębnienie z teorii systemów pojęć niezbędnych przy identyfikowaniu, badaniu i ocenianiu tak szczególnej kategorii systemów, jaką stanowią systemy wojskowe, działające w warunkach wojennych.

Nie pretendując, ze względu na zasadniczy cel pracy - do przedstawienia nawet w najbardziej syntetycznej i skrótowej formie niezmiernie obfitej, stale rozwijającej się i płodnej w coraz to nowe konstrukcje teorii systemów zatrzymam się nad kilkoma podstawowymi - moim zdaniem - sformułowaniami, zaczerpniętymi z fachowej literatury przedmiotu, które oceniam jako przydatne w metodologicznej warstwie niniejszej rozprawy.

Zamierzam się tu oprzeć przede wszystkim na tych pozycjach, w których zawarte jest pewne kompleksowe kompendium wiedzy o systemach, podsumowujące aktualny stan tej dziedziny nauki.

Są to pozycje następujące: "Podstawy ogólnej teorii systemów" Wadima Sadowskiego /62/, "Analiza systemów w planowaniu obrony" -/zwłaszcza rozdział III tej książki/ Antoniego Roguckiego /60/, "Ogólna teoria systemów" wydana pod redakcją G.J.Klira /25/ oraz "Elementy teorii systemów i cybernetyki" Stefana Mynarskiego /47/.

W "Słowniku Wyrazów Obcych" /63/ definicja systemu podana jest w kilku interpretacjach, przy czym słowo "system" uważa się za pochodzące od greckiego "systema" - zestawienie, całość złożona z części. Według słownika przypisuje się mu następujące znaczenia: "1/ porządek uwarunkowany planowym układem części lub członów jakiejś całości, 2/ zbiór jednostek tworzących całość organizacyjną, 3/ for-

ma, sposób urządzenia, zorganizowania czegoś, 4/ określony sposób postępowania lub wykonywania jakiejś czynności, 5/ zbiór zasad stanowiących podstawę jakiejś dyscypliny, kierunku.

J.Zieleniewski o pojęciu systemu wypowiadał się następująco: "Jeśli rozpatrując jakiś układ stwierdzamy, że jego elementy są pod jakimś względem uporządkowane, rozpatrujemy go pod tym względem jako system. Ze względu na swoje uporządkowanie system jest czymś więcej niż sumą jego elementów"[1/].

Ludwig v.Bertalanffy uznawany za prekursora współczesnej ogólnej teorii systemów, stwierdza, że: "... system to zespół współdziałających składników"[2/].

Podobnie definiuje pojęcie systemu w ujęciu organizacyjnym prof. T.Kotarbiński /31/ określając go jako "... zorganizowaną całość, w której poszczególne elementy działają na rzecz wspólnego celu"[3/].

Wadim Sadowski /62/ w rozdziale III swej książki daje szczegółowy przegląd sposobów definiowania pojęcia system, który kończy przytoczeniem brzmienia 34 definicji zaczerpniętych z bogatej literatury przedmiotu. Miarą różnorodności ujęć niech będzie przytoczenie kilku spośród tych definicji, oznaczonych przez W.Sadowskiego następującymi numerami porządkowymi:

15. "System S - dany zbiór elementów wraz z ich stałym zachowaniem i zbiór sprzężeń między elementami i otoczeniem. Formalnie system S jest to dany zbiór, składający się ze zbioru B - relacji b_1, b_2 ... b_u między podstawowymi wielkościami elementów a_1, a_2..a_u

---

1/ J.Zieleniewski: Organizacja zespołów ludzkich, Warszawa 1964 s.41

2/ L.v.Bertalanffy, An Outline of General System Theory,"The British Journal for the Philosophy of Science" 1950, vol., I, nr 2, s.134-165.

3/ T.Kotarbiński "Traktat o dobrej robocie" Wydawnictwo im. Ossolińskich, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1975.

i zbioru C wszystkich sprzężeń między elementami zbioru A" /składającymi się na system S - przyp. mój/[1].

25. "System - zbiór sprzężonych elementów działających"[2].

27. "System jest zbiorem powiązanych ze sobą składników tej lub innej natury, uporządkowanym ze względu na relacje, posiadającym w pełni określone właściwości; zbiór ten charakteryzuje się jednością, która wyraża się w integralnych własnościach i funkcjach tego zbioru"[3].

29. "Systemem można nazwać tylko taki kompleks selektywnie wprowadzonych składników, w których wzajemne oddziaływanie i wzajemny stosunek mają charakter wzajemnego oddziaływania składników służącego osiągnięciu pożądanego korzystnego rezultatu"[4].

Przy końcu tej interesującej listy pod nr 32 przytacza W.Sadowski własną definicję systemu, która brzmi: "Systemem będziemy nazywać zbiór uporządkowanych w określony sposób elementów powiązanych wzajemnie ze sobą i tworzących pewną całość"[5].

Pomimo ogromnej różnorodności określeń większość definicji eksponuje jako integralne człony takie pojęcia jak: uporządkowana struktura zbioru, określone powiązania pomiędzy poszczególnymi składnikami /układami, podsystemami/,

---

[1] G.J.Klir, An Approach to General System Theory, New York 1969 s.55

[2] O.Lange "Całość i rozwój w świetle cybernetyki" Warszawa 1962

[3] W.Tiuchtin "Otrażenije, sistiemy, kibiernietika. Tieorija otrażenia w swietie kibiernietiki i sistiemnogo podchoda" Moskwa 1972 s.11

[4] P.Anochin "Tieorija funkcyonalnoj sistiemy. Uspiechi fizjołogiczeskich nauk" 1970, t.1 nr 1, s.19-54

[5] W.Sadowski "Mietodołogiczeskije problemy issledowanija obiektow predstawlajuszczich soboj sistiemy" Socyołogia w ZSRR t.I Moskwa 1965 s.164-192

pożądany korzystny rezultat, który należy rozumieć jako cel działania znajdujący swoje odbicie w procesach realizowanych przez system.

W tym kontekście, na użytek dalszych rozważań proponuję w ślad za J.Nowakowskim /ASG/ następującą zwięzłą, moim zdaniem najbardziej trafną, ogólną definicję systemu jako: uporządkowanego zbioru wzajemnie powiązanych i współpracujących elementów /układów/, z których każdy realizując cel cząstkowy przyczynia się do realizacji celu całego systemu[1/].

2. Właściwości i parametry systemu zabezpieczenia

W procesie indentyfikacji, analizy i badania dowolnego systemu odpowiadającego przytoczonej definicji możemy w oparciu o bardzo interesujące i odpowiadające merytorycznie wymogom opisu wojskowych systemów zabezpieczenia sugestie, zawarte w artykule R.A.Orcharda zamieszczonym w wydawnictwie zbiorowym pod redakcją G.J.Klira /25/, wyróżnić następujące zbiory cech:[2/]

a/ Charakterystyki czaso-przestrzenne, związane z produkcyjnymi /usługowymi/ atrybutami systemu. W przypadku np. systemu obsługowo-remontowego byłyby to wielkości dotyczące zdolności produkcyjno-usługowej /wydajności/ w wyznaczonym przedziale czasowym, przy czym przy systemach wielowarstwowych /zbudowanych hierarchicznie/ z wyodrębnieniem poszczególnych warstw czyli przedziału i pułapu realizacji.

b/ Zasady działania systemu w określonych warunkach przy realizacji typowych zadań przez poszczególne elementy /układy/ składowe, z uwzględnieniem powiązań funkcjonalnych.

[1/] Notatki z kursu informatycznego ASG-grudzień 1977 r.

[2/] Robert A.Orchard "O pewnym ujęciu ogólnej teorii systemów" s.210-21, 219.

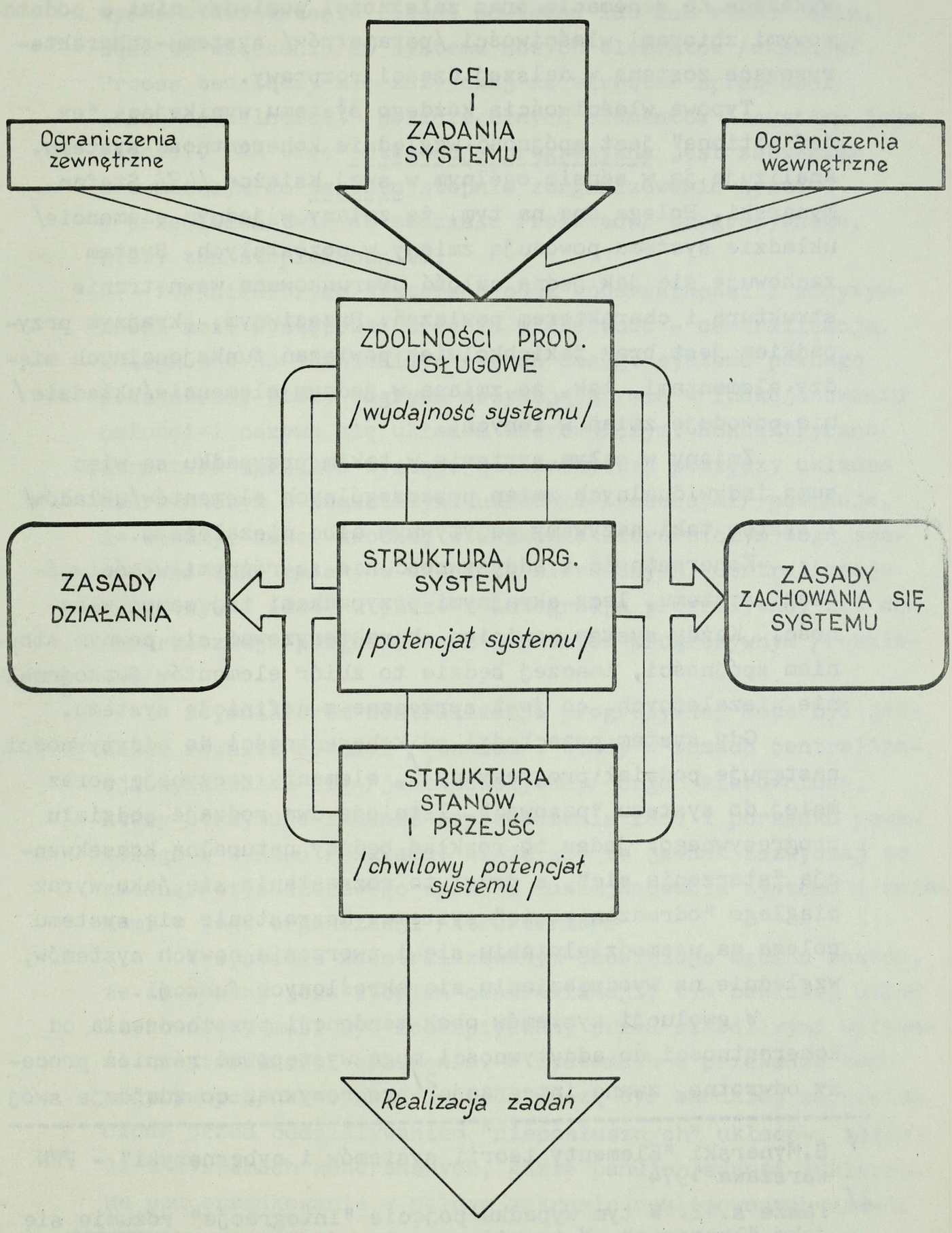
c/ Zachowanie się systemu, rozpatrywane jako zbiór relacji wewnętrznych i zewnętrznych /z otoczeniem/ kształtujących określone właściwości systemu.

d/ Struktura organizacyjna systemu, zawierająca zbiór wielkości leżących u podstaw poprzednich zbiorów w ich strukturalnym uporządkowaniu, a obejmujących wszystkie czynniki produkcji[1/] /potencjał systemu/ oraz układy kierowania i wynikły stąd charakter zależności organizacyjnej /w wojsku przede wszystkim służbowej i fachowej/.

e/ Struktura wyróżnianych stanów i przejść między stanami - głównie w funkcji czasu i zmian w potencjale systemu, tak istotnych w odniesieniu do systemów wojskowych na tle złożonej problematyki osiągania gotowości do działania.

Relacje pomiędzy poszczególnymi zbiorami cech, w tym również logiczną kolejność rozpatrywania zbiorów na tle zadań przedstawia rys.1. Schemat ten mógłby służyć także jako syntetyczny i uproszczony algorytm postępowania przy projektowaniu dowolnego systemu zabezpieczenia.

[1/] Nazwanych tak przez analogię do odpowiedniej grupy czynników produkcyjnych występujących w gospodarce narodowej - w sensie scharakteryzowanym w "Małej Encyklopedii Ekonomicznej" PEW - Warszawa, 1974. s.142



Rys. 1 Schemat powiązań pomiędzy podstawowymi zbiorami cech systemu.

Zadania systemu, ograniczenia wewnętrzne i zewnętrzne, wykazane na schemacie, oraz zależności pomiędzy nimi a podstawowymi zbiorami właściwości /parametrów/ systemu-scharakteryzowane zostaną w dalszej części rozprawy.

Typową właściwością każdego systemu wynikającą "ex definitione" jest spójność względnie koherentność systemu. Analizuje ją w sensie ogólnym w swej książce /47/ Stefan Mynarski. Polega ona na tym, że zmiany w jednym elemencie/ układzie systemu powodują zmiany w pozostałych. System zachowuje się jak jedna całość uwarunkowana wewnętrznie strukturą i charakterem powiązań. Przeciwnym, skrajnym przypadkiem jest brak jakichkolwiek powiązań funkcjonalnych między elementami, tak, że zmiana w jednym elemencie/układzie/ nie powoduje zmian w innych.

Zmiany w całym systemie w takim przypadku są więc sumą indywidualnych zmian poszczególnych elementów/układów/ i system taki nazywamy addytywnym albo niezależnym.

Koherentność i addytywność nie są różnymi właściwościami systemu, lecz skrajnymi przypadkami tej samej własności. Każdy system powinien charakteryzować się pewnym stopniem spójności, inaczej będzie to zbiór elementów funkcjonalnie niezależnych, co jest sprzeczne z definicją systemu.

Gdy system przechodzi od koherentności do addytywności następuje podział progresywny[1/], elementy zaczynają coraz mniej do systemu "pasować". Istnieją dwa rodzaje podziału progresywnego: jeden to rozkład będący naturalną konsekwencją "starzenia się", a drugi to rozrastanie się jako wyraz ciągłego "odradzania się" systemu. Rozrastanie się systemu polega na usamodzielnianiu się i tworzeniu nowych systemów, względnie na wyodrębnianiu się określonych funkcji.

W ewolucji systemów obok tendencji przechodzenia od koherentności do addytywności mogą występować również procesy odwrotne, zwane integracją[2/] progresywną, co znajduje swój

---

1/ S.Mynarski "Elementy teorii systemów i cybernetyki" - PWN Warszawa 1974

2/ Tamże s.12. W tym wypadku pojęcie "integracja" rozumie się jako "łączenie". W teorii organizacji "integracja" znaczy łączenie procesów jednorodnych w jednym ręku, w odróżnieniu od "koordynacji", która oznacza łączenie w jednym ręku procesów niejednorodnych.

wyraz w zwiększeniu ilości powiązań lub ich wzmocnieniu, bądź we włączeniu do systemu nowych elementów /układów/. Proces ten łączy się zazwyczaj ze wzrostem sprawności i funkcjonalności[1/] poszczególnych elementów i systemu jako całości. Tak więc integracja progresywna jest zabiegiem prowadzącym do wzrostu stopnia zorganizowania systemu w przeciwieństwie do podziału /rozkładu/ progresywnego, który ten stopień obniża.

W niektórych systemach obok koherentności i addytywności może występować trzecia właściwość - centralizacja. Polega ona na istnieniu w ramach danego systemu pewnego podsystemu, który odgrywa decydującą rolę w funkcjonowaniu całości i nazywa się układem kierowniczym. Koncentryczna struktura sprzężeń występująca zazwyczaj pomiędzy układem kierowniczym a pozostałymi układami /roboczymi/ powoduje, że zmiany, nawet drobne, w układzie kierowniczym mogą spowodować duże zmiany w układach kierowanych. Centralizacja progresywna idzie w parze z integracją progresywną, zaś decentralizacja progresywna z podziałem progresywnym /rozkładem/.

Stymulatorem centralizacji progresywnej może być jednakże również podział /rozkład/. Wtedy w ramach centralizacji wykształca się /jest powoływany/ organ kierowniczy, który otrzymuje zadanie zaprowadzenia ładu i porządku powstałego w wyniku rozkładu. Wiąże się to jednak zazwyczaj ze zmianą dotychczasowego sposobu funkcjonowania systemu i zmianami w jego organizacji /strukturze/.

W systemie zcentralizowanym obowiązuje ogólna zasada, że im wyższy jest stopień centralizacji, tym bardziej układ kierowniczy musi być zabezpieczony przed szkodliwymi wpływami niestabilności otoczenia. W systemach o przewadze cech addytywnych układy kierownicze muszą być bardziej zabezpieczone przed oddziaływaniem "nieposłusznych" układów, aniżeli w systemach koherentnych, gdzie panuje jedność i klarowne podporządkowanie w pełnym zakresie realizowanych zadań.

[1/] Obydwie właściwości, traktowane jako cechy kryterialne zostaną omówione w dalszych rozdziałach.

Z poruszoną tu problematyką wiąże się pojęcie entropii[1/] systemu. Charakteryzuje ona wewnętrzne stosunki /relacje/ pomiędzy poszczególnymi układami /podsystemami w systemie/ i stanowi stopień uporządkowania systemu z punktu widzenia prawdopodobieństwa jego stanów wyróżnionych /zachowań/.

Entropia zerowa /o wartości 0/ charakteryzuje system idealnie uporządkowany. Entropia równa jedności, czyli ilustrująca całkowity brak uporządkowania wewnętrznego /kompletny chaos i brak spoistości/ - charakteryzuje system, który praktycznie nie istnieje, gdyż zgodnie z definicją systemu zbiór taki nie byłby systemem.

Jako miarę uporządkowania systemu przyjmuje się również stopień odchylenia od stanu równowagi określany "per analogiam" do równowagi termodynamicznej /w ślad za M.Mazurem /41/ jako nadmiar /inaczej redundacja/[2/].

Redundacja $R = 1 - \frac{H}{H\ max}$; /H = entropia/

Redundacja przyjmuje wartość jeden dla systemu idealnie uporządkowanego o zerowej entropii, a więc doskonale zorganizowanego.

Wysoki stopień redundacji predystynuje systemy do klasy systemów zorganizowanych. Systemy takie mają zdolność do zachowania uporządkowania poprzez pobieranie ze środowiska /otoczenia systemowego/ entropii ujemnej tzw. negentropii np. w postaci informacji, dzięki której mogą odtwarzać swoją organizację[3/].

Klasyfikując systemy według zasad budowy możemy je według S.Beera /3/ podzielić na proste i złożone.

1/ Wg "Małego Słownika Cybernetycznego" WP Warszawa 1973 s.103 "...entropia jest miarą nieokreśloności i stopnia nieuporządkowania sytuacji, elementów lub stanów znajdujących się w pewnym zbiorze przeliczalnym, które traktowane są przy określaniu ich możliwej wartości jako zmienne losowe..."

2/ M.Mazur "Jakościowa teoria informacji" - WNT Warszawa 1972 s.15

3/ Nasuwa to skojarzenie z systemem obsługowo-remontowym, któ-

Systemy proste składają się z niewielkiej liczby elementów, złożone z dużej, lecz przeliczalnej ilości elementów o strukturze dającej się opisać, szczególnie złożone - nie dają się opisać w sposób dokładny. O stopniu złożoności świadczy liczba powiązań pomiędzy elementami:

$$L = n/n - 1/;$$

gdzie L - liczba możliwych powiązań,
n - liczba elementów.

Innym kryterium podziału jest sposób funkcjonowania systemu. Rozróżniamy tutaj dwa typy funkcjonowania: deterministyczny i probabilistyczny. Z pierwszym mamy do czynienia wtedy, gdy poszczególne układy oddziaływują na siebie w sposób łatwy do określenia, skutkiem czego ich stany /i wyniki realizowanych procesów/ można dokładnie przewidzieć. Przy drugim typie stany takie, a więc i wyniki można przewidzieć tylko z określonym prawdopodobieństwem.[1/]

Probabilistyczny charakter systemu idzie w parze z jego złożonością, gdyż liczba możliwych stanów wzrasta wraz z liczbą elementów /układów/ wchodzących w jego skład. Jeśli nawet przyjmiemy np. że każdy z n układów może przyjmować tylko dwa stany: 0 i 1 to liczba możliwych stanów wyrazi się wzorem $N = 2^n$. Tak więc system dwuelementowy może przyjąć cztery stany, system składający się z 3 elementów - 8 stanów, a system zawierający 10 elementów - 1024 /!/ stany.

---

ry w wyniku oddziaływania zewnętrznego np. nieprzyjaciela utracił właściwe dlań /odpowiadające wykonywanym zadaniom/ uporządkowanie. Informacja w postaci decyzji /meldunku/ pozwala mu osiągnąć wymagany stan zorganizowania. Dużą miarą nieuporządkowania charakteryzują się np. systemy niedostatecznie sformalizowane /nie dysponujące statusami i instrukcjami działania itp./

1/ Wśród autorów, szczególnie o filozoficznym przygotowaniu spotyka się pogląd, że system probabilistyczny jest w rzeczywistości systemem deterministycznym, którego na razie nie znamy, gdy go poznamy, jego probabilistyczny charakter zniknie !

Na podstawie przyjętych wyżej kryteriów klasyfikacji cytowany wyżej S.BEER /3/, buduje układ klasyfikacyjny o sześciu kategoriach:[1/]

- prosty system deterministyczny;
- złożony system deterministyczny;
- szczególnie złożony system deterministyczny /jakkolwiek zdaniem Beera nie można mówić o systemie, który pod względem złożoności nie daje się opisać, a pod względem funkcjonowania dałby się przewidzieć;
- prosty system probabilistyczny;
- złożony system probabilistyczny;
- szczególnie złożony system probabilistyczny, który też nie daje się opisać ani przewidzieć.

Nas wojskowych interesuje z tej listy głównie złożony system probabilistyczny, gdyż do tej grupy możemy zaliczyć system obsługowo-remontowy, rozpatrywany w kategoriach systemu masowej obsługi[2/].

Metody oceny systemów tej kategorii przedstawił P. Sienkiewicz /40/ w jednym z artykułów z cyklu poświęconego problematyce badania i oceny systemów obsługi. Opisany w nim[3/] model systemu obsługi może być z powodzeniem wykorzystany przy identyfikacji, analizie i ocenie wojskowego systemu obsługowo-remontowego.

Na uwagę zasługuje przy tym zamieszczenie indeksu podstawowych pojęć,przydatnych zwłaszcza przy identyfikacyjnym opisie systemu. Rozpoczyna ten indeks pojęcie celu systemu.

Formułując go w postaci ogólnej należy stwierdzić, że celem działania systemu jest zapewnienie warunków realizacji zadań przez system zabezpieczany, nazywany w języku teorii systemów - systemem operacyjnym. W naszym przypadku celem systemu obsługowo-remontowego jest utrzymanie na wymaganym poziomie zdatności użytkowej uzbrojenia i innego sprzętu

---

1/ Op.cit. s.18,19

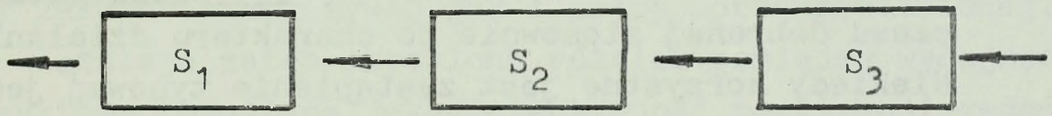
2/ W.Filar "Badania operacyjne a problemy zaopatrywania i obsługi wojsk" - Wyd. MON 1973 s.81-83.

3/ P.Sienkiewicz "Efektywność systemów obsługi i metody jej wyznaczania"

technicznego przy zachowaniu określonych parametrów gotowości i niezawodności oraz przywracanie tejże maksymalnej ilości sprzętu, który utracił ją w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela, zużycia eksploatacyjnego lub awarii.

Systemem operacyjnym[1/] /zabezpieczanym/ jest tu oczywiście system walki, względnie system działań bojowych. Wzajemne powiązanie systemów operacyjnego /zabezpieczanego/ i zabezpieczającego interesująco interpretuje od strony teoretycznej J.Konieczny /29/ wprowadzając pojęcie "prakseologicznego ciągu systemów"[2/], pomiędzy którymi zachodzi relacja zabezpieczenia ze względu na wyróżnione obiekty /procesy/. W naszym przypadku te wyróżnione obiekty stanowią zbiory sprzętu technicznego, zaś procesem jest użytkowanie ich przez system operacyjny w ramach wykonywania zadań bojowych.

Graficznie taki prakseologiczny ciąg systemów można przedstawić w sposób następujący:



Rys. 2. Graficzna interpretacja prakseologicznego ciągu systemów

Dla każdego systemu należącego do ciągu istnieje system poprzedzający go tzw. system podstawowy /operacyjny/ i system następujący po nim, system zabezpieczający - w naszym przypadku system obsługowo-remontowy. Ten z kolei zabezpieczany jest przez system następny. W prakseologicznym ciągu systemów wojskowych nadrzędnym, podstawowym systemem operacyjnym jest oczywiście system walki, inne natomiast pełnią funkcje zabezpieczające, będąc z kolei same zabezpieczane przez dalsze systemy.

1/ Przymiotnika "operacyjny" nie należy tu wiązać z określonym szczeblem organizacyjnym.

2/ J.Konieczny "Sterowanie eksploatacją urządzeń" - PWN Warszawa - 1975 s.74

Przy integrowaniu kilku systemów szczególnie silnie związanych czy to wspólnym układem kierowniczym, czy też obiektem zainteresowań, bądź technologią działania w jeden system - tworzą one w jego ramach "podsystemy". Powyższe odnosi się również do systemu obsługowo-remontowego, wchodzącego w skład systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk.

W charakterystyce systemów obsługowo-remontowych szczególne znaczenie mają określenia, których liczbowe wyrażenie stanowi obok określenia celu i potencjału systemu punkt wyjścia wszelkich analiz i ocen, oraz w postaci założeń projektowych leży u podstaw każdego racjonalnego algorytmu jego budowy względnie optymalizacji.

Spośród szeregu pojęć dotyczących technologii, nakładów czy zasobów systemu podanych w pracy P.Sienkiewicza /40/ szczególnie wyróżniam dwa. Są to pojęcia "zdolności /gotowości obsługowo-produkcyjnej"[1/] systemu oraz "wydajności systemu". Zdolność obsługowo-produkcyjna wyraża rodzaj i ilość zadań jakie system może zrealizować w jednostce czasu dobranej stosownie do charakteru działania systemu. Niekiedy korzystne jest zastąpienie typowej jednostki czasu przedziałami, odpowiadającymi okresom działania systemu zabezpieczanego /np. w okresie przygotowawczym, w toku operacji itp./.

Jest to zatem wielkość docelowa, maksymalnie możliwa do osiągnięcia przy optymalnym, w przewidywanych warunkach działania systemu - wykorzystaniu czasu i czynników produkcji. Nie może ona być zasadniczo przekroczona bez zmiany potencjału, bądź zasad działania systemu /np. zwiększenia stanu zatrudnienia, polepszenia wyposażenia technicznego systemu względnie wydłużenia nominalnego czasu pracy/. Zdolność jest wielkością wyznaczaną "ex ante", wielkością prognozowaną.

1/ Autor przyjmuje tu sposób interpretacji pojęć "gotowości" i "zdolności" przedstawiony w artykule płk dr Leszka Kuleszyńskiego "Wstęp do teorii gotowości bojowej" Myśl Wojskowa nr 9/77 i nr 1,2/78.

W literaturze przedmiotu spotyka się często pojęcie "mocy produkcyjnej" /produkcyjno-obsługowej/. Wydaje się celowe zrezygnować z wyodrębniania tego pojęcia, traktując je jako synonim zdolności produkcyjnej /produkcyjno-obsługowej/ - podobnie jak czyni to wielu autorów radzieckich[1/].

Wydajność systemu jest interpretowana przez różnych autorów w sposób zróżnicowany. Cytowany już P.Sienkiewicz /40/ objaśnia ją ogólnie jako cechę systemu: "... określającą intensywność realizacji zadań"[2/]. W "Małej Encyklopedii Ekonomicznej" wyjaśnia się jedynie hasło "wydajność pracy" jako: "... sumę produktów lub usług materialnych /wartości użytkowych/,wykonanej w określonej jednostce czasu /godzina, dzień, miesiąc, rok/, przypadającą na jednego pracownika zatrudnionego w sferze produkcji materialnej". Wydajność pracy należy odróżniać od efektywności produkcji /produkcyjności ogólnej/. Podczas gdy wydajność pracy dotyczy tylko pracy żywej, efektywność produkcji dotyczy zarówno pracy żywej jak i pracy uprzedmiotowionej.

Istnieje zatem określona różnica pomiędzy wydajnością systemu rozumianą jako intensywność realizacji zadań traktowaną w zasadzie jako cecha systemu, z wydajnością pracy w interpretacji "Małej Encyklopedii Ekonomicznej". Kontynuując moje dążenie do zmniejszenia i uproszczenia używanych określeń, oraz nawiązując do tradycyjnie stosowanej interpretacji proponuję, zdając sobie sprawę, że odbędzie się to kosztem ścisłości naukowej, następującą interpretację pojęcia "wydajność systemu" w odniesieniu do systemu obsługowo-remontowego. Wydajność systemu jest to zrealizowana zdolność produkcyjna. W ten sposób uzyskujemy konkretny parametr systemu bez konieczności wprowadzania

---

1/ G.Prudenckij "Wnutri proizwodstwiennyje rezierwy" Moskwa 1954, s.56; W.Kontorowicz "Tiechpromfinpłan promyszlennogo predprijatija" Moskwa 1953 s.130; N.Jurijew "Plan techniczno-finansowy zakładu budowy maszyn" Warszawa PWE 1954 s.333

2/ Op.cit. s.32

określeń typu: zdolność produkcyjna "nominalna" czy "teoretyczna", bądź zdolność produkcyjna osiągnięta, co pociągnęłoby za sobą potrzebę uwzględniania zdolności produkcyjnej "ex ante" i "ex post". Przy takim założeniu będziemy rozumieli, kiedy obliczenia dotyczą zdolności produkcyjnej /prognozowanej czyli "ex ante"/, kiedy zaś wydajności ustalanej "ex post".

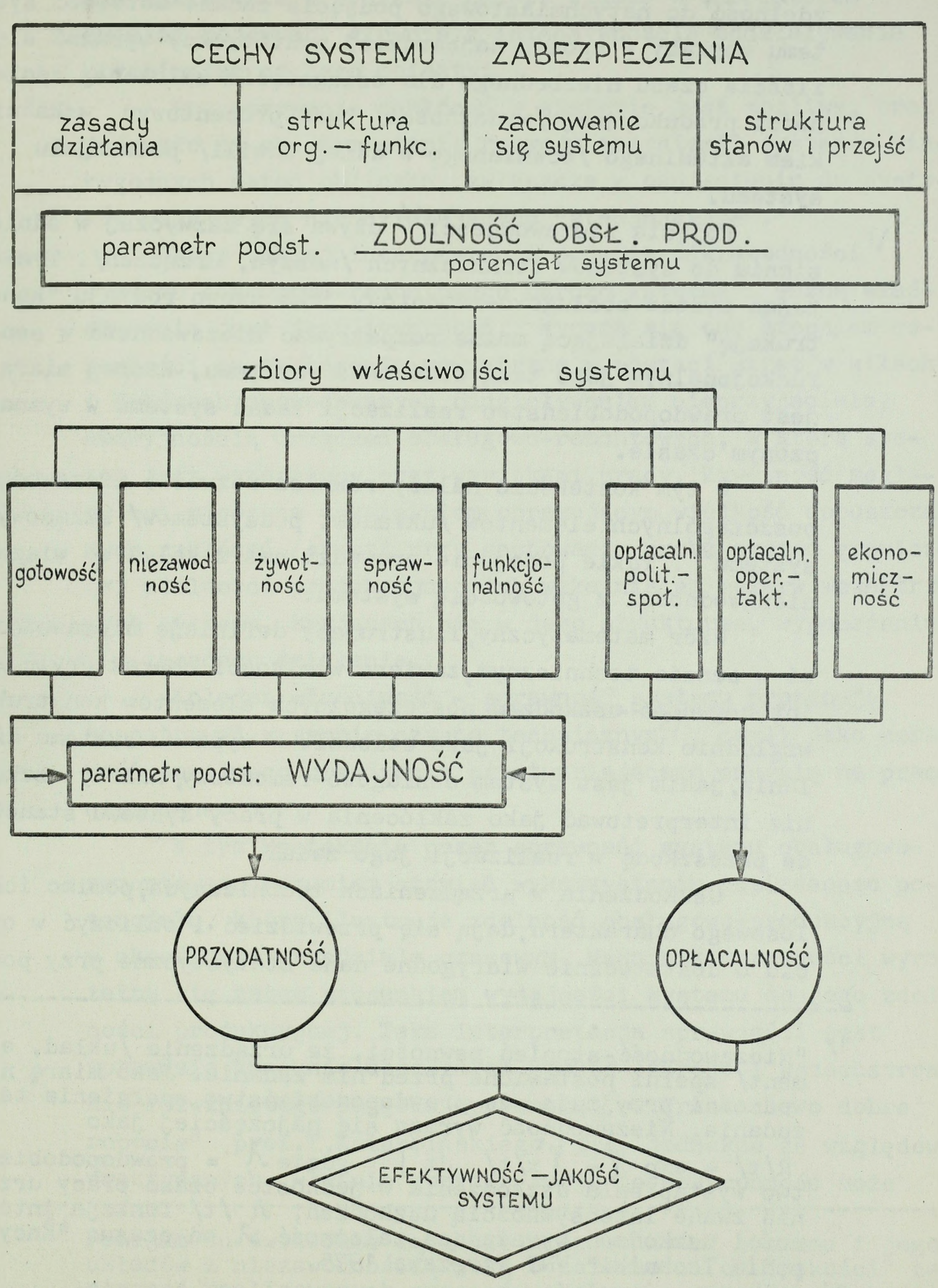
Powyższa propozycja nie oznacza rezygnacji z pojęcia "wydajności" w encyklopedycznym ujęciu jako wydajności pracy /siły żywej/, upodabnia natomiast "wydajność" w proponowanej interpretacji ze zrealizowaną "zdolnością obsługowo-produkcyjną".

Wojskowe systemy zabezpieczenia, w tym i system obsługowo-remontowy powinny poza wyszczególnionymi wyżej cechami,parametrami i właściwościami o ogólno-systemowym charakterze dysponować zbiorem właściwości szczególnie istotnych dla "zachowania się" systemów tej kategorii. Biorąc pod uwagę przeznaczenie i warunki działania systemu - realizującego swe zadania w czasie wojny na rzecz i w korelacji z bojowymi systemami operacyjnymi, do wspomnianego zbioru należy zaliczyć następujące właściwości: gotowość niezawodność, żywotność, sprawność i funkcjonalność[1/]. Wszystkie te właściwości cząstkowe składają się łącznie na zbiorową właściwość określaną z pozycji decydentów obydwu systemów: operacyjnego i zabezpieczenia jako przydatność systemu, a po uwzględnieniu również opłacalności systemu, na ogniskującą w sobie wszystkie właściwości - efektywność systemu.

Ponieważ użyte tu nazwy właściwości bywają w niektórych opracowaniach różnie określane, podam własne definicje, nawiązując przy tym do ich merytorycznej interpretacji zawartej głównie w artykułach P.Sienkiewicza /40/.

W celu uszeregowania ich w pewien logiczny ciąg, stanowiący algorytm procesu oceny, posłużę się przy tym schematem przedstawionym na rys. 2.

1/ M.Kaczyński "Systemy zabezpieczenia wojsk lądowych na współczesnym polu walki'- Materiały na konferencję nauk" WAT-POW - wrzesień 1978 Z1 s.28-29.



Rys. 3 Cechy, parametry i właściwości systemu zabezpieczenia

Gotowość systemu jest właściwością wyrażającą jego zdolność do natychmiastowego podjęcia zadań. Gotowość systemu mogłaby w sposób najbardziej syntetyczny wyrażać się ilością czasu niezbędnego dla osiągnięcia założonej zdolności produkcyjnej /wydajności/ bądź procentowym wskaźnikiem aktualnego /ocenianego w danej chwili/ potencjału systemu.

Pojęcia niezawodności[1/] używa się zazwyczaj w odniesieniu do systemów technicznych /maszyn, urządzeń/. Traktując system obsługowo-remontowy jako swego rodzaju "konstrukcję" działającą można rozpatrywać niezawodność w sensie funkcjonalnym jako taką właściwość systemu, której miarą jest prawdopodobieństwo realizacji zadań systemu w wyznaczonym czasie.

W tym kontekście należy również rozważać niezawodność poszczególnych elementów /układów, podsystemów/ składowych systemu[2/]. Takie podejście prowadzi nas z kolei do wiązania niezawodności z gotowością systemu.

Wzór matematyczny, ilustrujący definicję niezawodności w sensie technicznym, zawiera wielkości charakteryzujące intensywność uszkodzeń poszczególnych elementów konstrukcji względnie konstrukcji jako całości. W wypadku systemu działania, jakim jest system obsługowo-remontowy, należy uszkodzenia interpretować jako zakłócenia w pracy systemu stanowiące przeszkodę w realizacji jego zadań.

Uszkodzenia w urządzeniach technicznych, pomimo ich losowego charakteru, dają się przewidzieć i obliczyć w oparciu o dostatecznie wiarygodne dane statystyczne przy pomocy

---

1/ "Niezawodność-stopień pewności, że urządzenie /układ, element/ spełni postawione przed nim zadanie. Jako miarę niezawodności przyjmuje się prawdopodobieństwo spełnienia tego zadania. Niezawodność wyraża się najczęściej jako

$R/t/ = \exp\left[-\int_0^t x/t/\ dt\right]$ gdzie λ = prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia w jednostce czasu pracy urządzenia zwane intensywnością uszkodzeń, λ /t/ funkcja intensywności uszkodzeń wyrażająca zależność λ od czasu. "Encyklopedia Techniki" WNT Warszawa 1975.

2/ Por. J. Modrzewski "Niektóre problemy trwałości i niezawodności specjalnych pojazdów mechanicznych" - oprac. WITPiS 1973 s.45-48

rachunku prawdopodobieństwa. W wojskowych systemach działania zakłócenia w systemie należy wiązać z charakterem działań bojowych, głównie z intensywnością oddziaływania przeciwnika na jego obiekty.

Prognozowanie zakłóceń w systemie jest możliwe, brak jednakże na obecnym etapie rozwoju inżynierii systemów wiarygodnych metod obliczeń, zwłaszcza w odniesieniu do systemów wojskowych nie działających "stacjonarnie".

Przy takiej interpretacji pojęcia niezawodności[1/] systemu obsługowo-remontowego bardzo istotną i ważną właściwością jest jego żywotność. Wyraża się ona stopniem odporności na zakłócenia wewnętrzne w postaci strat w siłach i środkach spowodowanych oddziaływaniem nieprzyjaciela, awaryjnością urządzeń obsługowo-remontowych, w które system jest wyposażony oraz warunkami pracy. Żywotność mogłaby być mierzona wskaźnikiem obrazującym wielkość dopuszczalnych zakłóceń /strat/, przy zachowaniu przez system granicznej zdolności produkcyjnej, lub wskaźnikiem rezerw wewnętrznych systemu, kryjących się w jego strukturze, wyposażeniu i w zasadach działania.

Kolejną właściwość - sprawność systemu proponuję rozpatrywać w sensie czysto technicznym[2/], czyli jako sprawność dowolnego urządzenia przetwarzającego energię na pracę użyteczną.

W tym kontekście przez sprawność systemu obsługowo-remontowego rozumiem stopień wykorzystania posiadanego potencjału, który ilustruje zdolność obsługowo-produkcyjną w określonym przedziale czasowym. Wskaźnik sprawności wyrażałby się zatem stosunkiem wydajności systemu do jego zdolności produkcyjnej. Taka interpretacja sprawności jest wprawdzie znacznie uboższa od bardzo szeroko i wszechstronnie rozwiniętego pojęcia sprawności w "Traktacie o dobrej robocie" prof.T.Kotarbińskiego /31/, jednakże ze względów praktycznych, właśnie poprzez swoją jednostronność może

---

1/ Pomijam tu świadomie łączenie niezawodności systemu i jego układów z niezawodnością jaką w zależności od "jakości" technicznej realizowanych procesów obsługowo-remontowych będzie dysponował zabezpieczany sprzęt.

2/ "Sprawność - stosunek wielkości użytecznej wydawanej przez układ do wielkości tego samego rodzaju dostarczanej do tego

okazać się przydatna w pracy analityka systemu, gdyż łatwiej ją wyrazić wymiernym wskaźnikiem.

Ostatnią z tego zbioru jest właściwość, którą proponuję nazwać funkcjonalnością systemu. Wyrażałaby się ona stopniem łatwości "posługiwania się" układami roboczymi przy realizacji zadań systemu[1/]. Funkcjonalność w tym ujęciu nawiązuje do gotowości, niezawodności i żywotności systemu oraz implikuje takie właściwości cząstkowe, składające się w sumie na funkcjonalność, jak: operatywność, sterowalność, mobilność i autonomiczność. Funkcjonalność bazuje ponadto na omówionych już zbiorach cech systemu, dotyczących zasad działania, struktury stanów i przejść i przede wszystkim struktury organizacyjno-funkcjonalnej.

Spośród wymienionych wyżej właściwości najbardziej reprezentatywne dla systemów wojskowych są operatywność i sterowalność i głównie z tego punktu widzenia proponuję analizować i oceniać funkcjonalność systemu.

Operatywność wyraża zdolność reagowania systemu na zmiany w "otoczeniu"[2/]. Zmiany dotyczyłyby głównie warunków pracy systemu oraz wielkości, intensywności i rozkładu czaso-przestrzennego potrzeb generowanych przez system zabezpieczany /operacyjny/.

Sterowalność charakteryzuje przede wszystkim jakość działania układu /podsystemu/ kierowniczego oraz "podatność" w tym zakresie układów /podsystemów/ roboczych. W tym kontekście pojęcie funkcjonalności powinno być rozpatrywane w nawiązaniu do wspomnianej uprzednio entropii systemu.

Mobilność rozumiana jako stopień przestrzennej ruchliwości elementów systemu, oraz autonomiczność, odzwierciedlająca stopień samowystarczalności rozpatrywany jako czaso-

---

układu /energia, moc/ - Encyklopedyczny Słownik Techniczny WNT Warszawa 1967 s.570.

1/ R. Kolman "Ilościowe określanie jakości" - PWE Warszawa 1973 s.58-59 wprowadza pojęcia przydatności i użyteczności bazujące na funkcjonalności jako właściwości charakteryzującej łatwość "użytkowania" względnie "posługiwania się" ocenianym wyrobem /obiektem/.

2/ Obejmującym nieprzyjaciela, wojska własne jako system zabezpieczany oraz teren i czas działania.

kres działania bez zasileń zewnętrznych /w oparciu o własne zasoby/ - stanowiłyby także o walorach funkcjonalności całego systemu.

Przy tak wielostronnie rozumianej funkcjonalności proponuję wyrażać ją przede wszystkim w sposób opisowy, posługując się ewentualnie umowną skalą ocen, bądź przy pomocy wskaźnika czasu skutecznej reakcji systemu obsługowo-remontowego na zmiany w "otoczeniu".

Gotowość, niezawodność, żywotność, sprawność i funkcjonalność w powiązaniu z parametrami określającymi zdolność obsługowo-produkcyjną /wydajność/ i strukturą organizacyjno-funkcjonalną stanowią o "przydatności" systemu. Ta kompleksowa właściwość systemu bilansowana z potrzebami generowanymi przez system operacyjny i konfrontowana z warunkami działania umożliwiałaby odpowiedź na kluczowe pytanie decydenta systemu zabezpieczanego /operacyjnego/: czy i w jakim stopniu system jest w stanie realizować stawiane mu zadania w zakładanych warunkach działania ?

Tak więc zasadniczą miarą "przydatności" systemu obsługi jest stopień realizacji celu istnienia systemu. Przy ocenie prognozowanej, dokonywanej "ex ante" powinna być dawana w zasadzie /jeśli nie uwzględnia się czynników natury ekonomicznej/ - tylko jedna z dwu odpowiedzi "tak" lub "nie". Ocena "ex post", zwłaszcza dla systemu działającego w warunkach wojny, może - moim zdaniem - być stopniowana.

W dotychczasowych rozważaniach pomijałem jeszcze jedną właściwość systemu, a mianowicie ekonomiczność, podkreślając głównie te właściwości, które są najbardziej istotne dla decydentów systemów operacyjnych, a których zbiorowym wyrazicielem jest przydatność systemu obsługowo-remontowego.

Jednakże dla kompleksowej oceny systemu dokonywanej przez projektantów /analityków/ systemu dla potrzeb wyższych przełożonych,zwłaszcza tych, którzy określają proporcje nakładów asygnowanych zarówno na systemy operacyjne jak i na systemy zabezpieczenia, właściwość określana jako ekonomiczność systemu ma bardzo ważne znaczenie.

Należy przy tym uwzględnić fakt, że zapewnienie wysokiego stopnia ukompletowania wojsk sprawnym sprzętem technicznym jest rezultatem działania nie tylko podsystemu obsługowo-remontowego, lecz także innych podsystemów systemu zabezpieczania materiałowo-technicznego, w pierwszym rzędzie podsystemu zasilania /zaopatrzenia/[1].

Badany system obsługowo-remontowy może zatem okazać się przydatnym w sensie realizacji celu systemu, ale nadmiernie kosztownym. Przypadek taki miałby miejsce w sytuacji, gdy system absorbowałby zbyt wiele sił i środków w stosunku do innych sposobów osiągnięcia celu, przy tych samych wynikach działania. Miarą ekonomiczności systemu jest stosunek nakładów i kosztów systemu w ujęciu wartościowym do uzyskanych wyników obliczanych w analogicznych jednostkach miary /najczęściej pieniężnych/. Takie postawienie sprawy w odniesieniu do systemów działających w okresie pokoju /szczególnie w gospodarce narodowej/ nie stwarzałoby dla analityka /ekonomisty/ systemu szczególnych problemów. Wprawdzie i w systemach wojskowych również można obliczyć nakłady i koszty, oraz ocenić finansowo efekty pracy, jednakże - zwłaszcza na wojnie - efekty te mają wymiar nie tylko ekonomiczny, lecz także, a nawet przede wszystkim wymiar taktyczny oraz społeczno-polityczny, nieprzeliczalny w jednostkach pieniężnych.

Ocena w kategoriach taktycznych, czy taktyczno-operacyjnych wiąże się z czasem realizacji procesu zabezpieczania oraz zmienną sytuacją na polu walki, co dodatkowo utrudnia bezpośrednie bilansowanie efektów działania systemu, zwłaszcza w aspekcie zmieniającego się w zależności od sytuacji bojowej znaczenia /wagi/ poszczególnych grup /rodzajów/ zabezpieczanego sprzętu.

W tym kontekście, pozostawiając ekonomiczność jako istotną właściwość systemu bardzo przydatną przy ocenie wartościującej różne systemy, zapewniające jednakowe wyniki, proponuję wprowadzenie właściwości integrującej walory przydatności i wzbogaconej o kategorie "zysku taktycznego", a także "społeczno-operacyjnego" - opłacalności systemu.

---

[1] Np. w drodze uzupełnienia sprzętu z posiadanych zapasów.

Taką syntetyczną, kompleksową i nadrzędną w stosunku do wszystkich pozostałych właściwości jest "efektywność systemu", którą proponuję traktować równorzędnie /zamiennie/ z pojęciem jakości systemu.

W literaturze przedmiotu spotyka się poza wymienionymi lub inaczej zinterpretowanymi także szereg innych właściwości charakteryzujących system zabezpieczenia, w tym i system obsługowo-remontowy[1/]. Mówi się zatem o: użyteczności, skuteczności, stabilności, bezwładności bądź elastyczności systemów, nadając tym pojęciom w zależności od punktu widzenia autora bardzo zróżnicowaną interpretację. Wybór właściwości zaproponowany przeze mnie obejmuje jednakże moim zdaniem wachlarz zupełnie wystarczający dla dostatecznie pełnego opisu każdego wojskowego systemu zabezpieczenia.

3. Struktura organizacyjna systemu

Literatura przedmiotu dotycząca tego działu teorii systemów i inżynierii systemów jest szczególnie bogata. Można ją przy tym podzielić pod kątem preferencji zainteresowań poszczególnymi kategoriami układów systemu na dwa działy, znacznie zróżnicowane objętościowo.

Pierwszy, obszerniejszy obejmuje problemy dotyczące organizacji zespołów ludzkich w procesach działania z wyraźnym uwypukleniem układów kierowniczych na tle funkcji sterowania procesami realizowanymi przez układy /podsystemy/ wykonawcze /robocze/. Duży wpływ na taki stan rzeczy wywarł rozwój cybernetyki i szczególnie informatyki. Do najbardziej reprezentatywnych opracowań, nawiązujących przy tym do specyfiki wojskowych struktur kierowania /dowodzenia/ należy zaliczyć książki L.Kuleszyńskiego /32/, J.Kurnala /33/, J.Zieleniewskiego /77/ i oczywiście przy sięgnięciu do badań podstawowych z tej dziedziny pracę T.Kotarbińskiego /31/.

1/ W.Miszalski - Pomiar cech systemu. Systemy Zabezpieczenia wojsk - zeszyt nr 3 s.211

Dział drugi, dotyczący budowy strukturalnej układów wykonawczych /roboczych/ nie posiada niestety tak znaczących pozycji, zwłaszcza w literaturze krajowej. Materiały na ten temat są przy tym rozproszone w wielu wydawnictwach.

Spośród pozycji autorów wojskowych szczególnie przydatne mogą okazać się prace W.Filara /12/, J.Koniecznego /28/, S.Piaseckiego /53, 54/.

Spośród autorów cywilnych pewną użyteczność praktyczną mają opracowania monograficzne M.Bartnickiego /2/, S.Chajtmana /5/, H.Mreły /45/, J.Wrotkowskiego /72/. Niestety większość tego typu prac dotyczy systemów traktowanych abstrakcyjnie,bądź systemów działających w cywilnej gospodarce narodowej, a jeżeli nawet brane są "na warsztat" systemy wojskowe, to z reguły ich "pokojowe" odmiany. O wojskowych systemach zabezpieczenia,działających w warunkach wojennych i o ich strukturze piszą z reguły jedynie historycy wojskowi i to w sposób raczej fragmentaryczny, stanowiący bardziej relację niż krytyczną analizę naukową.

Dla ułatwienia identyfikacji /i zapewnienia "wspólnego języka" z czytelnikiem/ przytoczę kilka pojęć podstawowych dotyczących organizacji systemów.

Termin "organizacja" możemy w ślad za J.Zieleniewskim rozpatrywać w znaczeniu "atrybutowym", "rzeczowym" lub "czynnościowym": [1/]

> "... w znaczeniu atrybutowym przez organizację rozumiemy cechę rzeczy ..., w znaczeniu rzeczowym słowem "organizacja" określamy kategorię rzeczy ..., ... niekiedy jednak i sam proces organizowania nazywamy organizacją, mamy tu do czynienia z trzecim "czynnościowym" pojmowaniem terminu "organizacja".

Rozważania zawarte w niniejszym rozdziale rozprawy dotyczą pojęcia organizacji głównie w znaczeniu "rzeczowym". W znaczeniu czynnościowym zamiast słowa "organizacja" korzystniej jest używać określenia "organizowanie".

1/ J.Zieleniewski "Organizacja zespołów ludzkich" - PWE Warszawa 1965 s.48-52

Potocznie pojęcie struktura organizacyjna kojarzy się z przestrzenną strukturą danego systemu /układu/ obrazującą rozczłonkowanie, skład i wyposażenie należących doń ogniw /komórek organizacyjnych/, tworzących układy kierownicze i wykonawcze /robocze/, ze wskazaniem wszelkich powiązań organizacyjnych - poziomych i pionowych, jako że systemy złożone, o jakich mówimy, są zazwyczaj wielopoziomowymi systemami zbudowanymi hierarchicznie.

Powiązania organizacyjne stanowią o spoistości struktury oraz o warunkach współdziałania w procesie funkcjonowania systemu. Więzią występującą najwyraźniej, dominującą szczególnie w strukturach wojskowych, jest zależność podwładnego od przełożonego, układu niższego szczebla organizacyjnego od układu nadrzędnego. Zależność tą cytowany prof. Zieleniewski określa jako więź służbową i tak przyjęto nazywać ją również w środowisku wojskowym. Tenże autor jako kolejną więź organizacyjną wymienia więź funkcjonalną, którą w wojsku nazywamy często więzią fachową lub podległością fachową /specjalistyczną/.

Więź ta nie zawsze pokrywa się z więzią służbową. Przy daleko posuniętym podziale pracy pomiędzy układami /ogniwami, komórkami organizacyjnymi/ wobec wspomnianej już cechy systemowej zwanej koherentnością /spójnością/ systemu należy poza więzią służbową i fachową wyróżnić więź trzecią, zwaną więzią techniczną[1/]. J.Zieleniewski tak uzasadnia potrzebę tej więzi: "... ponieważ techniczne "powodzenie" każdego zależy od "technicznego" zachowania się tych wszystkich, którzy w toku procesu organizacyjnego /procesu działania - przyp. mój/ przygotowują dlań tworzywo /rzecz lub informację/ albo mają je dalej przetwarzać - każdy z nich przeto może i powinien domagać się od wszystkich działania pod każdym względem formalnie lub

---

1/ Tę samą więź w artykule "Nowe koncepcje struktur organizacyjnych" /Przegląd Organizacji nr 4/75/ H.Mreła określa jako więź "organizacyjną" s.149 - co jednakże nie zmienia merytorycznej treści tej więzi, natomiast skłania do nazwania wszystkich więzi więziami "strukturalnymi", a nie "organizacyjnymi".

zwyczajowo /nieformalnie/ ustalonym sposobem ..." - na tym właśnie polega trzeci typ więzi organizacyjnym - więź techniczna. W niektórych złożonych systemach wojskowych np. w systemie zabezpieczenia medycznego więź tego typu jako jedna z trzech fundamentalnych zasad organizacji i działania systemu w postaci "jednolitej doktryny medycznej"-działa zarówno w poziomie jak i w pionie jako integralny czynnik spoistości systemu.

Wyróżnia J.Zieleniewski również czwartą więź[1/] - więź informacyjną. Wprawdzie przekazywanie informacji jest istotnym elementem treści więzi służbowej, fachowej i technicznej w postaci decyzji /więź służbowa/, rad /więź fachowa/, standartów /więź techniczna/ - nie wyklucza ono jednak informacji przekazywanej w ramach kontaktów międzyludzkich. Sprzężenia tej więzi są najbardziej skomplikowane. Oplatając każdego członka organizacji /komórkę organizacyjną/ decydują o koordynacji pracy na codzień.

Przy rozpatrywaniu struktury organizacyjnej najbardziej istotne jednak są pierwsze trzy wspomniane więzi. W oparciu o dominację jednej z nich nad pozostałymi w ramach danego systemu rozróżniamy następujące typy struktur: liniową, funkcjonalną, którą proponują nadal interpretować jako strukturę o przewadze więzi fachowych, sztabową i techniczną. Sens tych pojęć jest w środowisku wojskowym ogólnie znany, nie będę więc ich rozwijał, podobnie jak i opisu struktur wysmukłych czy płaskich oraz pojęcia "rozpiętości" kierowania.

Zatrzymam się natomiast na bardzo istotnych z punktu widzenia budowy systemu obsługi typach struktur różniących się rozczłonkowaniem poszczególnych układów stosownie do przyjętego podziału zadań i zakresów działania, wynikających z celu systemu. W literaturze /2, 3, 4, 5, 33, 45/ rozpatruje się je przeważnie w odniesieniu do przemysłowych organizacji produkcyjnych. Rozróżnia się /poza terytorialnym/ dwa główne kryteria podziału: "technologiczne" i

---

1/ Op.cit. str. 48-52

"przedmiotowe"[1/]. Technologiczna zasada tworzenia struktury organizacyjnej, zwłaszcza układów wykonawczych /roboczych/ systemu polega na łączeniu elementów /układów/, stosujących te same technologie działania, korzystających z tego samego oprzyrządowania itp. Podwyższa się przy tym poziom specjalizacji technologicznej, następuje lepsze wykorzystanie urządzeń pracy i siły fachowej, rośnie wydajność i polepsza jakość działania.

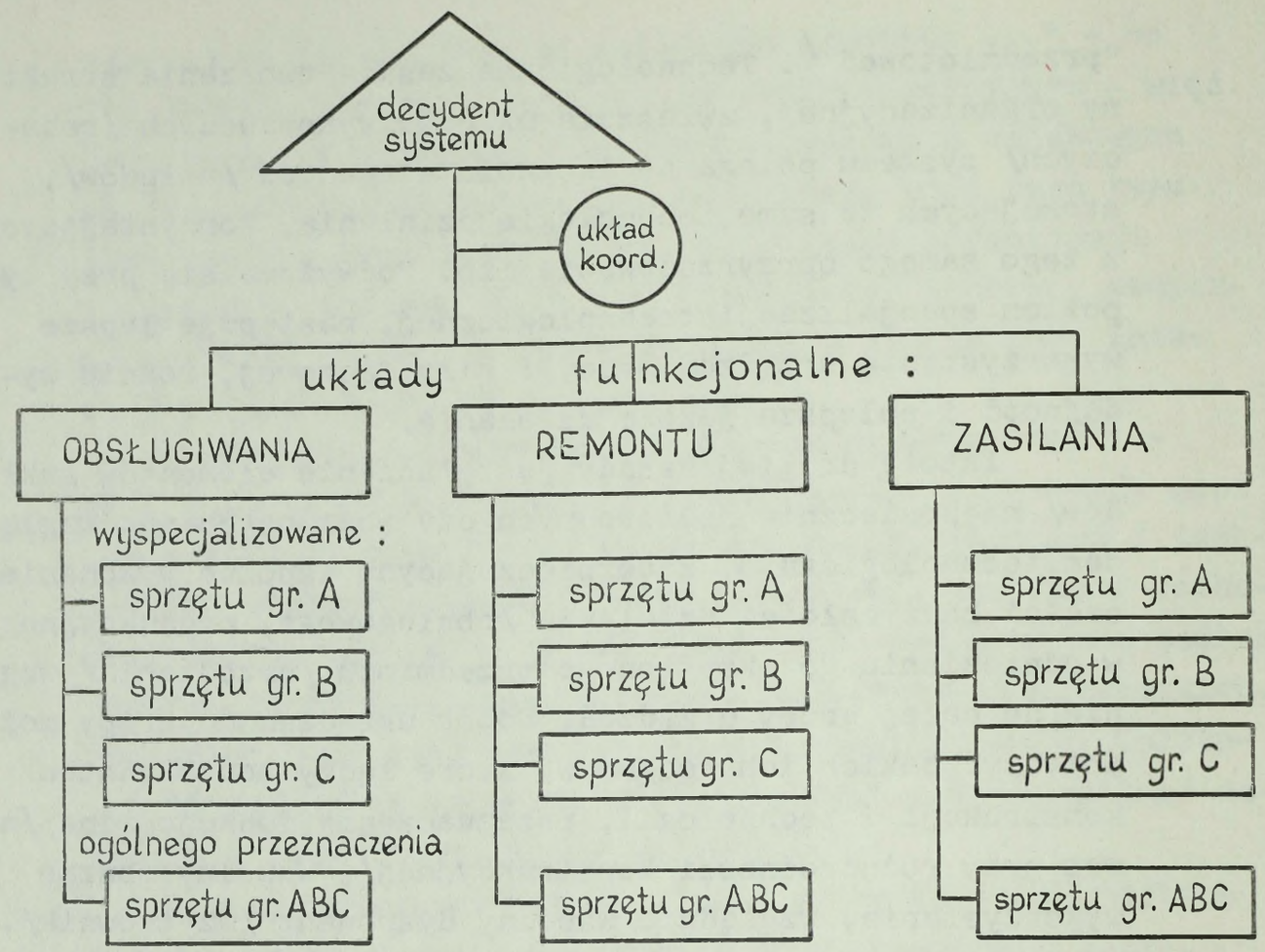
Istotą drugiej zasady jest łączenie elementów /układów/ niekoniecznie jednorodnych czy zbliżonych pod względem technologicznym, zabezpieczających wspólne wykonanie części bądź całości działania /obsługowego, produkcyjnego/ w odniesieniu do określonego przedmiotu /urządzenia/ względnie do całej grupy urządzeń. Dobór urządzeń do grupy może dotyczyć takich ich rodzajów, które łączy podobieństwo konstrukcji i technologii, przeznaczenie funkcjonalne /nawet przy różnorodności konstrukcyjnej/, wspólny obszar wykorzystania, względnie wspólny dysponent /użytkownik/.

W słownictwie wojskowym przyjęło się rozciąganie pojęcia struktury "technologicznej" lub "przedmiotowej" na całe systemy a nie tylko na ich układy robocze. Mówimy wtedy bądź to o strukturze opartej na zasadzie integracji funkcjonalnej /mając na względzie strukturę "technologiczną"/ bądź też o strukturze "branżowej", określając tak strukturę przedmiotową.

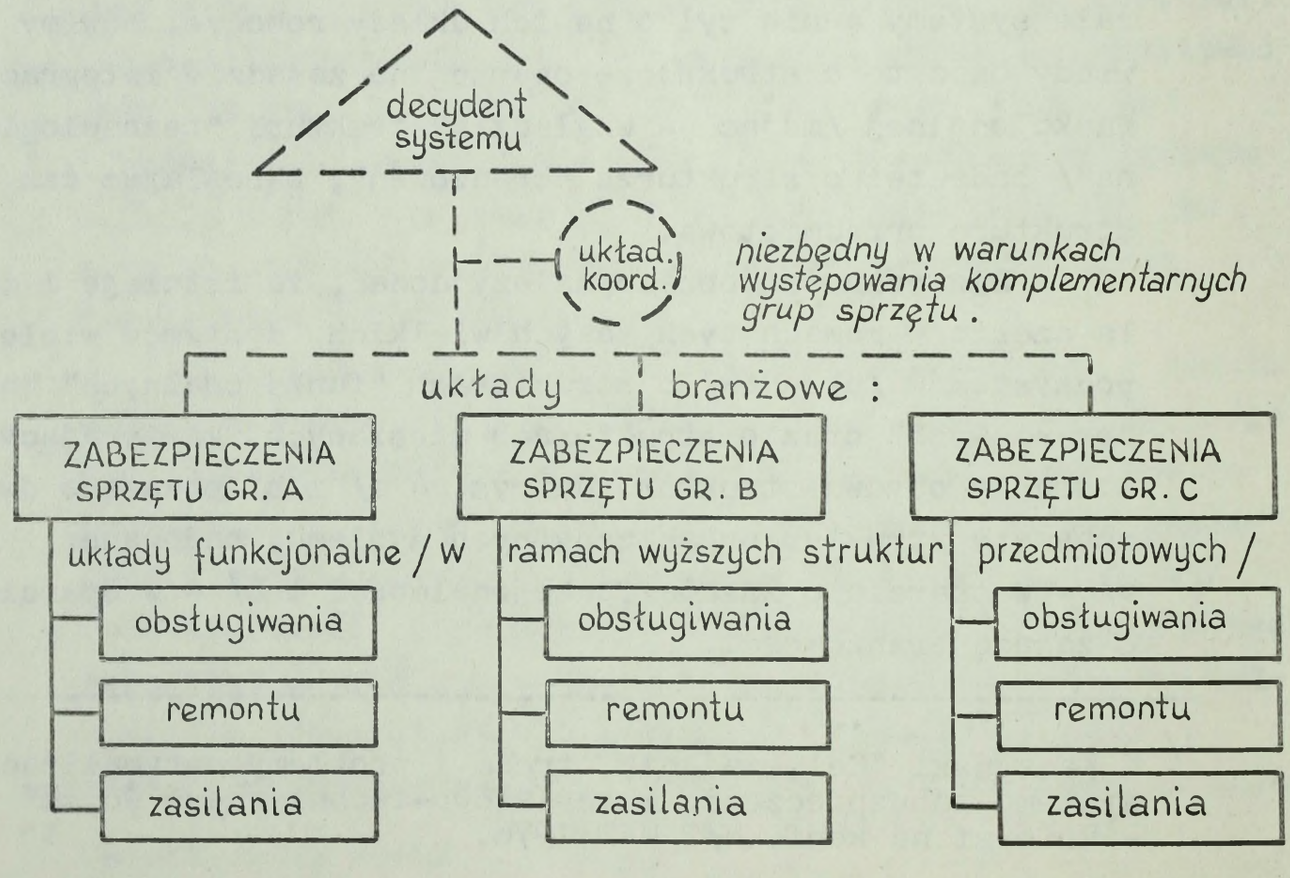
Dla pełności obrazu należy dodać, że istnieje i działa często w ramach tych samych wielkich systemów wiele podsystemów /układów/ o strukturach "funkcjonalnych" bądź "branżowych" oraz o strukturach mieszanych, zawierających elementy obydwu struktur. Na rys. 4 a/ i b/ pokazano dwa schematy struktur organizacyjnych systemu, budowane:
a/ - w oparciu o zasadę funkcjonalności i b/ - w oparciu o zasadę branżowości.

1/ M.Kaczyński "Cel, zadania, treść i problemy optymalizacji systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk" - Referat na konf. N/T WAT 1976.

A. STRUKTURA FUNKCJONALNA



B. STRUKTURA PRZEDMIOTOWA /BRANŻOWA/



Rys. 4 Przykłady struktur organizacyjnych systemów zabezpieczenia.

W cytowanej pracy /77/ przytacza J.Zieleniewski zaczerpnięte z literatury przykłady operowania więcej niż dwoma zasadami przy klasyfikowaniu struktury organizacyjnej systemu.

W starszej literaturze amerykańskiej wymienia się np. struktury zbudowane według:

a/ celów cząstkowych działania stanowiących środki do osiągnięcia celu głównego organizowanej całości;

b/ sposobów działania /procesu/ - czyli w oparciu o omawianą wyżej zasadę funkcjonalności;

c/ obsługiwanych grup /użytkowników urządzeń,odbiorców itp./;

d/ obsługiwanych obszarów /czyli w oparciu o wspomnianą przez J.Kurnala zasadę tetytorialności[1]/.

Jeszcze inny, bardzo zresztą niekompletny wykaz możliwych zasad prezentuje P.Brown[2] pisząc o strukturze instytucji, w której w różnych okresach czasu grupy pracownicze organizowane były według następujących zasad:

a/ według składników opracowywanego sprzętu: mechanizmy specjalne, mechanizmy uniwersalne, inne fragmenty wyposażenia;

b/ według faz, przez które musi przejść sprzęt i jego składniki: badania stosowane, studia wykonalności, udoskonalanie, sprawdzanie itp.;

c/według kwalifikacji pracowników: mechanicy, elektronicy itd.;

d/ według rozmieszczenia przyrządów używanych przez poszczególne grupy pracownicze np. maszyny matematyczne, zbiory przyrządów do prób technicznych, sprzęt laboratoryjny i inne;

e/ według rodzajów problemów: teoretycznych, eksperymentalnych, projektowych.

1/ J.Kurnal - Próba sformułowania problemów organizacji i zarządzania w handlu - Zeszyty Nauk. SGPiS 1961 nr 28 s.117-118

2/ P.Brown "Bureaucracy in a Governement Laboratory. Social Forces" t.32 nr 3

Z nowszych koncepcji struktur organizacyjnych na uwagę zasługują[1/]:

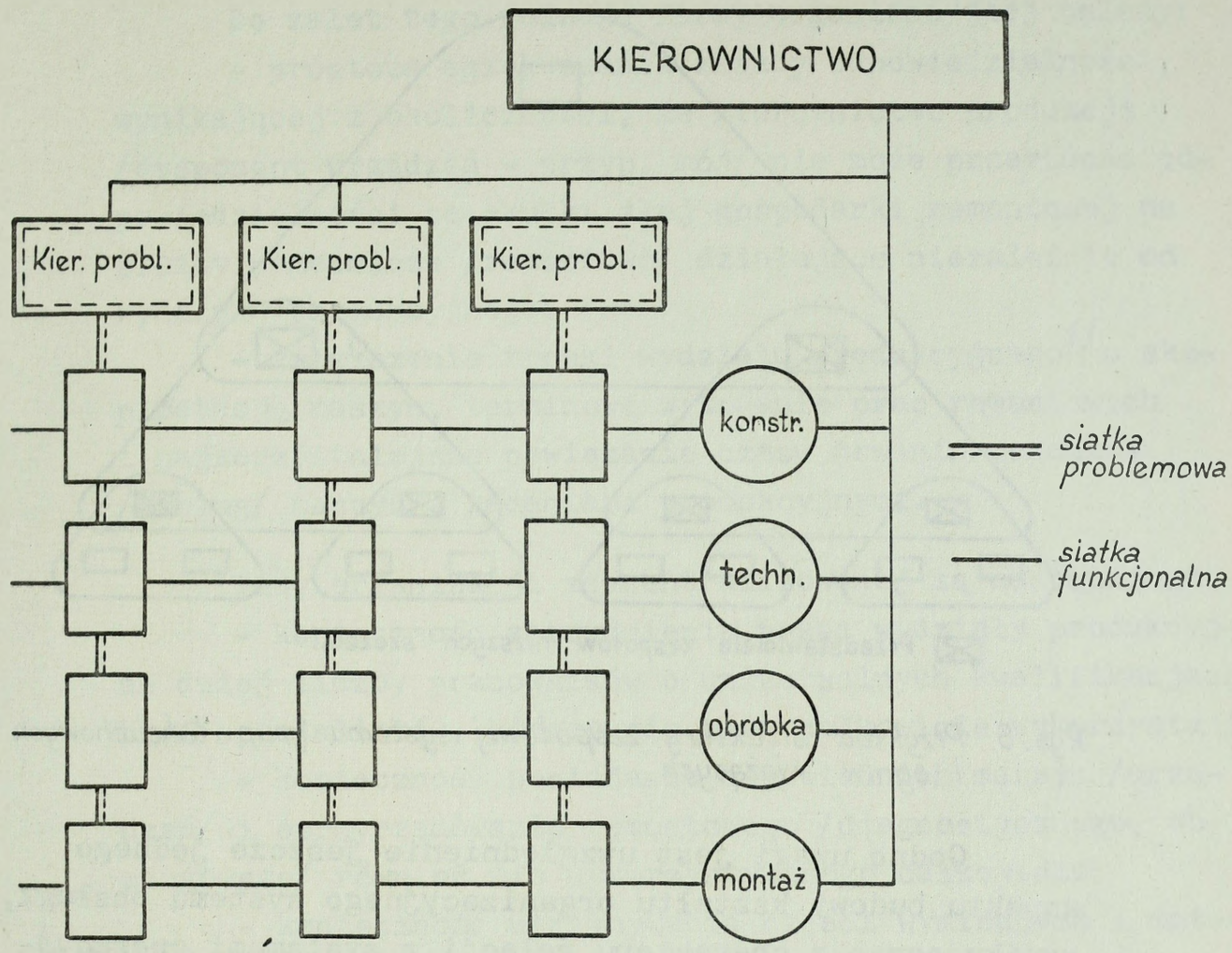
- struktura dywizjonalna,
- struktura macierzowa,
- struktury zespołowe.

Wszystkie te formy strukturalne zmierzają przede wszystkim do zwiększenia elastyczności struktur, zwłaszcza w odniesieniu do systemów o dużej różnorodności i znacznej zmienności programów działania.

Dywizjonalny typ struktury organizacyjnej polega na segmentacji według omówionej wyżej zasady przedmiotowej /branżowej/, z tym, że każdym segmentem kieruje samodzielny kierownik, natomiast część funkcji rezerwuje dla siebie centrala /np. rozwój, zakup, inwestycje/.

Macierzowy typ struktury organizacyjnej jest próbą jednoczesnego zastosowania kryteriów funkcjonalnych i przedmiotowych /branżowych/. Rzecz polega na nałożeniu siatki problemowej na siatkę funkcjonalną. Wyodrębnione na zasadzie funkcjonalnej komórki organizacyjne koordynowane są "poziomo" przez tzw. kierowników projektów /kierowników problemowych/, a więc specjalistów wyposażonych w kompetencje do kompleksowego rozwiązywania problemów. W związku z podporządkowaniem komórki organizacyjnej kilku szefom powstają tu jednak kolizje pomiędzy kierownikami funkcjonalnymi i kierownikami problemowymi.
Na rys. 5 przedstawiono /w oparciu o cytowany artykuł H.Mreły/ przykład struktury macierzowej.

1/ H.Mreła - Nowe Koncepcje struktur organizacyjnych - "Przegląd Organizacji" nr 4/1975 s.149

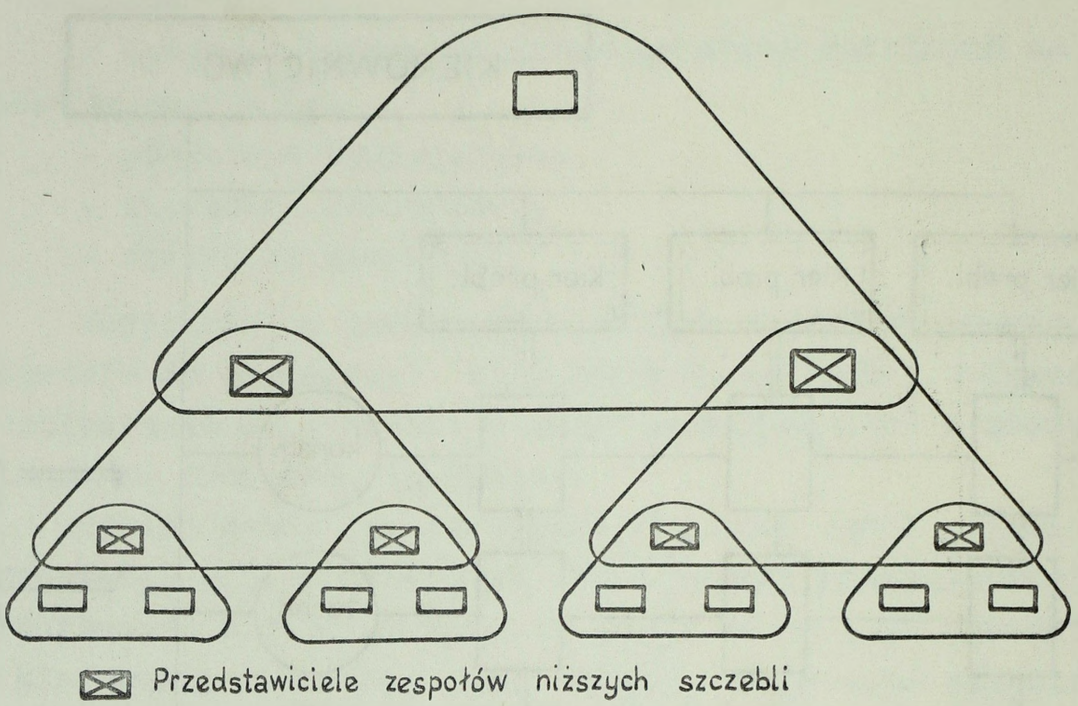


Rys.5 Schemat struktury macierzowej.

Odmianą typu macierzowego jest typ macierzowo-zespołowy, utrzymujący odrębność organizacyjną komórek organizacyjnych typu funkcjonalnego i problemowego, lecz umożliwiający tworzenie wyodrębnionych zespołów zadaniowych, składających się z delegowanych do nich pracowników komórek funkcjonalnych i problemowych.

Struktury zespołowe, stanowiący wyraz kolektywnego stylu kierowania, budowane są w oparciu o zasadę przekazywania uprawnień decyzyjnych nie jednostkom a zespołom. Przedstawiciel zespołu niższego szczebla wchodzi w skład zespołu wyższego szczebla i współdziała w podejmowaniu decyzji wiążących także zespół, który reprezentuje. Jednym z przykładów struktury organizacyjnej tego typu, jest tzw. system grup łańcuchowych i ogniw wiążących[1/], pokazany schematycznie na rys. 6.

1/ tamże /45/ s.151



Rys. 6 Przykład struktury zespołowej systemu grup łańcuchowych i ogniw wiążących.

Godne uwagi jest uwzględnienie jeszcze jednego aspektu budowy kształtu organizacyjnego systemu obsługi, wynikającego z charakteru relacji z systemami operacyjnymi /zabezpieczanymi/.

Pisze na ten temat J.Wrotkowski /72/, rozpatrując organizację służb remontowych przedsiębiorstwa. Rozważania dotyczą wprawdzie cywilnych przedsiębiorstw gospodarki narodowej, można jednakże, uwzględniając konkretne warunki odnieść je również do struktur wojskowych systemów /obsługi/ zabezpieczenia.

Autor /J.W/ rozróżnia trzy typy kompozycji organizacyjnej systemu remontowego na tle systemu zabezpieczanego: zdecentralizowaną, scentralizowaną i mieszaną[1/].

W organizacji zdecentralizowanej podstawowe zadania w zakresie utrzymania i remontów środków trwałych przedsiębiorstwa /urządzeń parku maszyn - przyp. mój/ spełniają oddziały remontowe podległe bezpośrednio kierownikom wydziałów produkcyjnych /użytkownikom i decydentom urządzeń/.

1/ Op.cit. s.107

Do zalet tego rodzaju formy organizacyjnej należy:

- prostota egzekwowania zasady odpowiedzialności, wynikającej z okoliczności, że kierownictwo produkcji /dysponent urządzeń - przyp. mój/ nie może przerzucać odpowiedzialności za skutki złej gospodarki remontowej na służby pomocnicze /remontowe/ działające niezależnie od wydziału produkcyjnego;
- zwiększenie troski wydziału produkcyjnego[1/] o eksploatację maszyn, terminowe wykonanie prac remontowych i najkorzystniejsze powiązanie czasu trwania remontów /obsług/ maszyn z zadaniami produkcyjnymi.

Wady organizacji zdecentralizowanej są następujące:

- konieczność zatrudnienia przez wydziały produkcyjne dużej liczby pracowników o uniwersalnych kwalifikacjach bądź specjalistów, którzy nie będą całkowicie wykorzystani;
- konieczność posiadania odpowiednich maszyn /urządzeń/ i oprzyrządowania remontowego /diagnostycznego, obsługowego/ również nie wykorzystywanego całkowicie;
- konieczność utrzymywania części wymiennych i materiałów o względnie dużym asortymencie, co prowadzi do powstawania nadmiernych zapasów materiałowych;
- słabe techniczne przygotowanie prac, dla których lepsze warunki zapewnia ich koncentracja.

Organizacja zdecentralizowana znajduje najlepsze warunki w przedsiębiorstwach wielkozakładowych, gdzie duża ilość maszyn stwarza możliwości planowego i efektywnego wykorzystania pracowników remontowych.

Przy organizacji zdecentralizowanej zadania obsługowo-remontowe na rzecz wszystkich wydziałów produkcyjnych wykonuje oddzielny pion /w przedsiębiorstwach przemysłowych dział głównego mechanika/.

1/ Wydział produkcyjny należy tu rozumieć jako system operacyjny /zabezpieczany/. Nasuwają się analogie z zabezpieczanymi przez służby techniczne rodzajami wojsk nie posiadającymi "własnych" ogniw technicznych /np. Wojska Rakietowe i Artyleria, Wojska OPL/.

Do wad organizacji zdecentralizowanej należy zaliczyć:

- częściowe zwolnienie dysponentów /użytkowników/ maszyn i urządzeń od odpowiedzialności za ich stan i techniczną eksploatację;
- powstawanie konfliktów między służbami obsługowo-remontowymi a dysponentami sprzętu /użytkownikami maszyn/ na tle przestrzegania wymogów racjonalnej eksploatacji urządzeń, dotrzymywania terminów remontów i obsługiwań technicznych itp.

Zaletą organizacji tego typu jest uniknięcie niedostatków określonych jako wady systemu zdecentralizowanego.

W organizacji mieszanej część zadań w zakresie gospodarki obsługowo-remontowej jest realizowana centralnie, część zaś przez organiczne środki wydziałów produkcyjnych /dysponentów, użytkowników maszyn i urządzeń/. Organizacja mieszana łączy zalety obu form organizacji służb obsługowo-remontowych, przy czym w razie zastosowanie również obydwu zasad rozczłonkowania struktur organizacyjnych czyli zasady podziału technologicznego równocześnie z zasadą podziału przedmiotowego - przypomina omówione wyżej nowoczesne struktury typu dywizjonalnego.

Przy budowie pojedyńczych elementów /układów, podsystemów/ systemu obsługowo-remontowego celowe jest korzystania z modeli obsługi masowej. Problem ten w interesujący sposób przedstawili W.Filar /12/ i S.Piasecki /54/ oraz rekomendował w swych referacie[1/] zgłoszonym na konferencję "Szkoły Podstaw Inżynierii Systemów" /Orzysz - 1976/ T.Mazur /40/.

Zarówno jednakże te modele jak i inne, opisane w dość bogatej literaturze przedmiotu dotyczą systemów obsługowo-remontowych działających jako systemy stacjonarne[2/], w któ-

---

1/ T.Mazur "Wykorzystanie modeli obsługi masowej w projektowaniu racjonalnych struktur systemów obsługi i odnowy" s.367-377

2/ Intensywność procesów realizowanych w systemach tego typu nie zależy od czasu.

rych strumień zgłoszeń potrzeb generowanych przez system zabezpieczany /operacyjny/ do systemu obsługi jest prostym strumieniem Poissone'a[1/]. Dlatego też zastosowanie proponowanych w cytowanych opracowaniach sposobów budowy struktur systemów obsługowo-remontowych działających w czasie wojny, wymaga opracowania nowych metod, przede wszystkim pod kątem określenia charakteru i wielkości /intensywności/ strumienia zgłoszeń oraz zaprognozowania ograniczeń i zakłóceń systemu, stwarzających diametralnie różne warunki realizacji procesów obsługowo-remontowych niż ma to miejsce w okresie pokojowym.

1/ Jest stacjonarny o niezależnych, pojedyńczych przyrostach.

III. ANALIZA I KRYTERIA OCENY SYSTEMÓW ZABEZPIECZENIA

1. Podstawowe pojęcia analizy systemowej

W literaturze przedmiotu, a między innymi w książkach /28, 40, 60/ znajdujemy szereg zbieżnych interpretacji tego pojęcia. A.Rogucki[1/] pisze "... Jeżeli system oznacza pewien układ współdziałających elementów, współpracujących w mniej lub bardziej uświadomionym celu, a analiza oznacza myślowy rozbiór materii i celu układu na elementy proste, to analiza systemów polega na rozbiorze układów w rozmaitych celach poznawczych i praktycznych ...".
Jednakże, jak dalej konkluduje cytowany autor - rozbiór nie jest celem a etapem pośrednim, wiodącym do syntezy umożliwiającej "... tworzenie, kierowanie i ocenę systemów za pomocą zwięzłego stwierdzenia, czy dany system w stosunku do określonego środowiska jest lub nie jest zadawalający ...".

W praktyce badawczej analiza jest metodologicznie łatwiejsza ze względu na przewagę naturalnych kryteriów dedukcyjnych, wynikających z faktu badania danej struktury jako istniejącej. Natomiast synteza polegająca na budowie przyszłych struktur według z góry założonych funkcji, wymaga często posługiwania się kryteriami uwikłanymi w skomplikowaną indukcyjną ocenę efektywności elementów /układów/ niejednorodnych. Łatwo zauważyć, że powyższe sformułowanie w całej rozciągłości dotyczy analizy i będącej jej konsekwencją syntezy w badaniach polowych systemów obsługowo-remontowych. Są one wprawdzie systemami istniejącymi, lecz po pierwsze - nie pracują w realnych, typowych dla nich warunkach, a po wtóre - występują w swej normalnej, docelowej postaci z reguły fragmentarycznie i epizodycznie /podczas ćwiczeń/.

1/ A.Rogucki "Analiza systemów w planowaniu obrony". Wyd. MON - Warszawa 1975, s.22-23.

Traktując analizę jako pierwszy, a syntezę jako drugi etap badania systemów, treść pojęcia analiza systemowa najlepiej oddawałoby określenie "badania systemów". Skoro jednak termin "badanie" został odniesiony do badań operacyjnych, mających szerszy zakres, w literaturze fachowej przeważa termin "analiza systemów"[1/].

Ch.J.Hitsch /20/ zwraca uwagę, że "...analiza systemów stanowi następny krok w rozwoju badań operacyjnych zapoczątkowanych podczas drugiej wojny światowej i jest techniką /pokr. moje/ badania problemów wojskowych w szerszym kontekście i dalszej perspektywie czasowej, aniżeli przy klasycznych badaniach operacyjnych ..."[2/].

Jakkolwiek brak jest wyraźnej linii podziału, odgraniczającej analizę systemów od badań operacyjnych, istnieją przesłanki uzasadniające konieczność rozstrzygania przez analizę systemów problemów innego, wyższego rzędu.

Uzasadniają one odrębność i w pewnym sensie nadrzędność analizy systemów nad badaniami operacyjnymi - pisze A.Rogucki - i rozwija tę myśl, stwierdzając, że "... główną podstawą badań operacyjnych są modele rozwiązywalne matematycznie, czyli analiza ilościowa w rozumieniu klasycznym. Modele matematyczne są także podstawą analizy systemów. W analizie systemów jednak decydującą rolę odgrywa dialektyka celów różnych jakościowo i sytuacji szacunkowych, w których badane systemy mają działać".

Najtrafniej - moim zdaniem - treść i cel analizy systemów scharakteryzowane zostały w literaturze radzieckiej. Piszą J.Nejmark i R.Strongin /49/ "...analiza systemów podejmuje problemy, dla których nie istnieją jeszcze rozwiązania za pomocą zwyczajnych metod matematycznych, ponieważ brak jest możliwości określenia wielkości podlegających optymalizacji lub ekstremalizacji w znaczeniu matematycznym. W tych warunkach analiza systemów umożliwia określenie granic dopuszczalnych rozwiązań /przestrzeni rozwiązań/ lub dokonanie wyboru alternatyw /podkreślenie moje/.

1/ Op.cit. s.23

2/ Ch.J.Hitch "An Appreciation of Systems Analysis" - 1958 s.199-209

Uporządkowanie zbioru alternatyw za pomocą łączenia scalonych /agregatowych/ ocen według zbioru kryteriów /podkreślenie moje/ przeprowadza się metodami znanymi z teorii podejmowania decyzji - szybko rozwijającej się obecnie dziedziny analizy systemów"[1/].

Z pojęciem analizy systemów kojarzy się niekiedy pojęcie analizy wartości, jako metody stosowanej nie tylko do badania wyrobów, lecz także procesów /produkcyjnych, administracyjnych itp/. Nazywa się ją analizą funkcji i kosztów[2/] /value engineering/ i określa jako metodę zmierzającą do obniżenia kosztów badanego przedmiotu /procesu/ przy jednoczesnym zachowaniu lub podwyższeniu jego jakości.

Analiza wartości daje odpowiedź na następujący zbiór pytań dotyczących badanego przedmiotu:

- co to /badany przedmiot/ jest?
- jak funkcjonuje?
- ile kosztuje?
- co zbędnego wykonuje?
- jakich koniecznych funkcji nie spełnia?
- co innego /jaki inny przedmiot/ może te funkcje spełniać?
- ile powinno kosztować?
- czy zapewni osiągnięcie celu?

Jak to wyniknie z dalszego ciągu rozważań, szereg podobnych pytań stawia się również w procesie przeprowadzanej analizy systemowej, z tym, że obiektem badania jest wtedy z reguły system działania czyli obiekt o niewspółmiernie większej złożoności /w systemach działania występuje zawsze człowiek!/.

Dlatego też analiza wartości, która pojęcie tejże wartości interpretuje dość jednoznacznie w kategoriach raczej ekonomicznych, jest pojęciem merytorycznie węższym niż analiza systemowa, mająca w arsenale swych metod i w zbiorze kryteriów oceny oczywiście i te, które właściwe są analizie wartości.

1/ J.Nejmark, R.Strongin "Informacionnyj podchod k zadacze poiska ekstremuma funkcji" - Tiechniczeskaja kiebiernietika 1966 nr 1.

2/ Mała Encyklopedia Ekonomiczna - PWE Warszawa 1974, s.38-39.

Wraz z pojęciem systemu i analizy systemowej pojawiło się pojęcie określane popularnie jako podejście systemowe bądź ujęcie systemowe, używane dla wyróżnienia specyficznej, nowej metody teoretycznej i praktycznej działalności, której obiektem są systemy, a szczególnie złożone systemy działania.

Mamy z nim do czynienia wtedy, gdy badany /opisywany, optymalizowany itp./ obiekt traktujemy jako system. Ważnym wyznacznikiem systemowego podejścia jest również widzenie badanego obiektu jako części większej całości, przynależnej do systemu wyższego rzędu,czyli w kontekście z "otoczeniem" systemowym. Z kolei istotne jest także traktowanie obiektu badanego jako systemu złożonego z podsystemów /układów elementów/ oraz świadome posługiwanie się w badaniach modelem systemu.

Podobną interpretację treści podejścia bądź ujęcia systemowego daje w swej książce znany radziecki teoretyk systemów W.Sadowski /62/. Pisze on: "... Ujęcie systemowe lub metoda systemowa wyraża explicite procedury określania obiektów jako systemów i sposoby ich specyficznie systemowego badania /opisu, wyjaśniania, prognozowania, konstruowania itd./. Ujęcie systemowe może oczywiście występować w świadomości uczonych i utrwalać się w odpowiednich tekstach w wielu różnych formach - od empirycznego na wpół intuicyjnego opisu szczegółowych procedur badania systemowego do ścisłego, w szczególnym przypadku matematycznego wyróżnienia ogólnosystemowych procedur i metod"[1/].

Główne tezy dotyczące ujęcia istoty ujęcia /podejścia/ systemowego najtrafniej,moim zdaniem, uwypuklili w swej książce /4/ I.Blauberg i E.Judin.

Rozważa się tam ujęcie systemowe jako jeden z nowych kierunków nauki współczesnej. Nie jest tu ono niczym innym jak dążeniem do zrozumienia zachodzącej obecnie w wielu najważniejszych dziedzinach nauki zmiany stylu myślenia naukowego tj. okazuje się jedną z form samopoznania nauki.

1/ W.Sadowski, Podstawy ogólnej teorii systemów. PWN Warszawa 1978, s.35-36.

A konkretnie: "... w ramach ujęcia systemowego, w odróżnieniu od innych form samopoznania nauki, nauka uświadamia sobie charakter, stan i odpowiedniość /lub nieodpowiedniość/ istniejących lub tworzonych przez nią środków metodologicznych w stosunku do specyficznych zadań badania i konstruowania obiektów złożonych /podkreślenie moje/"[1/].

Tych kilka uwag daleko nie wyczerpujących obszernej literatury przedmiotu i często bardzo kontrowersyjnych poglądów licznej plejady teoretyków systemów, przytoczyłem między innymi dlatego, że rozważania moje traktuję również jako praktyczną próbę systemowego podejścia /ujęcia/ do opisywanego i badanego obiektu - systemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych. Wyrazem tego podejścia będzie zastosowanie wybranych metod analizy systemowej, które w tym celu przedstawię nieco obszerniej.

2. Metody analizy systemowej i jej zastosowanie do badania wojskowych systemów zabezpieczenia

W literaturze przedmiotu /teorii systemów i teorii badań systemów/ można znaleźć wiele prac pozwalających na stworzenie obrazu w miarę kompletnej metodologii analizy systemowej.

W rozważaniach na ten temat opieram się jednak głównie na zasadniczych tezach zawartych w materiałach "Szkoły Podstaw Inżynierii Systemów - Orzysz 1976", a konkretnie na wystąpieniu J.Koniecznego[2/], ponieważ wskazane tam metody uważam za słuszne i odpowiadające całkowicie moim potrzebom w kontekście niniejszej rozprawy.

Istotą metod analizy systemowej jest dążenie do takiego rozczłonkowania obiektu analizy, aby można było wyciągnąć racjonalne wnioski dla potrzeb decyzyjnych.

1/ I.Blauberg, E.Judin, Stanowlenije i suszcznost' sistiemnogo podchoda. Moskwa 1973, s.9.

2/ J.Konieczny. Metoda analizy systemowej i jej zastosowanie w wojskowych systemach badawczych. s.236-237.

Ponieważ potrzeby te dotyczą bądź to bliższego poznania obiektu systemowego /systemu/ bądź do jego zmiany /optymalizacji/ - badania realizowane są w pewnym systemie analizy, ten zaś nakłada określone ramy naukowe na proces analizowania, porządkując go.

Obiekt systemowy z punktu widzenia jego analizy stanowi pewną całość organizacyjno-funkcjonalną, problemową i informacyjną. Metoda analizy systemowej pozwala rozłożyć go na części prostsze w postaci elementów /układów, podsystemów/ organizacyjno-funkcjonalnych, problemów decyzyjnych oraz informacji dotyczących danego systemu. Przy systemowym podejściu analiza dotyczy przy tym nie tylko i wyłącznie wybranego obiektu badań, lecz także jego miejsca i funkcji w systemie nadrzędnym, głównie pod kątem charaktetu relacji z bliższym i dalszym otoczeniem systemowym.

W cytowanym artykule wprowadza J.Konieczny następujące kryteria klasyfikacji analizy systemowej[1/]:

- ilościowo-jakościowe,
- rodzaju wyniku analizy,
- głębokości analizy,
- etapu analizy.

Według pierwszego kryterium dzielimy analizę na ilościową i jakościową, jakkolwiek żadna z nich nie występuje w klinicznie czystej postaci i wprowadzone rozróżnienie bazować będzie raczej na przewadze jednych czynników nad drugimi oraz w sposobie ujęcia zarówno danych wyjściowych jak i wyników analizy.

Według drugiego kryterium analiza dzieli się na identyfikacyjną, problemową, matematyczną i ilościowo-statystyczną. Według trzeciego kryterium na płytką, głęboką i bardzo głęboką, natomiast według czwartego, różnicującego ją etapowo - na wstępną /obejmującą wywiad naukowy dotyczący konkretnych potrzeb decyzyjnych i możliwości badawczych/, badawczą, pragmatyczną /syntezę decyzyjną/ i końco-

---

1/ Op.cit. s.238.

wą, obejmującą ocenę metodologiczną uzyskanych wyników naukowych i praktycznych.

W tym kontekście, uwzględniając cel niniejszej rozprawy, jej ograniczone ramy, jak i możliwości autora w sensie dysponowania potrzebnym bankiem informacji ilościowo-statystycznej, zaprezentowana analiza systemu nie musi być ani bardzo głęboką, ani obejmować wszystkich rodzajów i etapów wspomnianych wyżej. Tym niemniej dla przedstawienia i rozpatrzenia kryteriów oceny systemu i kierunków jego rozwoju niezbędne jest przeprowadzenie analizy identyfikacyjnej i problemowej, zilustrowanej wybranymi danymi typu ilościowo-statystycznego. Dlatego też w tym rozdziale omówione zostaną tylko te dwa rodzaje analizy systemowej.

Poprzedzać je powinno określenie sytuacji analitycznej. Nawiązuje ona bezpośrednio do miejsca i funkcji badanego systemu w prakseologicznym ciągu systemów /patrz rozdz. I, s. 32/ i obejmuje różnorodne relacje z otoczeniem systemowym.

Treścią sytuacji analitycznej są również związki i procesy zachodzące wewnątrz badanego systemu, których bazą jest potencjał systemu i w których przejawiają się wspomniane już cechy i właściwości systemu.

Sytuacja analityczna stanowiąca tło dla analizy identyfikacyjnej i przede wszystkim dla analizy problemowej powinna zawierać elementy rozpatrywane pod kątem wymagań systemu zabezpieczanego /operacyjnego/, a także w "interesie" samego systemu zabezpieczającego.

Analiza identyfikacyjna, pierwsza z analiz częściowych - poprzedza analizę problemową i przygotowuje ją. Często spotykanym błędem jest pomijanie tego typu analizy i przystępowanie od razu do przeprowadzania analizy problemowej, a nawet -co gorsze - wysuwanie wniosków decyzyjnych nie opartych o racjonalne, naukowo przebadane przesłanki, lecz bazujących na subiektywnych spostrzeżeniach, dotyczących wyłącznie epizodów procesów działania realizowanych przez fragmenty układów roboczych systemu.

Istotnym warunkiem rozpoczęcia analizy identyfikacyjnej jest sformułowanie celu i zadań analizy oraz sprecyzowanie listy pytań. Są to z reguły pytania typu:[1/]

- jak jest? - np. w jakim stopniu są realizowane cele systemu?
- co jest co? - np. jakie są zadania systemu i jakimi siłami i środkami są realizowane?
- jak zależy coś od czegoś? - np. jakie zależności występują pomiędzy systemem zabezpieczającym oraz pomiędzy poszczególnymi układami /podsystemami/ i procesami systemu?
- od wpływu jakich czynników zależą własności czegoś? np. wydajność systemu, zasady działania, właściwości systemu.

Pytania identyfikacyjne mogą dotyczyć zarówno obiektu istniejącego jak i projektowanego.

Odpowiedzi identyfikacyjne powinny zawierać:

- nazwy obiektów systemowych /i ich części składowych: podsystemów, układów, elementów/;
- klasyfikację obiektów systemowych;
- nazwy własności /cech, parametrów, właściwości/ obiektów systemowych;
- nazwy procesów działania;
- nazwy stanów systemu i procesów przejść /z jednego stanu do drugiego - innego/.

Program analizy identyfikacyjnej systemu powinien w związku z powyższym obejmować następujące zamierzenia:[2/]

1/ J.Konieczny, Podstawy eksploatacji urządzeń. Wyd. MON Warszawa 1975 s.234

2/ Op.cit. s.236

Tablica 1

etap analizy:		czynności analityczne:
Identyfikacja sytuacji analitycznej	identyfikacja sytuacji decyzyjnej	- identyfikacja decydenta systemu - identyfikacja potrzeb decyzyjnych - identyfikacja ograniczeń decyzyjnych
	identyfikacja sytuacji informatycznej	- identyfikacja informacji o systemie /połączona z identyfikacją źródeł/ - informacja o ograniczeniach informatycznych
	identyfikacja zadania analizy	- identyfikacja listy pytań - określenie głębokości analizy oraz merytorycznej zawartości oczekiwanych odpowiedzi na pytania
	identyfikacja systemu wg jego przeznaczenia, cech, parametrów, właściwości	- identyfikacja przedziału systemu - identyfikacja celu i zadań - identyfikacja otoczenia systemu - identyfikacja podsystemów /układów, elementów/ - identyfikacja procesów działania - identyfikacja zasad działania - identyfikacja zachowania się systemu i jego części składowych - identyfikacja stanów i przejść /między stanami/

Konkretne wskazania dotyczące zalecanych procedur analitycznych podane są w cytowanej książce J.Koniecznego /28/ na stronach 236-239.

Wyniki analizy identyfikacyjnej wykorzystuje się z kolei w analizie problemowej, traktując zidentyfikowany /opisany/ system jako źródło problemów.

Kryterium podziału problemów są ich własności decyzyjne. Według tego kryterium problemy dzielą się na:

- probelmy niedecyzyjne /np. poznawcze, ocenowe[1]/,
- problemy decyzyjne, projektowe, modernizacyjne, optymalizacyjne.

Zadanie analizy problemowej polega na zbudowaniu trzech "banków" danych analitycznych:

- banku problemów,
- banku kryteriów i ograniczeń
- banku parametrów i charakterystyk[2]/.

W tym celu należy zrealizować trzy podstawowe operacje analityczne:

- wstępne sformułowanie problemów,
- blokowe sformułowanie problemów,
- modelowe sformułowanie problemów.

Głównym celem formułowania problemów decyzyjnych jest definicja decyzji optymalnej z punktu widzenia celu i efektywności systemu. Poszczególne procedury[3]/ analizy umożliwiają definiowanie decyzji optymalnej /rozwiązania optymalnego/ w ujęciu opisowym /na etapie prac wstępnych/, blokowym /po sformułowaniu problemów blokowych/ i modelowym /po opracowaniu modelowym.

---

[1]/ Występują jako element wyjściowy także przy problemach decyzyjnych.

2/ i 3/ Op.Cit. s.242-248

Program analizy problemowej w związku z powyższym powinien obejmować następujące zamierzenia:[1/]

Tablica 2

etap analizy:	wyniki cząstkowe:	wynik łączny:
wstępne formułowanie problemu	- lista problemów - dendryt problemów	bank problemów
blokowe formułowanie problemów	Tablica zawierająca dla każdego problemu: - przedział systemowy, - postać zmiennej decyzyjnej, - kryteria oceny /optymalności/ - ograniczenia zewnętrzne i wewnętrzne	bank kryteriów i ograniczeń
modelowe formułowanie problemów	Tablica zawierająca dla każdego problemu: - listę parametrów, - listę charakterystyk, - macierz zależności: parametr-charakterystyk	bank parametrów i charakterystyk

Obok wspomnianych w trzeciej rubryce przytoczonej tabeli "banków" problemów decyzyjnych, efektem dodatkowym analizy problemowej jest pogłębienie przeprowadzonej poprzednio analizy identyfikacyjnej systemu.

Należy przy tym nadmienić, że sformułowane w sposób modelowy parametry i charakterystyki systemu są bardzo przydatne w zbudowaniu matematycznego modelu systemu i nieodzowne przy przeprowadzaniu analizy matematycznej.

1/ Op.cit. s.244 /adaptacja/

3. Kryteria oceny systemu zabezpieczenia

Wszelka analiza systemu podejmowana w celach poznawczych, ocenowych, modernizacyjnych czy optymalizacyjnych zakłada ujawnianie i kształtowanie w badanych obiektach /procesach/pożądanych cech, parametrów i właściwości, sprzyjających realizacji celu i zadań systemu.

Wymagany stan, stopień lub poziom najistotniejszych z określonych punktów widzenia wartości wybranych cech, parametrów i właściwości, określany jako kryterialny - stanowi istotny element założeń projektowych każdego systemu.

Wyrażony przy pomocy wartości liczbowych /lub opisowo/ pełni funkcję kryterium /zbioru kryteriów/[1/].

Aby taką funkcję pełnić wskaźnik kryterialny musi odpowiadać takim wymaganiom,[2/] jak:

- reprezentatywność /w zakresie wybranych cech, parametrów/,
- krytyczność /"wrażliwość" na zmiany ocenianego stanu, stopnia, poziomu/,
- maksymalnie możliwa prostota formy wyrażania,
- kompleksowość w ujęciu w miarę możności wszystkich /najważniejszych/ aspektów badanej własności /parametru/,
- adekwatność do charakteru ocenianych procesów /np. uwzględnienie ich stochastycznego bądź zdeterminowanego charakteru/.

Reprezentatywność kryterium przejawia się w ujmowaniu przezeń zasadniczych aspektów i celów działania, a nie spraw drugorzędnych.

1/ Kryterium /grec. kriterion/ metodol. sprawdzian, probierz, miernik, zasada wyznaczająca osądzanie czegoś /ocenę/, zwłaszcza pod względem obecności określonych cech jakości, stopnia ich występowania bądź braku /np. kryterium skuteczności działania, kryterium prawdziwości sądów/ - Mała Encyklopedia Powszechna PWN Warszawa 1975 s.400
Kryteria oceny układów /systemów - uzup. moje/ - zbiór metod i współczynników porównawczych zezwalających na przeprowadzenie w zadowalającym stopniu porównawczej oceny dwóch lub kilku układów /systemów/ zaprojektowanych do wykonania tego

J.Czujew /8/ przytacza przykład wyboru kryterium przy rozstrzyganiu problemu celowości bądź niecelowości ustawienia artylerii przeciwlotniczej na statkach handlowych w czasie II wojny światowej.

Gdy jako kryterium przyjęto ilość zestrzelonych przez tę artylerię samolotów przeciwnika atakujących statki handlowe okazało się, że "skóra nie warta wyprawki" - koszty wyposażenia statków w środki ogniowe okazały się niewspółmiernie wielkie w stosunku do efektów. Tylko 4% atakujących samolotów zostało zniszczonych ich ogniem. Jednakże gdy zmieniono kryterium stosownie do właściwego celu /podkreślenie moje/ przedsięwzięcia rozumianego jako obrona statków i zmniejszenie ich strat okazało się, że przedsięwzięcie jest w pełni opłacalne, bowiem straty statków po wyposażeniu ich w aktywne środki oplot. zmniejszyły się z 25 do 10% /!/ - co z nawiązką zwracało poniesione koszty.[1/]

Kryterium powinno być "krytyczne" w odniesieniu do zmian zachodzących w badanym obiekcie w sensie "wrażliwości" na wszelkie odchylenia.

Kryterium powinno być maksymalnie proste i ujmować wyłącznie podstawowe aspekty badanego systemu. Komplikowanie składowych kryterium przez wyodrębnianie szeregu kryteriów cząstkowych, które następnie trudno syntezować sprawia, że "z za drzew nie widać lasu" - ginie istota problemu i ostrość oceny.

Byłoby ze wszech miar pożądane oceniać obiekty systemowe-w miarę możności przy pomocy jedynego /jednego/ kryterium, co miałoby szczególne znaczenie przy wszelkiego typu porównaniach efektywności systemów przeznaczonych do realizacji identycznych zadań. Niestety w odniesieniu do złożonych systemów jest to zadanie praktycznie niemożliwe i w sposób naukowy dotychczas nie rozwiązane. Jeśli nawet w określonych przypadkach metodę jednego kryterium się stosuje, to wynik jest z reguły obciążony grzechem "ogólnikowości"

---

samego zadania w celu otrzymania założonych wyników. Kryteria dzielą się na absolutne i stosunkowe. Encyklopedia Techniki - Technika ogólna. WNT Warszawa 1975 s.268

1/ J.Czujew - Issledowanije opieracji w wojennom diele - Moskwa 1970 s.15.

i co za tym idzie mało przydatny przy wnikliwszych badaniach i potrzebie precyzyjnej oceny. Czasami taka operacja udaje się w drodze ustalenia "wspólnego miernika" /jednostki miary różnych kryteriów/. Przykład[1/] zaczerpnięty z cytowanej książki J.Czujewa /8/ dotyczy oceny efektywności użycia pocisków, bomb, min i torped przeciwko krążownikom nieprzyjaciela w czasie II Wojny Światowej we flocie USA według trzech kryteriów: ilości zatopionych, ilości uszkodzonych i ilości wyprowadzonych okrętów z szyku. Przy tym, sądząc z różnych kryteriów - pierszeństwo w skuteczności rażenia przypadało raz temu raz innemu środkowi ogniowemu.

Wprowadzenie jednego kryterium w postaci wielkości strat liczonych w krążowniko-miesiącach absencji bojowej pozwoliło przy założeniu, że budowa nowego krążownika /w miejsce zatopionego/ trwa 36 miesięcy - dokonać porównania ocen w tych samych jednostkach odniesienia i wyciągnąć wiarygodne wnioski o skutkach użycia dysponowanych środków rażenia.

W systemach o przewadze procesów stochastycznych, w których występują wielkości losowe zdarza się, że również kryterium wyrażać się będzie wielkością losową.

W takich przypadkach przyjmuje się wartość oczekiwaną wielkości kryterium M /K/. W większości wypadków takie rozwiązanie jest zadowalającym, jednakże, jeśli wraz ze zmianami w badanym parametrze średnie odchylenie kwadratowe wielkości kryterium σ /K/ zmienia się w sposób zbyt radykalny - bardziej prawidłowym może okazać się wybór gwarantowanej wielkości kryterium:

$$K_{gw.} = \left[M / K / + \alpha \, \sigma / K / \right]$$

gdzie α - współczynnik określający prawdopodobieństwo tego, że wartość kryterium nie przewyższy wartości gwarantowanej /$K_{gw.}$/

Wielkości kryterium możemy wyrażać zarówno w sposób opisowy /co jest z punktu widzenia badacza-analityka, zwłaszcza w perspektywie matematycznej analizy systemu, najmniej korzystne/, przy użyciu umownej skali ocen /w czym zawsze

---

1/ Op.cit. s.17.

tkwi zarodek subiektywizmu/, jak i przede wszystkim za pośrednictwem mierników /wskaźników/[1] liczbowych, co przy właściwym merytorycznym zinterpretowaniu kryterium daje najlepsze rezultaty.

Ogólna forma i treść kryterium wynika z celu badań istoty badanych problemów /patrz pkt analiza problemowa s.52/ oraz potrzeb decydenta systemu /nadrzędnego i bezpośredniego np. dowódcy i szefa służb technicznych/. Kryteria służą ocenie i w konsekwencji optymalizacji przyjmowanych rozwiązań.

Powszechnie uważa się /i słusznie/, że optymalnym jest takie rozwiązanie, które zapewnia realizację zadań /osiągnięcie celu/ systemu, przy minimalnych nakładach i kosztach, bądź przy określonych nakładach i kosztach pozwala osiągnąć najwyższe wyniki /maksymalną efektywność/ - oczywiście w zakładanych warunkach działania i wyznaczonym czasie.

Przy badaniach systemów wojskowych preferuje się w ich ocenie, zwłaszcza dokonywanej z pozycji użytkownika systemu - realizację zadań systemu. Odpowiednio do tego kryterium głównym systemu wyznacza się stopień /poziom/ realizacji zadań stawianych systemowi:

$$K_{max} = M\,/E_{max}/; \quad \text{przy C constans}$$

/K - kryterium, E - efekty działania, C - nakłady + koszty systemowe/.

Bardzo przydatną, pojemną i nośną w sensie wnioskotwórczym formą kryterium może być liczbowe wyrażenie stosunku wartości rezultatów działania systemu do ogółu nakładów i kosztów ponoszonych na stworzenie systemu, utrzymanie go w ruchu i pokrycie kosztów związanych z produkcją /usługami/:

1/ Różnica pomiędzy miernikiem a wskaźnikiem polega na tym, że wskaźnik jest liczbą względną, wyrażającą stosunek dwóch wielkości i może być liczbą niemianowaną, natomiast miernik jest zawsze liczbą mianowaną, bezwzględną, wyrażającą wielkość /wartość/ przedmiotów /zjawisk/.

$$K = \frac{C}{E};$$

przy czym jest zupełnie oczywistym, że w "racjonalnych"[1/] ekonomicznie warunkach działania $\frac{C}{E} \leqslant 1$;

Czy te ogólne formy kryteriów i ich bardzo systetyczne /głównie w sensie ekonomicznym/ treści są wystarczające dla badania /optymalizowania oceny/ wojskowych systemów zabezpieczenia, a konkretnie polowego systemu obsługowo-remontowego? Oczywiście, że nie - ponieważ nie odzwierciedlają całej złożoności ich budowy, działania i sytuacji, w których będą zmuszone działać.

Kryteriom tym, zwłaszcza ze względu na pieniężną formę wyrażania wartości musiałby towarzyszyć cały szereg ograniczeń i różnego rodzaju kryteriów dodatkowych /cząstkowych/ związanych z charakterem działania systemu. I tak np. wartość "użytkowa" wyników systemu musi być rozszerzona i uzupełniona miarą "zysku" taktycznego /operacyjno-taktycznego/ i polityczno-społecznego. W kryteriach dodatkowych, oraz w różnego rodzaju ograniczeniach uściślających merytoryczną pojemność kryterium, powinien znaleźć odzwierciedlenie charakter działania systemu, wpływ otoczenia systemowego, zmienność hierarchii zadań i priorytetów ważności "zabezpieczanego" uzbrojenia i sprzętu, w zależności od rozwoju sytuacji, rola czasu i wymogów taktycznych i operacyjno-taktycznych w egzekwowaniu zdolności usługowo-produkcyjnej systemu.

Jakie więc powinny być kryteria oceny polowego systemu remontowego? Sięgnijmy tu do opisanych w drugim rozdziale parametrów i właściwości, a nawet niektórych cech

---

1/ Pojęcie "racjonalności" w sensie ekonomicznym nie musi pokrywać się z "racjonalnością" rozpatrywaną w innych kategoriach np. taktycznych. Remont "nieracjonalny" ekonomicznie może być w pełni uzasadniony, a zatem racjonalny taktycznie. Utrzymywany w okresie pokoju system remontowy może być z braku obciążenia "nieracjonalny" ekonomicznie, będąc w pełni racjonalny w sensie polityczno-wojskowym jako element /czynnik, komponent/ gotowości bojowej wojsk.

systemu limitujących jego zdolności do działania w warunkach współczesnego pola walki i decydujących o stopniu realizacji celu systemu. Ocenie może być oczywiście poddana każda cecha, parametr i właściwość systemu i dla każdej oceny można określić wielkości kryterialne.

Zdając sobie jednak sprawę z faktu, że zbyt duża ilość kryteriów, często przeciwstawnych[1/], utrudnia czy wręcz uniemożliwia syntezę w postaci generalnej oceny systemu-ograniczamy celowo ich ilość do niezbędnego minimum, oraz dzielimy je na główne i cząstkowe /podporządkowane/. Staramy się przy tym nadawać charakter kryterium cechom, parametrom i właściwościom najbardziej reprezentatywnym /najistotniejszym/ i jednocześnie mierzalnym, którym można przyporządkować wartości liczbowe.

Dążenie to zawęża oczywiście ocenę systemu do strony "ilościowej", podczas gdy dobór kryteriów powinien umożliwić również ocenę "jakościową". Określanie "jakości" przez "ilość" rozpatrywane w kategoriach filozofii i dialektyki w tym wypadku napotkałoby na znaczne trudności natury metodologicznej. Interesujące rozważania na ten temat zamieszcza w swym artykule /40/ poświęconym problematyce obiektów złożonych A.Kiliński, pisząc:[2/] "Różnych sposobów ilościowej oceny jakości lansowanych przez techników i ekonomistów zajmujących się tymi zagadnieniami, można naliczyć setki. Zresztą takich sposobów jak już lansowane, można stworzyć dowolną ilość. Wszystkie one wywodzą się z nieświadomości ich twórców, iż cokolwiek da się wyrazić ilością nie jest jakością. Większość współczesnych poszukiwaczy sposobów ilościowych ocen jakości jest nieświadoma tego, że przed nimi od ponad dwóch tysięcy lat zagadnienie to usiłowano rozwiązać wielokrotnie, zawsze z ujemnym skutkiem ...".

1/ Np. kryterium maksymalizujące zdolności produkcyjne w zestawieniu z kryterium minimalizującym wielkość czynników produkcji, które są bazą potencjału produkcyjnego.

2/ A.Kiliński - Obiekty złożone a problem ich globalnej oceny - Szkoła Podstaw Inżynierii Systemów - Orzysz 1976 s.20-28.

Autor niniejszej rozprawy nie zamierza w tej sytuacji powiększać liczby już opracowanych metod /zdaniem A.Kilińskiego niezupełnie przydatnych/ i pragnie zaproponować rozwiązanie o charakterze pragmatycznym, zdając sobie w pełni sprawę z pewnych niedostatków metodologicznych.

4. Kryteria oceny polowego systemu obsługowo-remontowego

Biorąc pod uwagę cel i zadania systemu obsługowo-remontowego, jego miejsce i funkcje w systemie zabezpieczenia materiałowo-technicznego i tyłowego, oraz z kolei rolę systemów zabezpieczenia wogóle w makrosystemie, jaki stanowią wojska operacyjne /a nawet siły zbrojne/ jako całość - proponuję dobrać taki zestaw kryteriów, który korzystając z zarówno z mierników i wskaźników ilościowych, jak i jakościowych, umożliwiłby wszechstronną ocenę systemu. Powinny w nim znaleźć miejsce kryteria uwzględniające ocenę systemu z punktu widzenia użytkownika /systemu zabezpieczanego, operacyjnego/ i decydenta bezpośredniego systemu /jakim jest np. szef służb technicznych/, oraz narzędnego decydenta obydwu systemów, dokonującego podziału środków na utrzymanie i rozwój całego makrosystemu sił zbrojnych. Tak więc w zestawie powinny się znaleźć kryteria o charakterze taktycznym /czy taktyczno-operacyjnym/, techniczno-technologicznym i ekonomicznym.

Ścisły podział nie zawsze będzie możliwy, tym bardziej, że niektóre kryteria mogą być zaliczone jednocześnie do więcej niż jednej grupy jak np. kryterium zdolności obsługowo-produkcyjnej, które ma charakter i taktyczny i techniczny.

Jako kryteria główne, wymieniane najczęściej przez praktyków i wywodzące się z celu i zadań systemu, proponuję wielkości /mierniki, wskaźniki/ obrazujące:

- zdolności obsługowo-remontowe systemu;
- liczebność "czynników produkcji" /potencjał systemu/;
- wydajność systemu /jako wartość oczekiwaną realizacji zdolności obsługowo-produkcyjnej[1/];
- nakłady i koszty działania systemu.

1/ Wszystkie kryteria obowiązują przy tworzeniu i rozwijaniu systemu już w okresie pokoju, stąd "wydajność" będąca zgodnie z przyjętą definicją zrealizowaną "zdolnością produkcyjno-obsłu-

Jako kryteria cząstkowe /podporządkowane, pochodne/ uwzględnić:

- niezawodność systemu;
- żywotność systemu;
- funkcjonalność systemu;
- ekonomiczność systemu.

Porównując ten wykaz z rys. nr 3 na str. 36 przedstawiającym wyróżnione cechy, parametry i właściwości systemu łatwo zauważymy, że zaniechano nadania funkcji kryterium takim właściwościom jak "gotowość" i "sprawność" oraz "opłacalność pozaekonomiczną systemu" /polityczna, taktyczna/.

Otóż "gotowość" wynika z założonej struktury stanów i przejść i ma charakter zmienny, regulowany każdorazowo odgórnie przez czynniki pozasystemowe w zależności od sytuacji, na którą system nie ma wpływu. Dotyczy przy tym ocen stanu systemu w okresie pokoju ewentualnie zagrożenia,podczas gdy rozprawa dotyczy systemu polowego działającego w okresie wojny. Wtedy natomiast najistotniejsze aspekty gotowości mieszczą w sobie kryteria niezawodności i żywotności systemu, które w zestawie są reprezentowane.

"Sprawność" systemu stanowi zgodnie z przyjętą definicją stosunek "wydajności" do "zdolności obsługowo-produkcyjnej". Ponieważ te dwie wielkości traktowane są jako kryteria główne, wyrażające się konkretnymi, mierzalnymi i mianowanymi wielkościami, nie ma potrzeby tworzenia oddzielnego, pochodnego kryterium sprawności, jakkolwiek ocena tej właściwości może być pomocna przy ogólnej ocenie "przydatności"systemu.

"Opłacalność pozaekonomiczna" /taktyczna, polityczna/ również nie nadaje się do wykorzystania w charakterze kryterium, ze względu na niewspółmierne do "reprezentatywności" takiego kryterium - trudności z jego merytorycznym określaniem i obliczaniem, zwłaszcza w ujęciu liczbowym.

Mierniki i wskaźniki wyrażające wartość kryteriów powinny być w sensie pojęciowym i układzie formalnym identyczne z tymi, które służą do przedstawiania odpowiadających im

---

gową" obliczaną "ex ante" wyrażać się powinna wartością oczekiwaną.

cech, parametrów i właściwości. Spełnienie tego postulatu nie napotykałoby na większe trudności, gdyby w praktyce nie korzystano z różnych mierników i wskaźników, w zależności od tego, w jakim kontekście są one przedstawiane.

I tak zarówno "zdolność obsługowo-produkcyjna" jak i "wydajność" systemu przedstawiane są w sposób nader zróżnicowany. Można na przykład wyrażać je w postaci wykonanej /potencjalnej/ ilości obsługiwań technicznych i remontów określonego rodzaju w wyznaczonym przedziale czasu, oddzielnie dla każdego szczebla hierarchicznego systemu i dla każdej wyróżnionej grupy sprzętu. Nie trudno wyobrazić sobie ilu liczb trzeba tu użyć w celu wyczerpującego opisu tylko tego parametru systemu.

Nawiązując do celu istnienia systemu[1/] obsługowo-remontowego można osiągane rezultaty /w zakresie tych dwóch parametrów "zdolności" i "wydajności"/ przedstawić w funkcji gotowości bojowej wojsk /w okresie pokoju/ lub zdolności bojowej /w okresie wojny/ - jako stopień ukompletowania ich sprawnym technicznie i zdatnym użytkowo uzbrojeniem i innym sprzętem technicznym.

Spotkamy się jednak z zarzutem, że remont jest wprawdzie główny, lecz nie jedynym czynnikiem sprawczym stopnia technicznego ukompletowania wojsk, gdyż nawet w toku działań /w zależności od szczebla/ niektóre rodzaje sprzętu mogą być uzupełniane kosztem posiadanych zapasów, z zasobów miejscowych, a nawet ze zdobyczy wojennej /np. środki transportowe, maszyny do prac ziemnych itp./ - tak więc i inne systemy zabezpieczenia miałyby udział w ocenie określonej na tej zasadzie.

1/ Celem systemu obsługowo-remontowego jest utrzymanie na wymaganym poziomie zdatności użytkowej przy zachowaniu określonych parametrów gotowości i niezawodności w stopniu gwarantującym pełne wykorzystanie jego walorów bojowych, oraz współdziałanie, wraz z innymi podsystemami ZMT-w zapewnieniu maksymalnego stanu ukompletowania wojsk sprzętem technicznym przez cały okres działalności bojowej.

Dlatego też bardziej ścisłe byłoby scharakteryzowanie wyników działania systemu obsługowo-remontowego wskaźnikami /procentowymi/ odtworzenia sprawności technicznej określonego funduszu remontowego /z nawiązaniem do wielkości współczynników strat dla różnego rodzaju działań bojowych w poszczególnych grupach sprzętu/ oraz przeprowadzonych obsługiwań technicznych /w stosunku do norm i normatywów obowiązujących w tym zakresie/.

Każdy z wymienionych sposobów przedstawiania wyników działania /lub możliwości/ systemu obsługowo-remontowego czy w funkcji kryterium czy przy opisie identyfikacyjnym ma swoje wady i zalety, o czym łatwo się przekonać obserwując reakcje dowódców na sposób przedstawiania im problematyki zabezpieczenia materiałowo-technicznego przez zastępców do spraw technicznych.

Spotyka się również, zwłaszcza w środowiskach inżynieryjno-technicznych - określenie zdolności obsługowo-produkcyjnych pracy systemu wielkością funduszu dyspozycyjnego efektywnych godzin pracy.

Globalne ujęcie dysponowanego funduszu czasu pracy, przydatne w ogólnych kalkulacjach jest jednak niewystarczające[1/] dla analityka /projektanta, optymalizatora/ systemu. Dlatego też stosuje się dodatkowe obliczenia, przy których uwzględnia się podział ogólnej puli godzin na obsługowo-remontowe zabezpieczenie poszczególnych rodzajów, a w razie potrzeby nawet grup sprzętu[2/]. Przy projektowaniu struktury organizacyjno-etatowej jednostek obsługowo-remontowych konieczny bywa również podział funduszu pracy według kwalifikacji /specjalności/ personelu technicznego.

1/ W metodach obliczeń dysponowanego funduszu efektywnych godzin pracy istnieją możliwości manipulowania długością dnia roboczego, wskaźnikami strat czasu zużywanego na czynności nieprodukcyjne, wskaźnikami wydajności itp. - każdorazowo zróżnicowanymi w zależności od sytuacji taktycznej /operacyjnej, warunków klimatycznych i terenowych oraz od wielu innych czynników, nie wspominając już o takim istotnym elemencie obliczeń jak wielkość strat własnych systemu /w czynnikach produkcji/.

2/ Biuletyn Informacyjny Nr 3 /126/ 1977 - s.11-13.

Jeżeli z kolei obliczymy potrzeby generowane przez system zabezpieczany w godzinach pracy systemu obsługowo-remontowego - uzyskamy możliwość bilansowania tych dwóch wielkości: dysponowanego funduszu i potrzeb. Musimy jednakże wyraźnie rozróżnić dwa założenia przeprowadzanych obliczeń. Jeśli za punkt wyjścia przyjmiemy wielkość funduszu godzin dyspozycyjnych obliczonego "ex ante" oraz potrzeby obsługowo-remontowego, oparte na szacunkowych wskaźnikach strat uzyskamy wielkości, które mogą znacznie odbiegać od tych jakie otrzymamy przy obliczeniach prowadzonych "ex post", gdy porównujemy potrzeby rzeczywiste i konkretną wydajność systemu obsługowo-remontowego.

Aby uzyskać dane bardziej wiarygodne dla systemu ocenianego "ex ante" /a tak jedynie w okresie pokoju możemy oceniać wszystkie systemy przewidziane do działań w okresie wojny/ - obydwie wzmiankowane wielkości obliczamy jako wartości oczekiwane wydajności i funduszu strat. Elektroniczna technika obliczeniowa pozwala nam przy tym przeprowadzać wielowariantowe przeliczenia symulacyjnych modeli działania systemu w różnorodnych warunkach. Wybrane warianty takich obliczeń opisane zostaną w V rozdziale niniejszej rozprawy.

Zachowując jako jednolite jednostki miary roboczo-godziny - postać kryterium zdolności produkcyjno-obsługowej systemu względnie jego wydajności można wyrazić następującym wzorem:

$$K = M\left(W_s \mid ZP_s\right) \geqslant \left[\left(NR_{rb} \times F_{rb}\right) + \left(NR_{rś} \times 0.7F_{rś}\right)\right]^{1/}$$

gdzie K - kryterium, M - wartość oczekiwana wydajności lub zdolności obsługowo-produkcyjnej, NR - norma roboczogodzin niezbędnych na przeprowadzenie typowego remontu bieżącego bądź średniego w danej grupie sprzętu /dla której przeprowadza się badania/, $F_{rb/rś}$ - ilość jednostek sprzętu zakwalifikowanych do remontu bieżącego bądź średniego.

1/ Prawa strona nierówności wyrażona jest w jednostkach wydajności systemu /W_s/ bądź zdolności produkcyjnej systemu /ZP_s/.

Formuła powyższa znaczy, że w danym przykładzie wymaga się, aby system obsługowo-remontowy był zdolny przeprowadzić w wyznaczonym przedziale czasowym 100% remontów bieżących i 70% remontów średnich.

Obliczenia tego typu powinny być w zasadzie przeprowadzane dla każdej grupy uzbrojenia i sprzętu oddzielnie, przy czym w zależności od jego miejsca i roli w procesie działań bojowych wskaźniki kryterialne mogą a nawet powinny być zróżnicowane.

Kryterium, określane jako "liczebność czynników produkcji" powinno być wielkością pochodną od wymaganej zdolności obsługowo-produkcyjnej bądź wydajności systemu.

Jednakże u jego podstaw leżą również takie względy jak potrzeba utrzymania właściwej proporcji pomiędzy liczebnością systemu zabezpieczanego i systemu zabezpieczającego, wynikające z przyczyn taktycznych /taktyczno-operacyjnych/ [1] oraz ekonomicznych w postaci nakładów i kosztów, jakie centralny decydent może przeznaczyć na utworzenie, utrzymanie i działalność systemu zabezpieczającego. Szczególną rolę w zbiorze czynników produkcji odgrywają ludzie i ich ilość jest przede wszystkim limitowana. Zwiększenie zdolności względnie wydajności obsługowo-produkcyjnej może być zresztą uzyskiwane nie tylko poprzez wzrost siły żywej, lecz także poprzez wzbogacenie "oprzyrządowania" systemu lub przez usprawnienie metod jego działania. Tym niemniej w praktyce określa się potencjał systemu głównie poprzez liczebność stanów osobowych i ta wielkość określana przez kompetentne organa /np. Sztab Generalny/ stanowi kryterium.

Sztywne ustalenie tego kryterium sprawia, że traktując je jako constans sprowadzamy problem optymalizacji systemu do uzyskania maksymalnie najlepszych efektów działania w ramach posiadanych środków, czyli zadanie to w postaci sformalizowanej sprowadza się do:

$$K = M/C/_{constans} \rightarrow E_{max};$$

1/ Chodzi tu między innymi o niepogarszanie współczynnika ruchliwości taktycznej wojsk na polu walki, na który ma również wpływ ilość, liczebność i mobilność jednostek /pododdziałów/ tyłowych, w tym obsługowo-remontowych.

Kryteria podporządkowane /cząstkowe/ rozpatrzymy nawiązując do wymaganych właściwości systemu.

Pojęcie niezawodności systemu interpretowane było jako prawdopodobieństwo realizacji zadań w oznaczonym czasie, czyli w rytmie zgodnym z rytmem działań bojowych.

Przykładowo znaczyłoby to, że np. wszystkie wymagane obsługiwania techniczne sprzętu powinny być wykonane w okresie przygotowawczym do działań, a terminy odtwarzania sprawności technicznej sprzętu uszkodzonego w walce powinny zapewnić jego powrót do szyków bojowych w tempie nie powodującym wynikających na tym tle przerw w procesie walki.

Dla określonych rodzajów sprzętu /supertechniki oraz sprzętu zapewniającego skuteczne działanie całych systemów uzbrojenia/ wskaźnik kryterium niezawodności powinien być bliski 1, zaś w odniesieniu do innych grup sprzętu odpowiednio mniejszy, proporcjonalnie do znaczenia /wagi/ danego typu sprzętu w procesach walki.

Biorąc pod uwagę związek niezawodności systemu z poziomem zakłóceń, jakie mogą powstać w nim na polu walki - należy ją rozpatrywać łącznie z właściwością określaną jako żywotność systemu. Wspomniano już /w rozdziale II na str. 38/, że żywotność mogłaby być mierzona wskaźnikiem obrazującym wielkość dopuszczalnych zakłóceń /strat/ nie wpływających w istotnym stopniu na utrzymanie parametrów zdolności obsługowo-produkcyjnej systemu. Określenie "w istotnym stopniu" jest jednakże mało precyzyjne, dlatego też przyjmując, że w założeniach projektowych musiałaby być podana jakaś konkretna wielkość dopuszczalnych zakłóceń /strat/ - należy stopień żywotności systemu uzależnić ponadto od utrzymania przezeń wymogu koherentności /spójności/ systemu. Oznaczałoby to, że system jest w stanie pomimo zakłóceń realizować pełny profil zadań, jakkolwiek w zmniejszonym ilościowo wymiarze.

Kolejnym kryterium jest kryterium funkcjonalności systemu. Funkcjonalność jako bardzo istotna i cenna właściwość polowego systemu obsługowo-remontowego zależy od operatywności, sterowalności, autonomiczności i określonej mobilności jego ogniw kierowniczych i wykonawczych, skorelowanych odpowiednio z rolą poszczególnych warstw /poziomów/ hierarchicznych w układzie służbowym i przestrzennym.

Operatywność i sterowalność w funkcji kryterium najdogodniej jest przedstawić jako czas reakcji systemu.

Proponuję wprowadzić tu pojęcie "czasu krytycznego" jako nieprzekraczalnego czasu reakcji systemu na wydarzenia stanowiące sygnały określonych potrzeb generowanych przez system operacyjny.

Problem należy - moim zdaniem - rozpatrywać oddzielnie dla każdego szczebla hierarchicznego, ponieważ czas krytyczny zależy od skali i rodzaju działań oraz od horyzontu ich planowania /podejmowania decyzji/, a te są różne dla poszczególnych szczebli dowodzenia.

Czas reakcji systemu będący wykładnikiem /i kryterium/ jego funkcjonalności, włączając weń analizę zadania generowanego przez system operacyjny, podjęcie decyzji i jej realizację - nie może przekraczać czasu krytycznego. Przekroczenie i wynikłe stąd opóźnienie wykonania zadania traktować należy jako niewykonanie zadania wogóle.

Formalizując postać kryterium otrzymujemy:

$$K \leqslant T_{kryt} = T_{analizy} + T_{decyzji} + T_{realizacji};$$

Autonomiczność systemu obsługowo-remontowego również podlega zróżnicowaniu w zależności od szczebla hierarchicznego /organizacyjnego/, przy czym nawiązuje ona częściowo do pojęcia "autonomiczności" w sensie taktycznym, mierzonej horyzontem czasowym zadania bojowego. Jednostka wojskowa typu pułk otrzymuje np. zadanie bojowe z reguły na jeden dzień walki. Pod względem materiałowo-technicznym zasoby wystarczają tu - bez zasileń z zewnątrz - na 2-3 dni /z wyjątkiem amunicji/.

Podobne wymagania jako kryterium autonomiczności należy postawić również systemowi obsługowo-remontowemu, ograniczając je oczywiście do tej klasy zadań, które system ten realizuje.

Np. system pułkowy nacelowany jest na wykonywanie obsługiwań technicznych i remontów bieżących. Powinien być zatem przygotowany w sensie dysponowanych sił i środków do wykonania ich w czasie 2-3 dni bez zasileń /pomocy/ z zewnątrz.

Kryterium mobilności w potocznym znaczeniu rozumie się jako miarę /stopień/ pokrycia potrzeb transportowych, związanych z przemieszczeniem /przegrupowaniem/ jednostki w jednym rejsie.

Pogłębienie takiej interpretacji wymaga uwzględnienia warunków, w jakich przemieszczanie się odbywa, a więc zapewnienia np. na niskich szczeblach organizacyjnych transportu terenowego, ponieważ przemarsze pododdziałów /oddziałów/ remontowych w toku działań będą odbywać się w ślad za zabezpieczanymi wojskami po zniszczonych przez nie /zwłaszcza przez czołgi/ drogach gruntowych.

Kryterium mobilności w przedstawionym sensie ma rację bytu tylko na niższych szczeblach organizacyjnych i w warunkach dysponowania warsztatami, których oprzyrządowanie zamontowane jest na pojazdach transportowych na stałe. W sytuacji gdy system wyposażony jest w urządzenia przewożone w nadwoziach typu kontenerowego[1/] można-w zależności od szczebla organizacyjnego-obniżyć wymagania dotyczące posiadania organicznego /etatowego/ transportu w ilości,zapewniającej przegrupowanie jednostki obsługowo-remontowej w całości w jednym rejsie, wprowadzając odpowiednie współczynniki wyposażenia systemu w środki transportowe, o wielkości odwrotnie proporcjonalnej do wymaganej taktycznej ruchliwości układów roboczych systemu w toku działań bojowych.

Kryterium ekonomiczności systemu stanowi wykładnię stosunku potencjału i wydajności,ujętego w jednostkach pieniężnych. Wskazuje ono na wielkość nakładów i kosztów systemu w powiązaniu z wynikami /efektami/ działania. Wspomniano już, że druga strona bilansu /efekty/ w ich ekonomicznym, pieniężnym ujęciu-nie odzwierciedlają całej wartości użytkowej systemu, ponieważ nie obejmują bezpośrednio "zysku taktycznego" ani "społeczno-politycznego".

Zdając sobie sprawę z ograniczoności tego kryterium przy ocenie wszelkich aspektów opłacalności systemu można jednakże, stosując identyczne podejście metodologiczne przy

---

1/ Np. nadwozia typu "SARNA"

ocenie dwóch systemów obsługowo-remontowych wykonujących zadania tego samego typu - dokonać wiarygodnego porównania ich ekonomiczności przy uproszczonym założeniu, że zysk taktyczny czy społeczno-polityczny jest wprost proporcjonalny do wydajności systemu.

Treścią kryterium ekonomiczności jest stosunek nakładów i kosztów do uzyskanych rezultatów działania wyrażonych w tych samych jednostkach miary, obliczonych bądź sumarycznie bądź też za jednostkę produkcji /usługę/. W tym ujęciu ten system, który zapewnia przy wszystkich jednakowych wymaganiach i ograniczeniach tańszą obsługę czy remont jednego egzemplarza sprzętu jest lepszy od tego, który realizuje to samo za wyższą cenę.

Jak wynika z powyższych rozważań założenia budowy /projektowania, optymalizacji/ systemu obsługowo-remontowego, które możnaby nazwać czymś w rodzaju WTT[1/] na ten system, nawet w najbardziej ogólnej postaci powinny zawierać cały szereg cech,parametrów i właściwości, którym należy przypisać funkcje kryterium, aby w miarę możliwości jednoznacznie go opisać, prawidłowo oceniać i racjonalnie optymalizować.

Mamy tu typowy przypadek, w którym nie udaje się wyczerpująco określić systemu przy pomocy jednego kryterium. Tym niemniej może zaistnieć taka sytuacja, że trzeba jednak z różnych względów pokusić się o taką syntetyczną ocenę.

Cytowany już autor J.Czujew[2/]/8/podaje następujące rekomendacje dotyczące sprowadzenia oceny wielokryterialnej do jednego ogólnego kryterium.

Zaleca on uporządkowanie wszystkich kryteriów według ich ważności i dalsze podejmowanie oceny kompleksowej metodą optymalizacji kolejnych kryteriów z tym jednakże, aby przy kryteriach przeciwstawnych nie ulegało pogorszeniu kryterium "wyższe rangą" /ustawione wyżej w hierarchii ważności/.[2/]

Możliwym jest również rozwiązywanie zadania poszukiwania optymalnej decyzji przez ustanowienie reprezentatywnym kryterium - kryterium podstawowego, podczas gdy pozostałym

---

1/ Wymagania taktyczno-techniczne.

2/ Op.cit. s.21.

przypisze się rolę ograniczeń. Nawiązując do systemu obsługowo-remontowego za kryterium reprezentatywne należałoby przyjąć kryterium zdolności obsługowo-produkcyjnej systemu /bądź wartość oczekiwaną wydajności/ zamieniając wszystkie pozostałe kryteria w ograniczenia.

Trzecią metodą integracji kryteriów, do której należy jednak podchodzić bardzo ostrożnie, ze względu na niezmiernie skomplikowany sposób obliczeń - jest budowa jednego kryterium przez ujęcie wszystkich kryteriów w postać liniową.

Osobiście jestem zdania, że druga z wymienionych metod jest na obecnym etapie rozwoju inżynierii systemów najbardziej praktyczną i umiejętnie stosowana zapewnia wystarczające podstawy do ogólnego oceniania i porównywania systemów.

IV. WYBRANE FRAGMENTY Z HISTROII ROZWOJU POLOWYCH SYSTEMÓW OBSŁUGOWO-REMONTOWYCH

Analiza systemu zyskuje ogromnie jeśli towarzyszy jej wnikliwe i krytyczne spojrzenie w przeszłość oraz obiektywny przegląd doświadczeń, zarówno tych pozytywnych jak i negatywnych, przy czym często te drugie są dla badacza bardziej cenne od pierwszych. Studiowanie doświadczeń pozwala wykryć i wykorzystać określone prawidłowości rozwoju w celu prognozowania z dużym prawdopodobieństwem przyszłych kształtów i zasad działania badanego systemu oraz wdrażać bez większego ryzyka te doświadczenia, które zachowały nadal swoją aktualność.

Studiując doświadczenia z działalności systemu obsługowo-remontowego należy to czynić również systemowo. To znaczy, że nie wystarczy tu ograniczyć się do wąskich ram systemu, lecz konieczne jest rozpatrywanie go wraz z bliższym i dalszym otoczeniem systemowym, a przede wszystkim na tle rozwoju techniki wojskowej i zasad jej wykorzystania w boju i operacji, czyli łącznie z rozwojem taktyki i sztuki operacyjnej. Bardzo istotne jest także uwzględnienie ogólnej sytuacji ekonomicznej i poziomu naukowo-technicznego państw, których armie dysponowały w czasie wojny określonymi systemami obsługowo-remontowymi. Interesuje nas przy tym potencjał produkcyjno-przemysłowy i technologiczny, głównie w zakresie produkcji uzbrojenia i innej techniki wojskowej, a to ze względu na ścisłą zależność jaka istnieje pomiędzy ilościowo-jakościową stroną produkcji i systemami zabezpieczenia obsługowo-remontowego w czasie działań wojennych[1/].

1/ Ewidentnych przykładów tej zależności dostarcza potencjał i kształt organizacyjny oraz rola systemów remontowych w czasie II Wojny Światowej w porównaniu np. z systemami obsługowo-remontowymi armii uczestniczących w konfliktach lokalnych na Bliskim Wschodzie.

W rozdziale tym zamierzam dokonać krótkiego, syntetycznego przeglądu systemów obsługowo-remontowych działających w armiach koalicji anty-hitlerowskiej na frontach drugiej Wojny Światowej. Ponadto zrelacjonuję w ogólnych zarysach /na ile pozwolą materiały, które udało mi się zebrać/ obecny kształt funkcjonalno-organizacyjny systemu obsługowo-remontowego Bundeswehry, jako najbardziej reprezentatywnego dla armii NATO na Zachodnim Teatrze Działań Wojennych.

Ograniczając ramy rozprawy do problematyki systemu, a właściwie podsystemu obsługowo-remontowego /ponieważ występuje on obecnie jako część ogólnego systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego/ - w zarysie historycznym będę często używał określenia system ewakuacyjno-remontowy, a nawet włączał doń niektóre elementy podsystemu zasilania /np. w części zamienne/.

Szczególne miejsce w tej historycznej retrospekcji zajmować będą materiały dotyczące rozwoju systemu zabezpieczenia technicznego wojsk pancernych i zmechanizowanych Armii Radzieckiej. Przy ogólnym braku fachowych opracowań dotyczących problematyki zabezpieczenia technicznego w II Wojnie Światowej - danych o zabezpieczeniu wozów bojowych jest bowiem stosunkowo najwięcej, zaś doświadczenia z tej dziedziny do dziś dnia nie utraciły swej wartości.

1. Zabezpieczenie techniczne w Armii Radzieckiej

System zabezpieczenia technicznego wojsk Armii Radzieckiej w połączeniu ze stale wzrastającą produkcją uzbrojenia i innego sprzętu wojskowego odegrał bardzo istotną rolę w kształtowaniu potencjału sił zbrojnych przez cały okres działań wojennych na przestrzeni lat 1941-1945.

Stwierdzenie to, powtarzające się we wszystkich materiałach historycznych i wspomnieniowych, najlepiej ilustruje załączona tabela 3.

Tabela 3

ZESTAWIENIE STANU UKOMPLETOWANIA, PRODUKCJI I REMONTÓW PODSTAWOWYCH RODZAJÓW UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSK LĄDOWYCH w latach 1941-1945

Data /termin, okres/	rodzaj: czołgi i działa pancerne		działa i moźdz.	samoch. ciągn.
	ciężkie i średn.	lekkie		
a/ stany uzbrojenia i sprzętu				
22 czerwca 1941	1800	-	34695	brak danych w tym układzie
1 grudnia 1941	517	1214	21983	
1 maja 1942	2070	1995	43642	
1 listopada 1942	2745	3269	72505	
1 lipca 1943	6232	3348	98790	
1 stycznia 1944	7146	3768	88900	
1 stycznia 1945	7494	3500	91400	
b/ produkcja				
w toku całej wojny	104.000		188100/347900	205000
c/ remonty				
w toku całej wojny	429.000		1.640.000	ok. 2 mln tylko średnich i kap.

Na podkreślenie zasługuje bardzo znaczny udział w ogólnej ilości przeprowadzonych remontów - sił i środków ewakuacyjno-remontowych ruchomego zaplecza polowego. Wynosił on około 70% ogólnej ilości funduszu remontowego uzbrojenia,

---

1/ Dane cyfrowe zaczerpnięte z wydawnictwa "Tył Sowietskich Wooruźennych Sił w Wielikoj Otieczestwiennoj Wojnie" - Moskwa 1977 s.304

a w odniesieniu do sprzętu wojsk pancernych i zmechanizowanych przekroczył w 1945 roku 90% /91,8% !/. Przy czym - co również jest znamienną cechą polowego systemu remontowego Armii Radzieckiej w końcowym okresie wojny, gdy teatr działań przesunął się stosunkowo daleko na zachód od centrów przemysłowych Związku Radzieckiego - wyremontowano w warunkach polowych /nie ewakuując na obszar kraju/ 99,2% sprzętu podlegającego remontowi średniemu i 65,7% sprzętu zakwalifikowanego do remontu kapitalnego.

Na przestrzeni lat 1941-1945 pod wpływem zmian w taktyce i sztuce operacyjnej, pod ciśnieniem stale wzrastających potrzeb, wynikających z lawinowo postępującego utechnicznienia armii oraz gromadzonych i wnikliwie studiowanych doświadczeń - system ewakuacyjno-remontowy i wraz z nim cały system technicznego zabezpieczenia działań wojsk uległ bardzo poważnym zmianom ilościowym i jakościowym. Podstawowe zasady organizacji znajdujące potwierdzenie w skuteczności działania systemu pozostały jednakże bez zmian, jeśli pominie się pewne układy strukturalne związane z nowelizacją systemu dowodzenia i kierowania.

Przez cały okres działań wojennych obowiązywała,pozostała zresztą do dzić - struktura "branżowa". Zgodnie z jej założeniami odpowiedzialność bezpośrednią za techniczne zabezpieczenie sprzętu obejmujące prawidłową technicznie eksploatację, obsługiwanie, ewakuację i remont - ponosiły dowództwa rodzajów sił zbrojnych, wojsk i służb, dysponujące w tym celu podporządkowanymi im pododdziałami i oddziałami wykonawczymi.

Funkcje koordynujące w sensie taktycznym i taktyczno-operacyjnym /przekazywanie zadań, nadzór/ spełniały sztaby ogólnowojskowe przy formalnej podległości służb technicznych dowódcom odpowiednich szczebli, natomiast w zakresie organizacji tyłów - szefowie tyłów, z którymi uzgadniano problemy rozwijania i przemieszczania jednostek remontowo-ewakuacyjnych, ich obrony i ochrony oraz wykorzystania drożni i transportu dla potrzeb dowozu i ewakuacji.

Taki układ nie obowiązywał od razu, to znaczy od początku działań wojennych. Wykształcił on się stopniowo w toku wojny, w miarę jak rosła ilość jednostek technicznych, jak coraz bardziej komplikowała się problematyka wszechstronnego zabezpieczenia tyłowego w tym i technicznego i jednocześnie w miarę, jak coraz bardziej uświadamiano sobie na wszystkich szczeblach dowodzenia znaczenie sprawnego działania tyłów dla zapewnienia powodzenia wojsk w boju i operacji.

Wspomniane zmiany ilościowe i jakościowe dotyczą też głównie potencjału wykonawczego służb zabezpieczenia technicznego oraz zasad ich działania na polu walki.

Do najważniejszych rodzajów zabezpieczenia technicznego w wojskach lądowych należało zabezpieczenia sprzętu czołgowego i transportowego oraz uzbrojenia artyleryjskiego.

Początkowo /przed rozpoczęciem działań wojennych i do 24 listopada 1942 r./ zabezpieczenie techniczne czołgów, ciągników i innych pojazdów mechanicznych wraz z zaopatrzeniem w ten sprzęt i części zamienne organizował Główny Zarząd Samochodowo-Czołgowy /Gławnoje Awtobronietankowoje Uprawlenje - GABTU/[1].

Istniało zaplecze remontowe, na które składały się plutony zabezpieczenia technicznego w oddziałach oraz kompanie w związkach taktycznych i bataliony remontowe na szczeblach operacyjnych. Remont średni wykonywano w warsztatach stacjonarnych /typu garnizonowego/, zaś remont kapitalny w bazach i zakładach podporządkowanych centralnym organom zaopatrzenia /COZ/, oraz w przedsiębiorstwach przemysłowych gospodarki narodowej.

Na czas wojny przewidywano utworzenie w dywizjach i korpusach zmechanizowanych - batalionów remontowych, w armiach - uniwersalnych samodzielnych batalionów remontowych[2], ruchomych warsztatów remontowych zainstalowanych w wagonach ko-

---

[1] Op.cit. /67/ s.66

[2] Uniwersalne - w sensie remontu wszystkich rodzajów wozów bojowych, ciągników i innych pojazdów mechanicznych.

lejowych, zaś we Frontach i w bezpośrednim podporządkowaniu organów centralnych /GABTU/ - stacjonarnych baz i zakładów remontowych. I tak na początku wojny posiadano /nie wliczając środków szczebla taktycznego/ - 38 baz remontowych, 72 uniwersalne warsztaty garnizonowe, 20 ruchomych warsztatów urządzonych w wagonach kolejowych /tzw. " letuczek"/ i 9 samodzielnych batalionów remontowych typu armijnego[1/].

Według podobnego schematu organizacyjnego zamierzano w czasie wojny organizować remont sprzętu uzbrojenia, głównie sprzętu artyleryjskiego. Odpowiedzialnym za ten rodzaj zabezpieczenia technicznego był Główny Zarząd Artylerii /Gławnoje Artillerijskoje Uprawlenje - GAU/. Remont bieżący uzbrojenia miał być przeprowadzany w warsztatach na szczeblu oddziału i związku taktycznego, średni w armii i we Froncie, kapitalny częściowo we Froncie z tym jednak, że podstawowa masa funduszu remontowego podlegającego temu rodzajowi remontu miała być kierowana do zakładów /arsenałów/ centralnych, podporządkowanych GAU oraz do przedsiębiorstw Gospodarki Narodowej /producentów danego sprzętu/.

W dywizjach, niezależnie i oddzielnie od batalionów remontowych służby czołgowo-samochodowej, występować miały dywizyjne warsztaty remontu uzbrojenia /diwizijnyje artillerijskije remontnyje mastierskije - DARM/, w armiach - ruchome artyleryjskie warsztaty zamontowane na taborze kolejowym /podwiżnyje artillerijskije mastierskije - PAM/ i podobnie we Froncie.

Każdy z pionów technicznych pozostałych rodzajów wojsk i służb dysponował w zależności od ilości i rodzaju sprzętu technicznego, dla którego pełnił funkcję COZ, podobną w sensie organizacyjnym jakkolwiek proporcjonalnie mniejszą bazą remontową, przy czym na szczeblach taktycznych występowała ona prawie wyłącznie w pododdziałach i oddziałach tych wojsk. Pojazdy bazowe sprzętu specjalnego remontowane były w warsztatach podległych Głównemu Zarządowi Służby Czołgowo-Samochodowej /GABTU/.

1/ Op.cit. /67/ s.77.

Jednocześnie w warsztatach tej służby występowali specjaliści remontu innych rodzajów sprzętu, głównie uzbrojenia i łączności,niezbędni w procesie kompleksowego remontu wozów bojowych.

W ten sposób na bazie Głównego Zarządu Służby Czołgowo-Samochodowej /GABTU/ i jej ogniw wykonawczych realizowano pierwsze formy struktur wielobranżowych, czyli jakbyśmy to określili przy użyciu dzisiejszej terminologii - integracji służb technicznych.

System obsługowo-remontowy oparty był pod względem technologiczno-organizacyjnym o zasadę planowo-profilaktycznego przeprowadzania obsługiwań technicznych i remontów, którą konsekwentnie przestrzegano przez cały okres wojny i z pewnymi modyfikacjami zachowano do dnia dzisiejszego. Remont przeprowadzany był przeważnie metodą indywidualną, co wynikało zwłaszcza w początkowym okresie wojny z trudności w uzyskaniu zespołów i części zamiennych. Metoda ta w miarę doskonalenia systemu remontowego na bazie doświadczeń wojennych i rozwijania potencjału zaplecza technicznego w latach 1942 i 1943 wypierana była coraz bardziej przez wydajniejszą metodę remontu,polegającą na wymianie całych agregatów /zespołów, bloków/.

Zaprezentowany tu w poważnym skrócie i raczej fragmentarycznie system zabezpieczenia technicznego z różnych względów, przede wszystkim ze względu na charakter działań wojennych w pierwszym okresie wojny i niedostetek ruchomych środków ewakuacyjno-remontowych wobec poważnych, przerastających jego możliwości strat w technice wojennej - nie był w stanie wywiązać się w pełni z nałożonych nań zadań.

Gen.lejt. technicznej służby A.Karpenko tak przedstawia na łamach "Istoriczeskogo Żurnała" działanie zabezpieczenia technicznego w pierwszym okresie wojny:[1/] "... na początku wojny nie było u nas dostatecznej ilości ruchomych środków

---

1/ Gen.lejt.techn.sł. A.Karpenko "Sowierszeństwowanije tiechniczeskogo obiespieczenija bronietankowych wojsk w opieracijach" - Wojenno Istoriczeskij Żurnał nr 4/1967 s.16

remontowych wojsk, zdolnych zapewnić terminowe odtwarzanie sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu pancernego w toku walki i operacji. Z posiadanych organów remontowych znaczną część stanowiły stacjonarne bazy remontowe i garnizonowe warsztaty remontowe, remontujące czołgi, traktory i samochody. W technologii remontu preferowano remont indywidualny.

Działalność takich baz i warsztatów była zlokalizowana w rejonach, które szybko okazały się zagrożone przez nieprzyjaciela i wkrótce po rozpoczęciu działań były ewakuowane ... ... ruchome wojskowe środki remontowe w przygranicznych okręgach reprezentowane były przez niedostateczną w stosunku do potrzeb ilość batalionów remontowych ... liczne czołgi wychodzące z szyku bojowego pozostawały na polu bitwy, pomimo, że charakter uszkodzeń wskazywał na potrzebę jedynie niewielkiego remontu ...". Przyczynił się do tego również "... niedostatek środków ewakuacyjnych /względnie niewłaściwa organizacja ich pracy/. Czołgi unieruchomione na polu walki wskutek uszkodzeń bojowych lub ugrzęźnięcia w błotnistym terenie nie zawsze były terminowo ewakuowane. Np. w okresie od 22 czerwca do 1 lipca 1941 roku w 22 KZmech wyszło z szyku 119 czołgów/faktycznie[1/] było naówczas w KZmech ok. 500 czołgów - przyp. mój/ spośród nich aż 58 pozostało na polu walki ...".

W działaniach odwrotowych powiększało to i tak znaczne straty bezpowrotne sprzętu. Warsztaty i bataliony remontowe odczuwały dotkliwe braki obrabiarek, części zamiennych oraz różnego rodzaju detali, których produkcja była niewystarczająca ze względu na ewakuację wielu fabryk na głębokie tyły i przestawienie profilu produkcji na wytwarzanie głównie czołgów i amunicji.

Ogólnie wojska przeżywały w pierwszym okresie wojny duże trudności na odcinku zabezpieczenia technicznego, czego wyrazem jest między innymi fakt, że "... w pierwszej połowie 1942 roku współczynnik sprawności technicznej, głównie pojazdów spadł do 0,76 a nie lepiej przedstawiał się on i w innych rodzajach techniki ..."[2/]

1/ Etatowo w korpusie zmechanizowanym było naówczas /1941 r./ - 1031 czołgów, faktycznie korpusy w początkowym okresie wojny były ukompletowane czołgami średnio w 53% - na podstawie A.I.Radzijewskij "Tankowyj udar" Moskwa 1977 s.8, 9.

W tej sytuacji Państwowy Komitet Obrony wydał 24 listopada 1942 r. dyrektywę nr 2337 w sprawie reorganizacji struktury kierowania systemem zabezpieczenia technicznego.

Służba czołgowo-samochodowa została podzielona na dwie służby: czołgową i samochodową. Służba czołgowa jako Zarząd Remontu Czołgów /Uprawlenije Riemonta Tankow - URT/ weszła w skład Głównego Zarządu Wojsk Pancernych /Gławnoje Bronietankowoje Uprawlenije - GBTU/. Służba samochodowa, jako nowoutworzony Główny Zarząd Służby Samochodowej została podporządkowana Szefowi Tyłów. Remont ciągników artyleryjskich /traktorów/ został przekazany Zarządowi Remontu Uzbrojenia /Uprawlenije Riemonta Wooruženija/ wchodzącemu w skład Głównego Zarządu Artylerii Armii Radzieckiej. Równocześnie ze zmianami w systemie kierowania, a nawet jeszcze wcześniej bo już w drugiej połowie 1941 roku - podjęto cały szereg przedsięwzięć nacelowanych na bardzo radykalne ilościowe powiększenie potencjału zaplecza technicznego, ze szczególnym preferowaniem wzrostu sił i środków działających w polowym systemie zabezpieczenia. Świadczą o tym dane o szybkim wzroście ilości różnorodnych jednostek obsługowo-remontowych i ewakuacyjnych.

I tak jeszcze przed wydaniem wspomnianej dyrektywy sformowano 48 ruchomych baz remontowych przeznaczonych do przeprowadzania remontów średnich techniki pancernej bezpośrednio w armiach i we froncie. Niezależnie od tego wydzielono w gospodarce narodowej 9 przedsiębiorstw do przeprowadzania remontu kapitalnego czołgów i 5 przedsiębiorstw do przeprowadzania remontu kapitalnego samochodów. W dalszej kolejności sformowano 20 ruchomych baz remontowych, 27 batalionów remontowych, 5 tzw. "letuczek" na transporcie kolejowym dla remontu czołgów oraz 2 polowe zakłady remontu samochodów.[1/]

W 1942 roku na polecenie Państwowego Komitetu Obrony sformowano dalsze 134 bazy remontowe, 31 armijnych batalionów

---

2/ A.Karpiński - Analiza i ocena organizacji i pracy tyłów Armii Radzieckiej w pierwszym okresie WWN ZSRR /1941-1942/ - skrypt ASG nr bibl. S/604/67 s.29.

1/ Op.cit. /67/ s.293

remontowych, 59 samodzielnych batalionów remontowych, a ponadto 56 samodzielnych kompanii ewakuacyjnych i 56 punktów zbiórki uszkodzonych maszyn[1] /w naszej nomenklaturze PZUS/.

Zaplecze techniczne, głównie polowe rozwijało się i nadal w kolejnych latach wojny. Szczególnie poważny wzrost nastąpił w 1943 roku. Rozmach i intensywność operacji strategicznych, przejęcie całkowitej inicjatywy przez Armię Radziecką, masowe zastosowanie techniki, zwłaszcza czołgów, artylerii, sprzętu inżynieryjnego, głównie przeprawowego-przy znacznym jeszcze oporze przeciwnika wobec nadal nie otwartego drugiego frontu na zachodzie - przyczyniły się do znacznych strat w sprzęcie i poważnego wzrostu potrzeb w zakresie zabezpieczenia technicznego. Charakterystycznym przykładem są tu szczególnie operacje Biełgorodzko-Charkowska i Orłowska[2].

Toteż w roku tym sformowano 3 zakłady remontu czołgów, 4 ruchome zakłady remontu czołgów, 7 ruchomych zakładów remontowych zespołów czołgowych, samodzielny batalion remontu czołgów, 4 armijne bataliony remontowe, 11 samodzielnych batalionów remontowych, 16 ruchomych baz remontowych, 42 samodzielne kompanie ewakuacyjne, 6 oddziałów ewakuacji i 26 punktów zbiórki uszkodzonych maszyn[3].

Nowym typem jednostek technicznego zabezpieczenia, jakie pojawiły się w owym czasie, były ruchome zakłady remontu czołgów i ruchome zakłady remontu agregatów czołgowych, przeznaczone do przeprowadzania kapitalnego remontu czołgów i agregatów czołgowych w warunkach polowych. Utworzenie jednostek /a właściwie przedsiębiorstw polowych/ tego typu umożliwiło znaczne skrócenie przestoju czołgów w remoncie, ponieważ odpadła konieczność ewakuowania ich w głąb kraju.

1/ PZUS posiadały naówczas etatową obsadę ok. 70 żołnierzy i własny transport.

2/ W Orłowskiej operacji w 2 APanc w okresie 9 dni straty wyniosły 112,9% /część wyremontowanych czołgów uszkodzona została powtórnie/ - A.I.Radzijewskij, Tankowyj udar, Moskwa 1977 s.218

3/ Op.cit. /67/ s.296

Przeprowadzanie w obszarze tyłów frontu na szeroką skalę remontu agregatów /zespołów/ czołgowych, w tym i silników-zapewniło bazę dla wdrożenia bardziej wydajnych metod remontu, większą specjalizację jednostek i poważnie przyspieszyło powrót wyremontowanej techniki do szyków bojowych.

Świadczą o tym dane liczbowe przytoczone przez A.Karpenkę[1/]. Podczas gdy do 1943 roku remontu silników i innych zespołów w warunkach polowych nie przeprowadzano wogóle, to w trzecim okresie wojny i do jej zakończenia wyremontowano w zakładach polowych, bezpośrednio w obszarze frontu ponad 73% silników i 99% innych agregatów z ogólnej ich ilości wykorzystanej w procesie kapitalnego remontu sprzętu.

Najwydatniej, jak wynika z materiałów historycznych-rozwijało się pod względem jakościowym i ilościowym zaplecze techniczne wojsk pancernych i zmechanizowanych, w tym głównie jednostki remontu czołgów. W stosunku do stanu wyjściowego /na początku wojny/ ilość tych jednostek typu polowego zwiększono w toku działań wojennych ponad ośmiokrotnie, zaś typu stacjonarnego ok. 2,5-krotnie. Na uwagę zasługuje fakt, że niektóre jednostki formowane były bezpośrednio przez odpowiednie przedsiębiorstwa gospodarki narodowej[2/], zaś w początkowym okresie wojny, zwłaszcza w czasie bitwy pod Moskwą i podczas walk w Stalingradzie, rozwijano polowe jednostki remontowe w halach fabrycznych ewakuowanych zakładów przemysłowych, wykorzystując w procesie technologicznym stacjonarne urządzenia.

Wzrastała również ranga służb technicznych. W marcu 1944 r. utworzono Główny Zarząd Remontu Czołgów Armii Radzieckiej, któremu podporządkowano między innymi zakłady remontowe, podległe uprzednio Ministerstwu Produkcji Czołgów /Narkomat Tankowoj Promyszlennosti/ i Ministerstwu Średniego Przemysłu Maszynowego /Narkomat Sredniewo Maszinostrojenija/. Zarządy remontu czołgów powołane wcześniej przy tych ministerstwach zostały rozwiązane. W połowie 1944 r. pomocnicy dowódców do spraw technicznych w wojskach pancernych i zmechanizowanych zyskali status zastępców dowódców.

1/ Op.cit. /68/ s.29

2/ Op.cit. /67/ s.292

Burzliwy rozwój zaplecza technicznego sprawił, że trzeba było podjąć pewne przedsięwzięcia porządkujące, wynikające ze zbyt wielkiej różnorodności typów jednostek i nie dość precyzyjnej specjalizacji ich produkcji. W styczniu 1944 r. dokonano reorganizacji połączonej niejednokrotnie ze znacznym zwiększeniem potencjału obsługowo-produkcyjnego /o 44-55%/.

Różnorodne ruchome bazy remontowe /podwiżnyje riemontnyje bazy - PRB/ zostały przeformowane na ruchome bazy remontu czołgów /podwiżnyje tankoremontnyje bazy - PTRB/ i ruchome bazy remontu samochodów /podwiżnyje awtomobilnyje riemontnyje bazy - PARB/.

Samodzielne bataliony remontowe i armijne bataliony remontowe /przeprowadzające remonty czołgów i samochodów/ zostały przeformowane w oparciu o zasadę specjalizacji na samodzielne bazy remontu czołgów /otdielnyje tankoremontnyje bazy - OTRB/ i samodzielne bataliony remontu samochodów /otdielnyje awtomobilnyje remontno-wosstanowitielnyje bataliony - ARWB/. Jedynie w bazach remontowych korpusów zachowany został podwójny profil specjalizacyjny czołgowo-samochodowy. W wyniku reorganizacji, która objęła również inne służby techniczne z 30 typów dotychczas istniejących jednostek pozostawiono 20.

Równolegle z formowaniem i reorganizacją jednostek zaplecza technicznego doskonalono w oparciu o bieżące, systematycznie studiowane doświadczenia wojenne, zasady ich użycia /taktykę działania/ oraz technologię procesów obsługowo-remontowych. W jednostkach typu stacjonarnego zaczął dominować remont metodą potokową,połączony ze szczegółową specjalizacją brygad remontowych. W warunkach polowych stosowano prawie wyłącznie wspomnianą już zasadę wymiany zespołów.

Powstały specjalne jednostki demontażu[1/] sprzętu zaliczanego do strat bezpowrotnych, głównie w celu odzysku sprawnych jeszcze pod względem technicznym zespołów, agregatów i części zamiennych.

1/ Sztab Gen. Armii Radzieckiej polecił w Dyrektywie z 31 marca 1944 sformować punkty segregacyjno-rozdzielcze w sile 362 żołnierzy.Mogły one miesięcznie wykonywać defektację ok.200 czołgów. Wojenno Istoriczeskij Żurnał 3/75 W.Zielinskij - Snabżenije bronietankowych wojsk bronietankowym imuszczestwom - s.89.

Warto tu zaznaczyć, że w wojskach operacyjnych /np. w 1 Froncie Ukraińskim czy w 1 Froncie Białoruskim/ z dostaw centralnych otrzymywano tylko 40%-50% potrzebnych materiałów zaopatrzenia czołgowego, pokrywając resztę potrzeb materiałami uzyskanymi z rozbiórki spisywanego sprzętu.

Skoro mowa o zasadach użycia jednostek remontowo-ewakuacyjnych w czasie działań wojennych na pierwszym miejscu należy wymienić maksymalne przybliżenie tyłu technicznego do wojsk walczących. Uszkodzony sprzęt ewakuowany był z pola walki siłami i środkami nadrzędnych ogniw /tzw. ewakuacja "na siebie"/ na punkty zbiórki, które organizowano w rejonach największego skupienia strat. Tutaj też rozwijały się do pracy siły i środki remontowe kolejnych ogniw technicznego zabezpieczenia.

Nierzadko część jednostek remontowych szczebla frontowego pracowała w rejonie armijnych punktów zbiórki uszkodzonego sprzętu, natomiast część środków armijnych przy punktach zbiórki szczebla taktycznego /głównie dywizyjnych/.

W okresie przygotowawczym do operacji i w toku działań stosowano różnorodne sposoby wykorzystania środków ewakuacyjno-remontowych. Wybór odpowiednich metod zależał od sytuacji, rozmachu operacji, w tym przede wszystkim od jej tempa oraz dysponowanych sił i środków zaplecza technicznego.

W rejonach znacznych strat, gdzie nagromadzono poważniejsze ilości funduszu remontowego rozpoczęto od 1943 roku organizować"tymczasowe centra remontowe" /wremiennyje riemontnyje centry/[1/].

Zazwyczaj w skład "centrum remontowego" Frontu wchodziły dwa bataliony remontu czołgów, trzy-cztery bazy remontowe i środki ewakuacji w postaci jednej-dwóch kompanii, ewakuacyjnych, oddziału ewakuacyjnego i punktów zbiórki sprzętu, a także wspomnianych punktów segregacyjno-rozdzielczych /demontażu/ oraz wysunięty oddział składu sprzętu pancernego.

1/ Według aktualnej nomenklatury możnaby je nazwać bazami /zgrupowaniami/ remontowymi, jakkolwiek naówczas obejmowały zakresem swego działania sprzęt tylko jednej służby technicznej.

Jeżeli operacja Frontu przebiegała na dwóch kierunkach tworzono oddzielne "centrum remontowe" na każdym z nich. Przemieszczając się za nacierającymi wojskami Frontu "centrum remontowe" przeprowadzało głównie remonty średnie i kapitalne, ale zdarzało się, że część sił przeznaczano również do prowadzenia remontu bieżącego,traktując to jako wsparcie ogniw taktycznych. Pracą "centrum" stanowiącego organ nieetatowy, powoływany okresowo kierowali oficerowie wyznaczani ze składu oddziału remontowego Frontu.

W sytuacji gdy Front dysponował znaczniejszą ilością jednostek remontowo-ewakuacyjnych część z nich przekazywano w bezpośrednie podporządkowanie armii jako jednostki wzmocnienia technicznego, z części zaś tworzono odwód w składzie jednego-dwóch batalionów remontu czołgów i jednej-dwóch baz remontowych[1/].

Odwód tworzył ewakuacyjno-remontową grupę Frontu i rozmieszczał się zazwyczaj przy frontowych punktach zbiórki uszkodzonego sprzętu.

Ruchome zakłady remontowe oraz zakłady remontu agregatów wchodziły zazwyczaj także w skład "centrów" bądź grup ewakuacyjno-remontowych i wykorzystywane były z reguły w sposób scentralizowany.

W toku działań wypracowane zostały określone reguły stosowania scentralizowanego bądź zdecentralizowanego /częściowo/ wykorzystywania jednostek ewakuacyjno-remontowych, przy stale jednak obowiązującej zasadzie scentralizowanego kierowania zabezpieczeniem technicznym, zapewniającej możliwość dokonywania odpowiedniego manewru siłami i środkami w zależności od rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej.

Tak więc przy tempie natarcia rzędu 15-20 km na dobę środki remontowe wyższych szczebli przybliżano do wojsk, przekazując część z nich w bezpośrednie podporządkowanie ogniw podległych. Gdy tempo natarcia było większe powracano do zasa-

---

1/ Samodzielny batalion remontowy przeprowadzał średni i kapitalny remont czołgów i ich agregatów /za wyjątkiem silników/ 52 remonty średnie /m-c/. Ruchoma baza remontowa przeprowadzała remonty bieżące i średnie czołgów i dział pancernych /22 remonty średnie - m-c/. Ruchomy zakład remontu agregatów mógł wyremontować w ciągu miesiąca 113 silników czołgowych i 32 inne agregaty /o pracochłonności równej remontowi silników/.

dy centralizacji stosując ją tak szeroko, że przejmowano bezpośrednie kierowanie oddziałami ewakuacyjno-remontowymi szczebli taktycznych, przede wszystkim korpuśnymi bazami remontowymi a niekiedy i batalionami remontowymi dywizji.

Bardzo pouczające w tym względzie są przykłady działania zaplecza technicznego w 1 i 2 Armiach Pancernych Gwardii w toku operacji WISŁA-ODRA w styczniu i lutym 1945 r.[1] /Zał.nr 1/.

W 1 APanc.Gw. utworzono ze środków armii i baz korpuśnych dwa zgrupowania ewakuacyjno-remontowe. Przemieszczając się naprzemian były one w stanie pracować po kilka dni /6-9/ w jednym rejonie rozwinięcia - nie odstając jednocześnie nadmiernie od zabezpieczanych wojsk i nie pozostawiając rozproszonego funduszu remontowego bez opieki.

W 2 APanc.Gw. wykorzystywano jednostki technicznie w sposób zdecentralizowany. Większość czasu zużywały one na przegrupowania, starając się nie oderwać od wojsk, tracąc jednak przy tym z pola widzenia uszkodzony sprzęt, zwłaszcza należący do oddziałów nacierających w pewnym oddaleniu od głównego kierunku działań.

Efekty zastosowania tych różnych metod działania w zakresie zabezpieczenia technicznego w obydwu armiach najdobitniej ilustruje poniższe zestawienie /tablica 4/.

Tablica 4

Związek Operacyjny	Ilość czołgów i dział panc.na początku operacji	Stan na 1 lutego /po dwóch tygodniach/				
		sprawnych	wymagających remontu			straty bezpowrotne
			bieżącego	średniego	kapitalnego	
1 APanc.Gw.	758	577	26	60	27	68
2 APanc.Gw.	856	495	107	146	33	75

1/ A.Karpenko. Sowierszeństwowanije tiechniczeskogo obiespieczenija bronietankowych wojsk w opieracjach. Wojenno Istoriczeskij Żurnał nr 4/1967 s.20.

Jak wynika z tablicy sprawne wozy bojowe stanowiły w 1 APanc 76% w stosunku do stanu wyjściowego, podczas gdy w 2APanc GW tylko 58%. Charakterystyczne jest przy tym, że ilość czołgów i dział pancernych wymagających bieżącego i średniego remontu była w 1 Armii Pancernej trzykrotnie mniejsza niż w 2 APanc. Świadczy to dobitnie o niepełnym wykorzystaniu potencjału remontowego 2APanc /szczególnie w ogniwach taktycznych/, który był identyczny jak w 1 APanc. Gw. i przy podobnej intensywności działań i wielkości strat powinien przynieść zbliżone rezultaty.

Wpływ tempa działań na zakres prac remontowych wykonywanych przez poszczególne ogniwa systemu zabezpieczenia ilustruje kolejna tablica /5/ - oparta również na doświadczeniach 1 APanc.Gw.[1/].

Tablica 5

Tempo natarcia km/dobę	Wyremontowane wozy bojowe w %								
	remont bieżący			remont średni			razem		
	przez środki remontowe:								
	armii	korp.	jedn.	armii	korp.	jedn.	armii	korp.	jedn.
5 - 10	6	15	79	43	32	25	20	21	59
15 - 20	20	27	53	49	42	9	35	30	35
40 - 50	50	-	50	95	-	5	70	-	30

Wniosek jaki nasuwa się z analizy tej tablicy wskazuje raz jeszcze na celowość scentralizowanego, przy wyższych tempach natarcia - wykorzystania zaplecza technicznego, gdyż przy zdecentralizowanym ich użyciu tracą one wiele ze swej zdolności obsługowo-produkcyjnej wskutek zmniejszenia dysponowanego czasu na pracę w jednym miejscu rozwinięcia.

1/ Dane z cytowanego artykułu /68/ A.Karpenko - s.21.

Charakter działań bojowych i głównie przestrzenny rozmach operacji wymagał głębokiego urzutowania sił i środków zabezpieczenia technicznego.

Szczególnie pouczające i nadal aktualne przykłady stosowania wymienianych tu zasad działania i organizacji zabezpieczenia technicznego, łącznie z tworzeniem "centrów remontowych" dostarcza operacja Białoruska i w niej praca jednostek ewakuacyjno-remontowych 3 Frontu Białoruskiego[1/]. Strona organizacyjna tej działalności przedstawiona została na schemacie stanowiącym załącznik nr 2 do niniejszej rozprawy.

Środki ewakuacyjno-remontowe rozmieszczały się w trzy, a nawet cztery rzuty. Pierwszy rzut stanowiły pododdziały i oddziały ewakuacyjno-remontowe jednostek i związków taktycznych. Przeprowadzały one głównie obsługiwanie techniczne oraz remonty bieżące. W określonych przypadkach mogły wykonywać także remonty średnie o pracochłonności rzędu 1-1,5 doby.

Przy wzmocnieniu go siłami i środkami ewakuacji wyższego szczebla rzut ten zobowiązany był uczestniczyć w gromadzeniu funduszu remontowego dla jednostek remontowych armii i frontu. Głębokość działań tego rzutu mieściła się w granicach 15-30 km.

Do drugiego rzutu wchodziły środki ewakuacyjno-remontowe armii. Przeprowadzały one pozostałe /niewykonane w ogniwach taktycznych/ remonty bieżące oraz główną część remontów średnich o pracochłonności ok. 2 dób. W zależności od sytuacji mógł tu być przeprowadzany również remont kapitalny, jeżeli charakter uszkodzeń nie wymagał poważniejszych czasochłonnych operacji, zwłaszcza związanych z remontem kadłubów wozów bojowych.

Na punkty zbiórki funduszu remontowego tego rzutu był ewakuowany również sprzęt, głównie wozy bojowe, które zostały zatopione przy pokonywaniu przeszkód wodnych, bądź ugrzęzły w błotach. Głębokość strefy działań drugiego rzutu sięgała do 150 km, a czas pracy w jednym miejscu rozwinięcia jednostek ewakuacyjno-remontowych zatrudnionych w tym ogniwie wynosił 5-6 dób i więcej.

1/ N.Zinowjew, W.Syropiatow, "Tiechniczeskoje obiespieczenije diejstwij bronietankowych i miechanizirowannych wojsk w Biełorusskoj opieracji" Wojenno Istoriczeskij Żurnał nr 8/74 s.30,32,33.

Trzeci rzut stanowiły środki frontowe, które w zależności od rozmachu operacji działały na obszarze o głębokości 250-400 km, a jak to wynika z załączonego schematu organizacji zabezpieczenia technicznego 3 Frontu Białoruskiego w operacji Białoruskiej nawet do 600 km.

W razie posiadania dostatecznej ilości sił i środków ewakuacyjno-remontowych tworzono odwód, który stanowił czwarty rzut zabezpieczenia technicznego.

W operacji 3 Frontu Białoruskiego, której organizacja zabezpieczenia technicznego wykorzystana została jako praktyczny przykład zastosowania omawianych zasad, zasługują na uwagę nie tylko metody ewakuacji i remontu oraz taktyka działania jednostek technicznych, lecz także /o czym wspomina się zazwyczaj rzadziej/ organizacja powrotu wyremontowanego sprzętu, głównie czołgów i dział pancernych do szyków bojowych wojsk.

W zabezpieczeniu technicznym chodzi bowiem o to, aby uszkodzony sprzęt nie tylko odszukać, zweryfikować, wyewakuować i przywrócić mu sprawność techniczną, lecz także aby zapobiegając powtórnemu uszkodzeniu i oszczędzając cenny resurs przebiegu - jak najszybciej przekazać go wojskom.

Czołgi i działa pancerne /a także inny sprzęt bojowy/ odremontowane siłami i środkami frontu, z zasady - po remoncie kapitalnym - traciły swój dotychczasowy przydział i kierowane były na uzupełnienie wojsk według planu-rozdzialnika Rady Wojennej Frontu. Przy dużej odległości "centrów remontowych" Frontu od linii wojsk walczących zdarzało się, że jak to miało miejsce w 3 Froncie Białoruskim - Główny Zarząd Remontu Czołgów przydzielał ze swego odwodu do dyspozycji zastępcy d/s technicznych kompanię ciężkich trajlerów. Wykorzystywano je w procesie ewakuacji z pola walki, do przemieszczania powolnych ciągników ewakuacyjnych i przede wszystkim do przewozu wyremontowanych wozów bojowych do wojsk. W sprzyjających sytuacjach stosowano również przewozy transportem kolejowym.

Przy odprawianiu sprzętu po remoncie tzw. "własnym chodem", grupowano wozy bojowe w doraźnie tworzone pododdziały /po kilka lub kilkanaście sztuk/ i kierowano do wojsk po mar-

szrutach prowadzących poprzez rozwinięte do pracy jednostki ewakuacyjno-remontowe. Sposób ten umożliwiał przeprowadzenie niezbędnych obsługiwań technicznych oraz usuwanie usterek technicznych /w tym i poremontowych/ stwierdzonych w czasie marszu.

Bardzo istotne są wreszcie doświadczenia w zakresie pracy partyjno-politycznej organizowanej z żołnierzami służb technicznych. Obok form ogólnych, przyjętych w armiach ogólnowojskowych - w jednostkach remontowo-ewakuacyjnych stosowane były formy specyficzne związane z warunkami działania tych jednostek. Remontowcy, a zwłaszcza personel pododdziałów ewakuacyjnych działali zazwyczaj małymi grupami, w oderwaniu od swoich jednostek. W takich przypadkach, z zasady dla każdej grupy, wydzielano organizatorów partyjnych /komsomolskich/. W procesie remontu w warunkach bojowych prawie niemożliwe było przeprowadzanie pełnej kontroli pooperacyjnej. Dlatego też praca partyjno-polityczna nacelowana była na podwyższenie osobistej i grupowej odpowiedzialności każdego remontowca, każdej brygady remontowej, załogi każdego ciągnika-za jakość wykonywanych zadań.

Ofiarny,pełen samozaparcia trud remontowców, techników i inżynierów różnych rodzajów wojsk i służb technicznych został bardzo wysoko oceniony przez Kierownictwo Wojskowe, Partię i Rząd ZSRR. Dziesiątki tysięcy ludzi zostało wyróżnionych różnego rodzaju nagrodami i odznaczeniami. W samych tylko jednostkach ewakuacyjno-remontowych wojsk pancernych i zmechanizowanych nagrodzono orderami i odznaczeniami 15.777 ludzi[1/]. Odznaczeniami bojowymi byli nagradzani także pracownicy stacjonarnych przedsiębiorstw remontowych i zakładów.

Ten syntetyczny przegląd, pomimo braku w dostępnej literaturze wielu materiałów źródłowych, niezbędnych dla pełnego przedstawienia systemu zabezpieczenia technicznego wojsk lądowych szczebli operacyjnych Armii Radzieckiej w Wielkiej Wojnie Ojczyźnianej Związku Radzieckiego przeciw hitlerowskiej agresji - pozwala jednakże na wyciągnięcie szeregu cennych wniosków dotyczących jego cech, parametrów i właściwości oraz generalnej oceny.

1/ Op.cit. /67/ s.320

Po pierwsze system ten zyskał w procesie nieustannego rozwoju i doskonalenia optymalny na owe czasy kształt organizacyjno-funkcjonalny. Podkreślić przy tym należy tak istotną dla oceny prawidłowości budowy systemu znaczną koherentność /spójność/ jego ogniw, przejawiającą się między innymi w pełnej korelacji realizowanych procesów zabezpieczenia.

System osiągnął bardzo wysoką wydajność, zapewniającą "na bieżąco" w toku operacji utrzymanie wysokiego stanu ukompletowania wojsk w podstawowy sprzęt bojowy w granicach 70-80% stanu wyjściowego, w wielu operacjach w zasadzie wyłącznie w drodze odzysku sprzętu poprzez remont przeprowadzany w warunkach polowych[1/].

Dzięki różnorodnym przedsięwzięciom organizacyjnym rosła stale operatywność i funkcjonalność systemu. Nawet w toku tej samej, dynamicznie rozwijającej się operacji było możliwe przechodzenie od scentralizowanego do zdecentralizowanego działania poszczególnych ogniw i układów systemu, bez wywołania zakłóceń w procesie zabezpieczenia technicznego wojsk.

Osiągnięte rezultaty świadczą również o wysokiej sprawności. Optymalnie zgrano czas pracy i przegrupowań w zależności od tempa operacji, maksymalizując dysponowany czas produkcyjny.

Bardzo ścisła i ciągła współpraca z innymi systemami tyłowymi, szczególnie z systemem zaopatrywania materiałowego zapewniała znaczną autonomiczność poszczególnych ogniw oraz systemu jako całości.

Dzięki rozgałęzionemu, wielostronnemu powiązaniu systemu z zapleczem kraju, tworzeniu odwodów /rezerw/, wykorzystaniu zasobów miejscowych, stałemu szkoleniu pracowników /podczas wszelkich pauz operacyjnych, w okresach przygotowawczych do operacji, a nawet podczas przerw w działaniach bojowych - organizowano szkolenie techniczne i taktyczno-techniczne/ przestrzeganiu zasad maskowania, obrony i ochrony - system okazał się bardzo odporny na zakłócenia i żywotny.

1/ 2 APanc w operacji Lwowsko-Sandomierskiej, 3 Front Białoruski w operacji Białoruskiej, 1 APanc Gw. w operacji Wisła-Odra i wiele innych.

Brak w dostępnej literaturze konkretnych materiałów i danych liczbowych w ujęciu finansowym nie pozwala na ocenę ekonomiczności systemu. Tym niemniej - w oparciu o rzeczowe wyniki działania i przy znanej stosunkowo niewielkiej liczebności stanów osobowych - można wnioskować o wysokich pozytywnych wskaźnikach systemu również i pod tym względem.

System był konsekwentnie rozwijany w oparciu o zasadę integracji "branżowej", jakkolwiek w wielu przypadkach wdrażane były również układy wielobranżowe, dostosowywane do kompleksowego charakteru sprzętu, którego najbardziej reprezentatywnymi przedstawicielami były wozy bojowe /czołgi, działa pancerne/.

Tworzone w końcowym okresie wojny "centra remontowe" były zapowiedzią struktur organizacyjnych nowego typu i podobnie jak osiągnięcia technologiczne,polegające między innymi na wykonawstwie remontu metodą wymiany zespołów - stanowiły przesłanki ciągłej przebudowy i rozwoju systemu, nie zakończonego zresztą wraz z zakończeniem działań wojennych.

Ich wpływ na kształt organizacyjno-funkcjonalny odczuwa się do dzisiej, chociażby w przedsięwzięciach integracyjnych podejmowanych zarówno w pionie technicznym sił zbrojnych Związku Radzieckiego jak i w innych armiach państw-członków Układu Warszawskiego[1/].

Wydaje się przy tym, że wiele doświadczeń tego okresu nie utraciło walorów aktualności i może być z pożytkiem wykorzystane na obecnym etapie doskonalenia systemu obsługowo-remontowego, także i w naszych siłach zbrojnych, z uwzględnieniem oczywiście tych zmian w technice, taktyce i sztuce operacyjnej, które wymagają nowego, oryginalnego podejścia przy ukierunkowywaniu dalszych przedsięwzięć z tej dziedziny.

1/ Zintegrowanie jednostek ewakuacyjno-remontowych na szczeblach taktycznych, tworzenie zgrupowań jednostek technicznego zabezpieczenia w postaci baz remontowych, powołanie /w Armii Radzieckiej eksperymentalnie/ - pionów technicznych, jednoczących więcej niż jedną służbę bądź koordynujących działalność kilku służb zabezpieczających technicznie użytkowanie bojowe całych systemów uzbrojenia.

2. System obsługowo-remontowy w armiach zachodniej koalicji antyhitlerowskiej w II Wojnie Światowej /na przykładzie służb inżynieryjnych w armii Wielkiej Brytanii/.

Bazę organizacyjną systemu obsługowo-remontowego tworzyła w armiach aliantów zachodnich /USA, Wielka Brytania/ służba warsztatowo-naprawcza /ang. Royal Electrical and Machanical Engineers - REME/[1], odpowiedzialna za całokształt obsług, ewakuacji i remontów wszystkich rodzajów sprzętu wojsk lądowych.

Struktura systemu w swej warstwie organizacyjnej była zatem całkowicie odmienna od tego, jaki ukształtował się podczas wojny w Armii Radzieckiej.

Podstawą budowy systemu stała się - wprawdzie niezbyt konsekwentnie przestrzegana - zasada integracji funkcjonalnej pod wspólnym kierownictwem wszystkich ogniw zabezpieczenia technicznego wojsk. Zabezpieczenie techniczne z kolei wspólnie z innymi służbami, również zintegrowanymi funkcjonalnie jak np. służba materiałowa oraz służba zaopatrzenia i transportu i z szeregiem dalszych służb, także tych, które u nas /w armiach naszego obozu/ nie są służbami "tyłowymi", jak na przykład żandarmeria polowa - stanowiło pion logistyczny wojsk. Wewnątrz funkcjonalnie zintegrowanych służb obowiązywał podział branżowy według rodzajów sprzętu, a ponadto istniały ogniwa techniczne, występujące w ramach sztabów poszczególnych rodzajów wojsk.

Na czele służby stał Inspektor, któremu podlegały:[2]
- oddział nadzoru inżynieryjno-technicznego;
- oddział produkcji /remontu/;
- oddział wozów bojowych;
- ośrodek normatywny.

1/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 5/81 s.141. W materiałach spotyka się również nazwy: "służba remontowo-naprawcza" oraz "służba warsztatowo-ratownicza" - powołana w 1942 r. na bazie służby uzbrojenia.

2/ Według danych WPZ nr 5/81/ s.141 - Organizacja i zadania służby remontowo-naprawczej sił lądowych Wielkiej Brytanii

Inspektor sprawował nadzór fachowo-techniczny nad produkcją, eksploatacją, remontami i konserwacją sprzętu będącego na wyposażeniu wojsk lądowych oraz nad szkoleniem kadr technicznych.

Na szczeblu armii polowej występował zastępca szefa służby /DDME - Deputy Director Mechanical Engineer/, któremu podlegała baza remontowa rozwijana w wysuniętej strefie komunikacji na TDW[1/].

W korpusie armijnym /w sztabie/ istniał wydział służby warsztatowo-naprawczej[2/], którego szef również nosił tytuł zastępcy inspektora służby /DDME - podobnie jak w armii/, Jako jednostki wykonawcze podlegały mu /w zależności od składu korpusu/ warsztaty typu uniwersalnego - po jednym na każdą brygadę wchodzącą w skład korpusu, warsztaty jednostek rodzajów wojsk korpusu i warsztaty specjalistyczne, kompania ewakuacyjna oraz polowy park materiałów technicznych i sprzętu.

W sztabie dywizji występował wydział służby warsztatowo-naprawczej na czele z dowódcą tej służby. Do jego zadań należała koordynacja prac czołówek naprawczych /warsztatowych/ oddziałów i pododdziałów dywizyjnych oraz nadzór nad pracą warsztatów brygadowych i polowego składu części zamiennych.

Służba warsztatowo-naprawcza brygady dysponowała warsztatem polowym, którego czołówki zabezpieczały pod względem technicznym bataliony piechoty nie posiadające własnych organów remontowo-naprawczych oraz koordynowała działalność czołówek naprawczych /etatowych/ w podległych dowództwu brygady oddziałach rodzajów wojsk.

Celowym jest nadmienić, że stały wzrost potrzeb w zakresie zabezpieczenia technicznego sprawił, iż przy końcu działań wojennych w 1945 roku Szefostwu Służby warsztatowo-naprawczej podlegało 8000 oficerów oraz 150.000 podoficerów i szeregowców[3/].

1/ Część TDW położona za strefą działań bojowych o głębokości 300-750 km dzieli się na strefę główną /200-550 km/ i strefę wysuniętą /100-200 km/.

2/ Niezależnie od wydziału istniało w czasie wojny dowództwo

Wymienione wyżej zasadnicze siły i środki służby organizowały się na polu walki w cztery linie, przedstawione schematycznie w załączniku nr 3.

Pierwszą /1st line/ stanowiły czołówki naprawcze pododdziałów, oddziałów i sztabów dywizji oraz brygad. W drugiej linii /2nd line/ rozwijano warsztaty polowe brygad. W trzeciej linii /3rd line/ działały środki korpuśne i ewentualnie wysunięte warsztaty polowych baz armii. Linia czwarta /4th line/ nosiła charakter mieszany: polowo-stacjonarny stanowiły ją bowiem warsztaty polowych baz remontowych armii oraz warsztaty główne /baz centralnych na obszarze kraju/.

Urzutowanie jednostek warsztatowo-naprawczych odpowiadało w przybliżeniu podziałowi na rodzaje remontów, które dzielono na:

- naprawy /remonty/ bieżące /unit repairs/, wykonywane przez jednostki warsztatowo-naprawcze pierwszej linii;
- naprawy /remonty/ polowe /field repairs/, wykonywane przez warsztaty drugiej i trzeciej linii /brygadowe i korpuśne/;
- naprawy /remonty/ główne /main repairs/, przeprowadzane przez warsztaty /bazy polowe i stacjonarne/ czwartej linii.

Bardzo istotnym ogniwem systemu remontowego w warunkach polowych były czołówki warsztatowo-naprawcze /LAD - Light Aid Detachment/. Stanowiły je etatowe /organiczne/ w pełni ruchome pododdziały remontowo-ewakuacyjne, wyposażone w komplety narzędzi, urządzeń pomiarowych i części zamiennych, aparat spawalniczy oraz wóz ratowniczo-ewakuacyjny. Rozróżniano kilka typów takich czołówek, których liczebność i wyposażenie zależało od ilości i rodzaju sprzętu technicznego w zabezpieczanych jednostkach.

---

jednostek remontowych korpusu podległe szefowi służby. Na szczeblu brygad natomiast szef służby był jednocześnie dowódcą jednostek remontowych.

3/ Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 5/81 s.142

Były więc czołówki "małe" w składzie 20-30 ludzi, "średnie" liczące 70-80 oficerów, podoficerów i szeregowych oraz "duże" - przede wszystkim w pułkach czołgów, których stan dochodził do ponad 100 pracowników. Pomniejsze jednostki /pododdziały/, nie dysponujące własnymi czołówkami warsztatowo-naprawczymi, były przydzielane na zabezpieczenie techniczne do innych jednostek posiadających dostatecznie rozwiniętą służbę warsztatowo-naprawczą.

System ewakuacji[1/] i ratownictwa był ściśle sprzężony z systemem remontów w ramach służby warsztatowo-naprawczej i opierał się na analogicznych zasadach integracji procesu ewakuacyjnego i ratownictwa wszystkich rodzajów techniki wojsk lądowych. Układ przestrzenny systemu nawiązywał do wspomnianych wyżej linii rozwinięcia jednostek remontowych oraz tyłowych punktów załadowczych /BLP - Back Loading Point/.

Były to miejsca zbiórki uszkodzonego /zdobycznego/ sprzętu technicznego, urządzone w pobliżu warsztatów remontowych lub samodzielnie przy stacjach kolejowych, portach itp. Organizowano je na szczeblu brygad, dywizji i w korpusach, a także jako wysunięte punkty armijne w rejonie korpusów.

W procesie ewakuacji nie obowiązywała zasada tzw. ewakuacji "na siebie" lecz "od siebie". Pododdziały ewakuowały uszkodzony bądź zdobyczny sprzęt na punkty zbiórki lub do czołówek warsztatowo-naprawczych. Tu przeprowadzano wstępną selekcję /weryfikację/ sprzętu polegającą na ocenie stopnia uszkodzenia oraz określeniu zakresu wymaganego remontu. Stosowano przy tym następujące oznaczenia literowe:

"X" - sprzęt i środki transportu nadające się do naprawy bieżącej /własnymi siłami/;

"Y" - sprzęt kwalifikujący się do remontu polowego /średniego/ podlegający ewakuacji do warsztatów drugiej linii;

1/ Całość danych dotyczących systemu ewakuacji zaczerpnięto z WPZ nr 5/81/ s.152-154

"Y/M/" - sprzęt typowany do remontu polowego /średniego/, wykraczającego jednak poza możliwości remontowe warsztatów drugiej linii;

"Z" - sprzęt zakwalifikowany do remontu głównego;

"BR" - sprzęt nie nadający się do naprawy i podlegający ewakuacji do strefy komunikacji lub na obszar kraju.

W pododdziale /czołówce warsztatowo-naprawczej/ pozostawał sprzęt oznaczony literą "X", wszystek pozostały dostarczany był własnymi środkami do tyłowego punktu załadowczego /BLP/ lub do warsztatu remontowego brygady.

Drugi rzut ewakuacyjny stanowiły organiczne plutony ewakuacji warsztatów brygadowych, które transportowały fundusz remontowy z oznaczeniami "Z" i "BR" do dywizyjnego tyłowego punktu załadowczego. W przypadku, gdy sprzęt oznaczony literą "Y" wymagał remontu przekraczającego możliwości warsztatu brygady /np. z braku części zamiennych, agregatów lub specjalistów/ dopisywano literę "M", przeznaczając go do remontu w warsztatach korpuśnych /trzeciej linii/.

Trzeci rzut ewakuacyjny stanowiły specjalne kompanie ewakuacyjne przydzielane korpusom z wyliczeniem jedna na dywizję. Ewakuowały one sprzęt oznaczony literami "Y/M/" do warsztatów korpuśnych /trzeciej linii/ i przygotowywały sprzęt innych kategorii do dalszej ewakuacji na tyły.

W czwartym rzucie ewakuacyjnym pracowały kompanie o zróżnicowanym składzie, posiadające lekkie i ciężkie plutony ewakuacyjne. Każdej armii polowej przydzielano kompanię ewakuacyjną o ilości plutonów dostosowanej do składu armii wychodząc z następujących założeń:

- po jednym plutonie ciężkim na każdą DPanc., na każdą BPanc. oraz na korpus armijny;
- po jednym plutonie ewakuacji sprzętu lekkiego na każdą dywizję i na każdy korpus.

Część sprzętu oznaczonego literami "BR" /nie nadającego się do remontu/ nie była w ogóle ewakuowana lecz demontowana na miejscu bądź przekazywana na złom.

Przedstawiony wyżej system obowiązuje w swych podstawowych układach do dnia dzisiejszego, z tym, że poważnie rozwinięte zostały warsztaty sprzętu elektronicznego oraz - już od szczebla korpusu poczynając-warsztaty lotnictwa wojsk lądowych.

Ciekawym zjawiskiem jest również fakt, świadczący zresztą o postępującej technizacji armii, że obecnie udział stanów osobowych służby w ogólnym stanie wojsk lądowych wzrósł do 9%/5% w czasie wojny!/.

Na uwagę zasługują również pewne "niekonsekwencje" w realizowaniu zasady funkcjonalnej struktury systemu. Na niższych pułapach hierarchicznych systemu remontowo-obsługowego pozostawiono autonomiczne układy branżowe.

I tak np. służba zaopatrzenia i transportu, tak przecież bliska służbie warsztatowo-naprawczej bo występująca z nią wspólnie w zintegrowanym systemie logistycznym wykonywała we własnym zakresie i własnymi środkami remonty sprzętu transportowego /przeładunkowego/ pierwszej, drugiej a nawet trzeciej linii. Podobnie, chociaż tylko w zakresie remontów pierwszej i drugiej linii organizowano remont sprzętu inżynieryjno-saperskiego i wojsk łączności.

Dopiero sprzęt zakwalifikowany do remontu średniego /oznaczony literą "M"/ oraz do remontu głównego /litera "Z"/ - kierowany był do ogólnej sieci remontowej służby warsztatowo-naprawczej. Mamy zatem na pewnych szczeblach przykłady interesujących rozwiązań organizacyjno-funkcjonalnych, które według dzisiejszej terminologii moglibyśmy zaliczyć do struktur typu "dywizjonalnego" /por. str.49 /.

Brak dostępnej literatury fachowej nie pozwala na dokonanie analizy parametrów systemu ani na pełniejszą ocenę poszczególnych właściwości. Jego twórcy ocenili go jednak zapewne pozytywnie, jeśli do dnia dzisiejszego istnieją wprawdzie zmodyfikowane, lecz podobne i oparte na tych samych zasadach systemy obsługowo-naprawcze w szeregu zachodnich armii NATO.

Zakres dokonanych w nim zmian, uwzględniających także własne doświadczenia oraz przejmowane we wszystkich armiach NATO wzorce amerykańskie warto prześledzić na przykładzie

systemu obsługowo-remontowego utworzonego w armii zachodnio-niemieckiej.

3. System obsługowo-remontowy armii NATO /na przykładzie armii zachodnio-niemieckiej/

Zabezpieczenie techniczne w Bundeswehrze[1/] traktowane jest jako jeden z zasadniczych elementów bojowego zabezpieczenia działań. Obejmuje ono obsługę, ewakuację i [illegible] oraz zaopatrywanie w sprzęt uzbrojenia i inny sprzęt techniczny łącznie z zaopatrywaniem w materiały eksploatacyjno-remontowe. Całokształt przedsięwzięć z tej dziedziny należy do systemu zabezpieczenia logistycznego.

Kierownictwo i nadzór typu organizacyjno-taktycznego sprawują dowódcy i sztaby. W sztabach tych w ramach oddziałów /wydziałów/ oznaczanych umownie jako S-4 /lub G-4/ występują wydziały remontu i eksploatacji /w korpusie i dywizji/ oraz sekcje remontu i eksploatacji /w brygadach/.

Fachowe kierownictwo tych ogniw oraz dowodzenie jednostkami wykonawczymi sprawują inżynierowie korpusu, dywizji i brygady. Inżynier brygady jest jednocześnie szefem sekcji remontu i eksploatacji.

Organami wykonawczymi są:

- na szczeblu korpusu: mieszany batalion remontowy, średni batalion remontowy, batalion techniczny broni specjalnej i pododdziały remontu ciężkiego;
- na szczeblu dywizji występują lekkie bataliony remontowe a w brygadach - kompanie remontowe;
- w batalionach występują plutony obsługowo-remontowe, w samodzielnych kompaniach drużyny, zaś w kompaniach wchodzących w skład batalionów - sekcje obsługi /Wartungstrupp/[2/].

1/ Autor pomija ze względu na cel rozprawy opis doświadczeń Wehrmachtu w dziedzinie zabezpieczenia materiałowo-technicznego w II Wojnie Światowej, uważając za bardziej wskazane przedstawienie w ogólnym zarysie systemu obsługowo-remontowego przyjętego aktualnie w Bundeswerze. Materiały z tej dziedziny zaczerpnięto z wyd. RFN pt.Taschenbuch für Truppentechnik und Instandesetzungswesen - 1970 /63/ oraz z wyd. Sztabu Gen. 720/74 - System zabezpieczenia logistycznego sił lądowych RFN" /95/.

Na uwagę zasługuje bardzo ścisła integracja pionu zabezpieczenia technicznego z pionem zabezpieczenia materiałowego w ramach wspólnego systemu logistycznego. W literaturze fachowej używa się określenia "Integration", przypisując mu funkcje gwaranta należytego działania całego systemu[1/].

W ramach zabezpieczenia materiałowo-technicznego wyspecjalizowały się dwa typy jednostek:

- jednostki zaopatrywania /Nachschubtruppen/ pracujące w sferze "zagospodarowywania" materiałów /Materialbewirtschaftung/

oraz

- jednostki remontowe /Instandesetzungtruppen/, których działalność określa się jako "utrzymanie" materiałów /w stanie zdatności użytkowej - przyp. mój/ Materialerhaltungstruppen/[2/].

Jednostki te na niższych szczeblach struktury wojskowej z reguły występują w połączonych układach organizacyjnych.

Zabezpieczenie materiałowo-techniczne powyżej szczebla korpuśnego oparte jest o elementy stacjonarne, które stanowią bazy rejonowe /Depot/ podporządkowane Dowództwom Terytorialnym.

Dysponują one batalionami remontowymi i składami oraz kierują uszkodzony sprzęt nie objęty remontem wojskowym /na szczeblach do korpusu włącznie/ oraz remontem we własnych urządzeniach remontowych-do zakładów cywilnych będących producentami tego sprzętu. Powyższy tryb dotyczy głównie sprzętu poddawanego poważniejszym procesom remontowym i modernizacyjnym.

2/ W armii zachodnioniemieckiej rozróżnia się pojęcia: pielęgnacji /Pflege/ obsługiwania /Wartung/ i remontu /Instandesetzung/ - uzbrojenia i sprzętu - przyp.autora.

1/ Według "Taschenbuch für Truppentechnik und Instandesetzungswesen" - 1970

2/ Termin "Material" należy rozumieć bardzo szeroko, wliczając weń także uzbrojenie, rakiety, amunicję i wszelki inny sprzęt i materiały wojskowe.

Ewakuacja sprzętu realizowana jest według zasady "na siebie" do organizowanych na poszczególnych szczeblach punktów zbiórki. Zwraca uwagę znaczna ilość specjalnego sprzętu ewakuacyjnego i ratowniczego, z reguły zamontowana na podwoziach identycznych z tymi, jakie mają zabezpieczane wozy bojowe oraz szerokie wykorzystanie trajlerów do ewakuacji sprzętu ciężkiego, a także do dowozu sprzętu po remoncie bądź w trybie uzupełnień z głębi kraju.

W rozmieszczeniu przestrzennym systemu na polu walki widzimy wyraźnie wyróżniające się rzuty remontowe; trzy polowe i jeden stacjonarny:

- pododdziałowy, który w praktyce jest rzutem obsługowym i ewakuacyjno-ratowniczym;
- brygadowo-dywizyjny;
- korpuśny;

jako rzuty polowe, oraz

- rzut bazowy, tworzony przez środki Dowództw Terytorialnych w ramach baz zwanych "Depot".

Z podziałem tym koresponduje podział procesu zabezpieczenia technicznego czyli używając terminologii niemieckiej "utrzymania materiałowego" /Materialerhaltung/ na kategorie i stopnie /Kathegorien und Stufen/, które szczegółowo przedstawiono w tabeli nr 6.

Cechą charakterystyczną funkcjonowania systemu jest pełna uniwersalność /wielobranżowość/ jednostek remontowych szczebli taktycznych w zakresie obsług i remontów sprzętu i uzbrojenia, znajdującego się na wyposażeniu zabezpieczanych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych.

Poważnym ułatwieniem w pracy jednostek remontowo-obsługowych jest ich ścisły związek organizacyjny i funkcjonalny z jednostkami zaopatrzenia materiałowego oraz informatyczna obsługa procesu wsparta jednolitymi kodami materiałowymi /w ramach wszystkich armii NATO/.

Tablica 6

KATEGORIE I STOPNIE /KATHEGORIEN u.STUFEN/ UTRZYMANIA MATERIAŁOWEGO /MATERIALERHALTUNG/

	stop-nie	rodzaj prac	szczebel wykonania	przeprowadza	zakres robót
utrzymanie oddziałowe /Truppen instand haltung/	1a	przeglądy techniczne pielęgnacja	kompania	użytkownik obsługownik	pielęgnacja, przeglądy techniczne proste prace okresowe /Fristenarbeiten/
	1b	obsługiwanie techniczne /Wartung/	kompania	sekcje obsługi /Wartungstrupp/	usuwanie drobnych niesprawności, prace okresowe
	2	remont od-działowy	batalion sam.komp.	pluton remontowy grupa /drużyna remontowa/	usuwanie drobnych uszkodzeń, głównie poprzez wymianę agregatów prace okresowe
remont polowy /Feldinst. setzung/	3	remont	brygada oddz.dywiz. dywizje oddz.korp.	lekka komp. remont. lekka komp.remont. średni bat.remont. mieszany bat.rem.	usuwanie średnich uszkodzeń poprzez wymianę elementów konstrukcji prace okresowe remont agregatów /tylko w śred.komp. remont. prace modernizacyjne/
remont stacjonarny /Depot-instandesetzung/ remont bazowy rem. zakładowy	4/5	remont główny renowacja	dowództwo terytorialne /TerrKdo/	remontowe bataliony bazowe /Depotinstandesetzung batalionen/ zakłady cywilne	remonty główne remonty, renowacje, modernizacje remont i regeneracja agregatów /zespołów/ prace modernizacyjne

W warstwie technologicznej obsługiwania i remontu istotne znaczenie mają przygotowywane przez producentów sprzętu i zatwierdzane przez kompetentne władze wojskowe "koncepcje remontowe" poszczególnych rodzajów i typów sprzętu /Instandesetzungkonzept/ dostarczane użytkownikom i służbom wraz ze sprzętem.

Przedstawione w 2 i 3 punkcie niniejszego rozdziału materiały dotyczące systemów obsługowo-remontowych w armiach państw zachodnich dotyczą - ze względu na brak bliższych danych, określających efektywność działania tych systemów - głównie ich struktur organizacyjnych i zasad działania. Można z nich również wnioskować o takich właściwościach opisywanych systemów jak funkcjonalność czy żywotność, trudno natomiast określić inne właściwości bądź podstawowe parametry potencjału czy wydajności systemu[1/].

W układach strukturalnych systemów dominuje zasada integracji funkcjonalnej, która aktualnie stosowana jest jeszcze konsekwentniej niż to miało miejsce w czasie wojny.

Problemy zabezpieczenia technicznego i materiałowo-technicznego traktuje się jako problemy logistyczne. Na szczeblach centralnych zajmują się nimi wyspecjalizowane instytucje[2/], natomiast bezpośrednio w wojskach są one ujmowane w ramy jednolitych systemów, zarządzanych przez operacyjno-logistyczne komórki sztabów ogólno-wojskowych.

1/ Pewne informacje na ten temat, lecz o fragmentarycznym charakterze można znaleźć w książkach autorów niemieckich /RFN/, lecz dotyczą one okresu II Wojny Światowej. Interesująca w tym przedmiocie może okazać się analiza notatek Fr.Haldera "Dziennik Wojenny" Wyd.MON 1974 t.I,II,III /poz.18/, z których wynika, jak wiele miejsca w pracy OKH /Dowództwa Wojsk Lądowych/ zajmowała problematyka zabezpieczenia materiałowo-technicznego, w tym i problemy remontowe. O tym, że ówczesny system zabezpieczenia nie był w pełni sprawny, świadczy między innymi bardzo szybki spadek ukompletowania sprzętem /czołgami/ grup pancernych. Po miesiącu działań na froncie wschodnim stan sprzętu 1 i 2 Gr. Panc. wynosi tylko 45% stanu wyjściowego, a w 7DPanc. 3Gr.Panc. nawet 24% /!/ t.III s.260

2/ W Bundeswerze: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung - Federalny Urząd d/s Techniki Wojskowej i Dostaw, Haupabteilung für Rustungsangelegenheiten - Główny Zarząd /Oddział/ Uzbrojenia, Zarządy Uzbrojenia Głównych Inspektorów Rodzajów Sił Zbrojnych i inne.

Integracja odbywa się pod znakiem techniki[1/]. Podsystemy ewakuacji i ratownictwa oraz remontu występują wspólnie, w ramach jednolitego systemu, sprzężonego ściśle z systemem zaopatrywania materiałowego.

Bardzo ścisłe jest powiązanie systemu polowego z systemem stacjonarnym /garnizonowym/, czemu sprzyjają również, zwłaszcza w armii zachodnioniemieckiej, duże tradycje w tej dziedzinie oraz specyfika teatru działań /o stosunkowo niewielkiej głębokości operacyjno-strategicznej/.

W ostatnich latach dokonuje się w Bundeswerze i innych armiach NATO poważnych inwestycji w zakresie wyposażenia jednostek ewakuacyjno-remontowych i ratownictwa technicznego w zunifikowany sprzęt montowany na pojazdach bazowych, stanowiących również część trakcyjną zabezpieczanego sprzętu bojowego. Ma to zapewnić większą ruchliwość taktyczną, zmniejszyć ilość nomenklatur części i zespołów, zapewnić lepsze wykorzystanie personelu służb technicznych.

Bardzo wielką uwagę przywiązuje się do technicznego przygotowania kadry w zakresie znajomości konstrukcji i głównych zasad eksploatacji uzbrojenia i sprzętu technicznego w warunkach współczesnego pola walki[2/].

Znajomość doświadczeń wojennych oraz bieżące studiowanie aktualnego stanu i trendów rozwojowych nie tylko techniki potencjalnych przeciwników, lecz także systemów jej zabezpieczenia w walce jest pożyteczna z różnych względów.

Pomaga-w rezultacie krytycznej analizy zarówno błędów jak i osiągnięć przeciwnika - rozwijać własne systemy w oparciu o pewne elementy wspólne, występujące w nowoczesnej technice wojskowej, bez względu na to, kto ją produkuje.

1/ Jednostki tyłowe /materiałowe, remontowe, obsługowe/ określa się jako "jednostki techniczne" /Technische Truppen/.

2/ Specjalne wydawnictwa z dziedziny znajomości techniki, wydawane jako poradniki typu jednorazowego oraz jako aktualizowane corocznie serie jak np. cytowany "Taschenbuch für Truppentechnik und Instandesetzungswesen", który miał już 18 wydań.

i użytkuje - w tym też celu przytoczono niektóre z nich w niniejszej rozprawie. Jednocześnie znajomość tej problematyki umożliwi, w razie ewentualnego konfliktu zbrojnego - skuteczniejsze wykorzystanie zdobycznego sprzętu oraz urządzeń stacjonarnej i polowej infrastruktury zabezpieczenia technicznego nieprzyjaciela dla potrzeb wojsk własnych.

V. ANALIZA I OCENA SYSTEMU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO W ŚWIETLE PRZYJĘTYCH KRYTERIÓW OCENY

W analizie i ocenie aktualnie istniejącego[1/] systemu obsługowo-remontowego wojsk lądowych w składzie wojsk operacyjnych posłużę się metodami omówionymi w II i szczególnie w III rozdziale niniejszej pracy.

Ze względu na ograniczone ramy i określony cel rozprawy zamierzam przy tym dokonać pewnego uproszczenia metodologicznego, polegającego na łączeniu poszczególnych etapów analizy identyfikacyjnej z analizą problemową.

W ten sposób wyeliminowane zostaną kosztem prawidłowości metodologicznej pewne powtórzenia, które z konieczności wystąpiłyby przy ścisłym przestrzeganiu następstwa etapów analizy.

W ocenie uwzględnione zostaną tylko zasadnicze kryteria typu operacyjno-taktycznego i organizacyjno-technicznego, z pominięciem wspomnianych ogólnie w rozdziale III kryteriów ekonomicznych. Pogłębiłyby one wprawdzie proces analizy i przyczyniły się do wszechstronniejszego uzasadnienia wniosków końcowych, ale jednocześnie, ze względu na stopień tajności i zmienne w czasie wielkości danych liczbowych oraz poważne rozszerzenie zakresu badań, musiałby ulec również zmianie charakter niniejszej rozprawy - co nie leżało w intencji autora.

1/ Autor ma na względzie system przyjęty w procesie szkoleniowym. Charakterystyka i analiza systemu oparta została na materiałach zawartych w Biuletynach Informacyjnych Sztabu Generalnego /nr nr 1/124, 1/101, 3/126/ Vademecum Technicznego zabezpieczenia wojsk cz.I i II Szt.Gen. 630/72, 651/73, Instr. o organizacji i pracy służby uzbrojenia i elektroniki w warunkach polowych na szczeblu taktycznym, Uzbr.1700/74, Instrukcji o organizacji i pracy służby czołgowo-samochodowej w warunkach polowych na szczeblu taktycznym Panc.Sam.355/77. Tymczasowa instrukcja o organizacji i pracy służb technicznych wojsk lądowych w warunkach polowych na szczeblach taktycznych - Sł.Tech.11/78, z uwzględnieniem ćwiczebnych etatów i ćwiczebnych wariantów rozwinięcia systemu.

Tak więc, zakładając określony w rozdziale III porządek analizy - system obsługowo-remontowy wojsk lądowych rozpatrywany w ujęciu identyfikacyjnym i problemowym przedstawiony zostanie w następującym układzie:

- przeznaczenie, cel i zadania systemu,
- przedział systemowy, otoczenie systemowe i relacje systemu z otoczeniem,
- struktura organizacyjno-funkcjonalna systemu,
- procesy i zasady działania systemu w warunkach polowych,
- zachowanie się i stany systemu.

W ocenie dokonywanej na bazie wyników analizy uwzględnione zostaną wartości podstawowych kryteriów-parametrów określających zdolności obsługowo-produkcyjne i wydajność systemu, oraz w sposób opisowy te właściwości, którym nadano charakter kryterialny, a mianowicie: gotowość, niezawodność, żywotność i funkcjonalność - składające się na ogólną przydatność systemu.

1. Identyfikacja systemu i problemy związane z jego przeznaczeniem, celem i zadaniami

Rozpatrywany system obsługowo-remontowy w jego polowej wersji jest przeznaczony do realizacji określonych dlań zadań w ramach technicznego i materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań /boju, operacji/ wojsk lądowych, występujących w składzie wojsk operacyjnych[1/], w przypadku ich użycia zarówno na wewnętrznym jak i na zewnętrznym froncie.

System powinien być zdolny do skutecznego działania we wszelkich wariantach operacyjno-strategicznego wykorzystania tych wojsk całością bądź częścią sił, wspólnie z sojuszniczymi armiami państw - członków Układu Warszawskiego, w zespołach /ugrupowaniach/ jednorodnych narodowo lub koalicyjnych.

1/ W rozważaniach nie uwzględniono technicznego zabezpieczenia sprzętu lotnictwa wojsk lądowych.

System powinien zachowywać w okresie pokoju określony stan gotowości, zapewniający mu w rezultacie wykonanie zawczasu zaplanowanych i wszechstronnie zabezpieczonych zamierzeń - szybkie /ustalone w stosownych dokumentach/ osiągnięcie stanu pełnej zdolności do działania w warunkach wojennych. W czasie działań bojowych prowadzonych przy użyciu konwencjonalnych środków walki, czy też z użyciem broni masowego rażenia, system powinien zachowywać takie właściwości jak: niezawodność, żywotność, sprawność i funkcjonalność[1/]. W okresie pokoju, a szczególnie w okresie długotrwałego pokoju system powinien dysponować pewną szczególną cechą, którą możnaby nazwać rozwojowością. Pojęcie to należy rozumieć jako zdolność systemu do stałego doskonalenia się /rozwoju/ przez dostosowywanie do nowej techniki i nowych warunków działania, przy określonych, możliwie najniższych nakładach i minimalnych stratach związanych z moralnym starzeniem się wyposażenia systemu[2/].

Podstawowe problemy, jakie wynikają z tych ustaleń dla struktury i zasad działania systemu wiążą się z koniecznością:

- określenia stopnia stałej gotowości systemu w okresie pokoju, stosownie do ograniczonych zadań, jakie system w tym czasie realizuje oraz kolejnych wyższych stanów gotowości i sposobów ich osiągania na wypadek zagrożenia i wojny;
- zapewnienia podzielności systemu /według zadań, na kierunki itp./ - co wiąże się bezpośrednio z właściwością określaną jako funkcjonalność systemu;
- przygotowania do działania w układach koalicyjnych poprzez stworzenie warunków współpracy z systemami obsługowo-remontowymi bratnich armii /znajomość języka z uwzględnieniem terminologii technicznej,

---

1/ Szczegółowa interpretacja tych pojęć, w sensie przyjętym przez autora, zawarta jest w rozdziale II.

2/ Stąd wniosek o konieczności wyposażania systemu w sprzęt mogący mieć zastosowanie w gospodarce narodowej, co stwarza możliwość jego okresowej rotacji.

znajomość struktur organizacyjnych i zasad działania, umiejętność korzystania ze wspólnych, jednolitych kodów materiałowych, znajomość ustaleń formalno-prawnych, dokumentacji itd./;

- zapewnienia odporności na oddziaływanie różnorodnych środków rażenia stosowanych przez nieprzyjaciela, głównie broni jądrowej oraz małej wrażliwości na wszelkie inne zakłócenia w działaniu systemu na współczesnym polu walki.

Cel systemu obsługowo-remontowego zdefiniowany został jako: utrzymanie na wymaganym poziomie zdatności użytkowej uzbrojenia i innego sprzętu technicznego wojsk przy zachowaniu sprawności technicznej i niezawodności w stopniu, gwarantującym pełne wykorzystanie jego walorów bojowych oraz współdziałanie[1/] wraz z innymi podsystemami systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego w zapewnieniu maksymalnego stanu ukompletowania wojsk sprzętem technicznym przez cały okres wykonywania zadań bojowych.

Osiągnięcie tak określonego celu związane jest z realizacją przez system następujących zadań:

- zapewnienie wysokiego stopnia sprawności technicznej i gotowości /zdolności/ użytkowej w zakresie powierzonym systemowi obsługowo-remontowemu[2/],
- utrzymanie określonego poziomu niezawodności całości sprzętu uzbrojenia i sprzętu ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów zaliczanych do tzw. "supertechniki" oraz sprzętu priorytetowego, pełniącego wiodącą rolę w systemach /kompleksach/ bojowych,
- przywracanie utraconej sprawności technicznej uzbrojeniu i innemu sprzętowi technicznemu, które je

---

1/ Stan ukompletowania wojsk w uzbrojenie i sprzęt jest wynikiem nie tylko działalności systemu obsługowo-remontowego, lecz także innych podsystemów systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego.

2/ Część materiałów eksploatacyjnych zabezpieczają ogniwa występujące poza systemem obsługowo-remontowym, np. w paliwa zaopatruje służba MPS.

utraciły w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela, zużycia eksploatacyjnego i awarii. Mówiąc o awariach bierzemy pod uwagę zarówno te, które wynikły z przyczyn technicznych /np. wad produkcyjnych/, jak i z innych przyczyn, np. wskutek niedoszkolenia operatorów /załóg/, przekroczenia obciążeń granicznych przez dysponentów czy wreszcie w rezultacie wypadków nadzwyczajnych,

- ścisłe współdziałanie z systemem rozpoznania technicznego, ratownictwa i ewakuacji oraz z systemem zaopatrywania w sprzęt, materiały i techniczne środki bojowe[1/],
- stałe podtrzymywanie i odtwarzanie, w razie jej utraty, wymaganej zdolności systemu do działania na rzecz wojsk w każdych warunkach, w jakich system i jego poszczególne układy mogą znaleźć się na współczesnym polu walki,
- współudział w kształtowaniu kultury technicznej i wysokich kwalifikacji kadry ogólnowojskowej jako dysponentów sprzętu i kadry technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem personelu podległych jednostek obsługowo-remontowych.

Formą realizacji wyżej wymienionych zadań są przedsięwzięcia podejmowane przez siły i środki systemu stanowiące bazę jego potencjału i wyznaczające wyjściowy parametr określany jako: zdolności obsługowo-produkcyjne systemu.

Do podstawowych przedsięwzięć realizowanych w ramach zadań powierzonych systemowi obsługowo-remontowemu należą:

- planowanie i organizowanie prawidłowej pod względem technicznym eksploatacji uzbrojenia i innego sprzętu w ścisłej korelacji z planami wykorzystania bojowego /decyzjami dysponentów sprzętu/ oraz sprawowanie bieżącego nadzoru w tym zakresie,

---

1/ Autor ma na względzie wszystkie "branżowe" systemy zabezpieczenia materiałowego, które zabezpieczają zintegrowany całkowicie bądź częściowo /w zależności od szczebla/ system obsługowo-remontowy.

- planowanie, organizowanie i realizacja przeglądów i kontroli stanu technicznego, gotowości i zdatności użytkowej /parametrów technicznych decydujących o poziomie niezawodności i efektywności bojowego wykorzystania zabezpieczanej przez system techniki wojskowej[1/],
- planowanie, organizowanie i realizacja obsługiwań technicznych /okresowych, sezonowych/, oraz pomoc w tym zakresie bezpośrednim użytkownikom /operatorom, załogom/, w przypadku obarczania ich zadaniami z tej dziedziny,
- wydzielania stosownych sił i środków do prowadzenia rozpoznania technicznego[2/], ratownictwa i ewakuacji sprzętu w ramach współpracy z systemem /służbą/, realizującym te zadania, ze szczególnym uwzględnieniem weryfikacji uszkodzeń i segregacji funduszu remontowego,
- planowanie potrzeb, składanie zapotrzebowań i rozliczanie środków materiałowo-technicznych, niezbędnych w procesie obsługiwań i remontów. Współudział w gromadzeniu materiałów technicznych /części zespołów, agregatów/ poprzez demontaż, regenerację, odzysk ze zdobyczy i z zasobów miejscowych potrzebnych materiałów technicznych.
  Współpraca w tych dziedzinach ze wszystkimi zainteresowanymi służbami technicznymi i kwatermistrzowskimi, tworzącymi branżowe organa zaopatrywania,

---

1/ Mowa tu o przedsięwzięciach zaliczanych do metrologii wojskowej.

2/ Rozpoznanie techniczne obejmuje również rozpoznanie sprzętu uzbrojenia potencjalnych /w okresie pokoju/ i konkretnych /w okresie wojny/ przeciwników. Służbą wiodącą w zakresie rozpoznania technicznego /w tradycyjnym ujęciu/ ratownictwa i ewakuacji jest służba czołgowo-samochodowa.

- współudział w przedsięwzięciach organizacyjno-mobilizacyjnych i szkoleniowych, nakierowanych na zapewnienie gotowości poszczególnych ogniw systemu do działania w warunkach polowych,
- opracowywanie i wdrażanie doświadczeń w zakresie organizacji i technologii prac obsługowo-remontowych, struktury i wyposażenia pododdziałów i oddziałów obsługowo-remontowych oraz współudział w prowadzeniu systematycznych prac studyjnych, ukierunkowujących rozwój systemu - skorelowany z rozwojem techniki, taktyki i sztuki operacyjnej,
- organizacja sprawnego kierowania wszystkimi układami i ogniwami systemu, połączona z wdrażaniem do tego procesu naukowych zasad organizacji pracy oraz nowoczesnych metod informatycznych i technik obliczeniowych - w zakresie odpowiadającym potrzebom i warunkom pracy poszczególnych ogniw systemu. Opracowanie formalnych podstaw i bazy procesów kierowania i zarządzania fachowego w postaci niezbędnej dokumentacji technicznej i organizacyjnej /w tym norm i normatywów technicznych, materiałowo-technicznych, dokumentacji taktyczno-technicznej, organizacyjnej i techniczno-technologicznej,
- organizacja i realizacja bezpośrednia oraz współudział w zamierzeniach podejmowanych w zakresie wychowania i wszechstronnego wyszkolenia pracowników systemu. Kształtowanie ich patriotycznych i internacjonalistycznych postaw żołnierskich i obywatelskich, moralno-politycznych i ideowych - w duchu oddania sprawie socjalizmu, wierności socjalistycznej Ojczyźnie, sojuszniczej przyjaźni z armiami państw-członków Układu Warszawskiego, ze szczególnym uwzględnieniem bratniej Armii Radzieckiej.

Niektóre z wymienionych przedsięwzięć, bardzo istotnych w ramach przygotowania systemu do działań w okresie pokoju - mogą wydawać się "nietypowe" w okresie wojny.

Jednakże, jak uczą nas doświadczenia wojenne[1/], także w tym trudnym okresie prowadzono działalność wychowawczą i szkoleniową, oczywiście w formach dostosowanych do sytuacji i w zakresie określonym potrzebami, a także działalność naukowo-badawczą, głównie studialną, polegającą przede wszystkim na opracowywaniu i wdrażaniu uzyskiwanych doświadczeń z bieżącej pracy systemu.

Na tle tak określonego celu i ogólnych /nieskwantyfikowanych/ zadań systemu, nasuwają się zasadnicze problemy, podlegające rozwiązaniu /wyjaśnieniu/ w celu pełniejszej identyfikacji systemu; rzutujące na dalsze etapy analizy.

Do problemów tych należą:

- określenie zasad planowania i organizowania eksploatacji sprzętu w warunkach wojny - jako podstawy planowania i organizowania obsługiwań technicznych i remontów w systemie planowo-zapobiegawczym[2/];
- określenie wymaganej zdolności obsługowo-produkcyjnej systemu na tle przewidywanych /prognozowanych/ strat w uzbrojeniu i sprzęcie technicznym oraz granicznych wskaźników ukompletowania wojsk w poszczególnych etapach działań bojowych, z uwzględnieniem "pozaremontowych" źródeł uzupełnień sprzętu. Niezbędne jest przy tym określenie czasu dyspozycyjnego systemu jako całości i każdej warstwy oddzielnie, a także związany z tym podział na rzuty /strefy/ w układzie przestrzennym tworzonym w warunkach bojowych;
- określenie bazy i trybu formowania /doformowywania/ jednostek wykonawczych systemu, które powinnno być skorelowane z osiąganiem ustalonych stopni gotowości

---

1/ Op.cit. /68/ nr 8/74 s.52

2/ Jest to problem stosunkowo najrzadziej rozpatrywany w literaturze fachowej /także historycznej/. Może wydawać się również problemem pozornym /pseudoproblemem/, jeśli pracę systemu obsługowo-remontowego rozważamy w skali jednej operacji. Nabiera natomiast zupełnie innych wymiarów w warunkach wojny długotrwałej.

bojowej wojsk oraz z przewidywaną wielkością i czasem pojawienia się potrzeb generowanych przez zabezpieczany system operacyjny.

Użyte wyżej określenie "czas dyspozycyjny"[1/] należy w świetle wymogów stawianych systemowi, rozumień ponadto jako czas, w którym system obsługowo-remontowy powinien wykonać określone zadania zabezpieczenia technicznego na rzecz wojsk. Czas ten jest zróżnicowany w zależności od szczebli organizacyjnych i urzutowania przestrzennego systemu. Wpływa nań również rodzaj działań bojowych, sytuacja taktyczna względnie taktyczno-operacyjna, oraz sytuacja techniczna. Czas ten z reguły wyznaczany jest przez dowódcę, przy czym, jakkolwiek decydującym jest "interes" wojsk /walki, operacji/ - brane są również pod uwagę stan techniki i możliwości obsługowo-produkcyjne systemu. Nominalne wskaźniki tych możliwości powinny być uwzględniane w założeniach projektowych systemu i oczywiście znane dowódcom.

Wszelkie inne problemy poza wymienionymi, mają charakter wtórny i są w zasadzie ich pochodną. W wielu przypadkach jednak rozwiązanie problemu zasadniczego wymaga rozwiązania,jakgdyby po drodze, problemów wtórnych, towarzyszących. Do problemów takich należy w kontekście przeznaczenia, celu i zadań systemu obsługowo-remontowego określenie:

- sumarycznego i jednostkowego czasu /czasochłonności/ wymaganych przeglądów i obsługiwań technicznych, przewidzianych zgodnie z instrukcjami w polowym systemie eksploatacji techniki;
- wskaźników strat bojowych i eksploatacyjnych w poszczególnych rodzajach uzbrojenia i sprzętu w różnych rodzajach działań bojowych;
- sumarycznego i jednostkowego czasu /pracochłonności/ remontu uszkodzonego uzbrojenia i innego sprzętu

---

1/ W rozumieniu tradycyjnym i najczęściej używanym "czas dyspozycyjny" oznacza przedział czasowy, w którym poszczególne ogniwa /elementy ugrupowania systemu mogą pracować w jednym miejscu rozwinięcia, bez obawy nadmiernego oderwania się od zabezpieczanych wojsk.

technicznego podlegającego remontowi w systemie polowym, z podziałem na rodzaje sprzętu i poziomy hierarchiczne systemu.

Zakładając w oparciu o doświadczenia z ćwiczeń, że zdolności "obsługowe" systemu w zakresie wszelkiego rodzaju przeglądów i obsługiwań technicznych są w zasadzie wystarczające, a reorganizowany aktualnie system metrologii wojskowej[1/], której ogniwa przygotowane zostaną do pracy w polu zabezpieczy w pełni potrzeby z tej dziedziny- skoncentrujemy uwagę na potrzebach i możliwościach w zakresie remontu polowego.

1/ Gen.płk inż.R.Pokrowski tak pisze w centralnym organie MO ZSRR - Czerwonej Gwieździe nr 72/15949/ o roli metrologii wojskowej w służbie gotowości bojowej:
"Obecnie utrzymanie gotowości bojowej nie jest możliwe bez wykonania pomiarów i kontroli dużej liczby parametrów i charakterystyk uzbrojenia i innego technicznego sprzętu wojskowego ... W ostatnim czasie zaistniała potrzeba pomiarów nowych parametrów, przy czym nie tylko takich tradycyjnych, jak: natężenie prądu, napięcie, czas, ciśnienie czy odległość, ale i takich jak tłumienie fal elektromagnetycznych, widma szumów promieniowania radiowego, współczynniki głębokości modulacji amplitudy i dewiacji częstotliwości, poziom promieniowania ... Coraz bardziej wzrastają wymagania w zakresie dokładności wykonywania pomiarów, synchronizacji pomiarów w czasie, szybkości przekazywania danych z tej dziedziny ... Wystarczy powiedzieć, że błąd pomiaru temperatury o 1° powoduje błędy w strzelaniu o 100 i więcej metrów, niedokładność pomiaru mocy nadajników stacji radiolokacyjnych szczebla taktycznego o 3db powoduje błąd pomiaru odległości o kilka kilometrów, niewielkie zmniejszenie dokładności ustawienia sygnału wzorcowego generatora sygnałowego może zmniejszyć odległość wykrycia celów powietrznych o 15%, błąd ustawienia częstotliwości radiostacji łączności o 0,1% powoduje zerwanie łączności telegraficznej itd. ... Waga zadań z tej dziedziny spowodowała powstanie w szeregu państwach specjalistycznych wojskowych służb metrologicznych ... Park wojskowych urządzeń i narzędzi pomiarowych oraz układów kontroli, którymi dysponują współczesne armie, liczony jest w dziesiątkach milionów egzemplarzy!
... Około połowy pracochłonności związanej z obsługą techniczną uzbrojenia i sprzętu technicznego w procesie eksploatacji przypada na kontrolę ich zdolności do pracy, z zastosowaniem narzędzi pomiarowych. Poszukiwanie dróg skrócenia czasu tych operacji spowodowało szerokie zastosowanie automatycznych samodzielnych i wmontowanych systemów kontroli, których zadaniem jest nie tylko podwyższenie rzetelności pomiarów, ale również sprzężenie procesów diagnostyki, systemy powinny ustalać nie tylko zaistniałe fakty uszkodzeń, ale

Rozważania powyższe ilustruje schemat /rys. 7/. Przedstawia on w postaci uproszczonego algorytmu kolejność pracy nad rozwiązywaniem /a także identyfikowaniem i badaniem/ problemów zasadniczych i towarzyszących budowie systemu obsługowo-remontowego.

Problem zasadniczy stanowi określenie trzech podstawowych wielkości, niezbędnych w procesie tworzenia nowego, bądź optymalizacji istniejącego systemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych o znanym składzie i wyposażeniu oraz przy ustalonych zasadach działania /doktrynie wojennej/.

Wielkościami tymi są:

a/ wskaźniki strat /bojowych i eksploatacyjnych/ w poszczególnych rodzajach sprzętu, łącznie z ich rozkładem w funkcji pracochłonności remontu i charakterystyką techniczno-technologiczną przewidywanych uszkodzeń;

b/ stany "graniczne" [1] ukompletowania wojsk poszczególnymi rodzajami sprzętu w sytuacji wyjściowej, w toku działań i przy końcu danej operacji /w przewidywaniu kolejnej - po pauzie operacyjnej/;

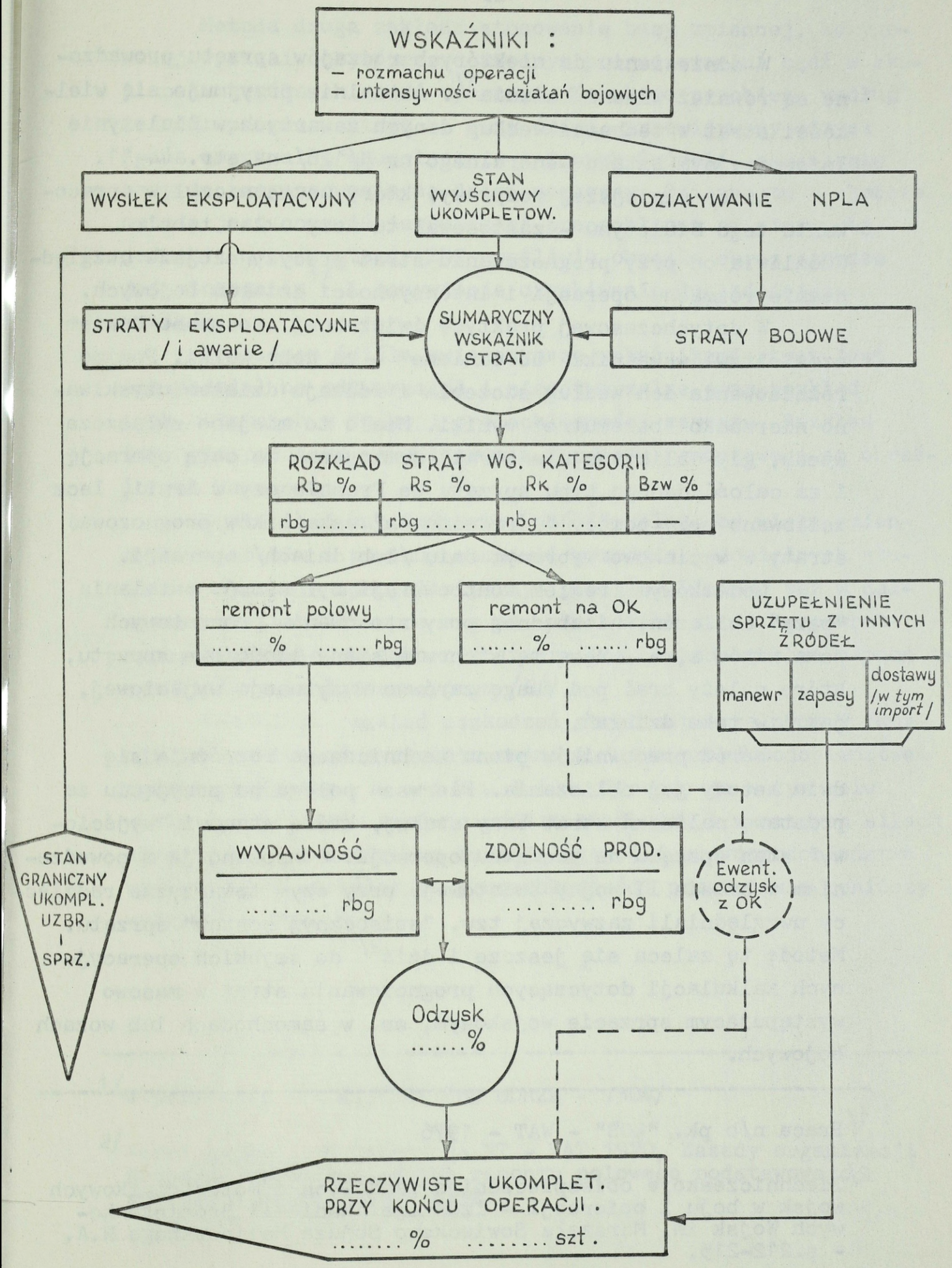
c/ wskaźniki odzysku sprzętu ze strat poprzez remont polowy.

ad a/ W praktyce szkoleniowej i dla celów badawczych korzystamy zazwyczaj ze wskaźników strat uzyskiwanych w ramach konsultacji międzysojuszniczych, przede wszystkim od sztabów i służb technicznych Armii Radzieckiej.

---

i miejsca tych uszkodzeń oraz stopień zużycia sprzętu. ... I jeszcze jedna strona problemu /pod adresem konstruktorów sprzętu - przyp. mój/. Na ile nie byłyby nowoczesne i dokładne wojskowe narzędzie pomiarowe, zadania metrologicznego zabezpieczenia nie mogą być rozwiązane pozytywnie, jeśli na etapie konstruowania prototypów uzbrojenia i wojskowego sprzętu technicznego nie będą przewidziane wszystkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia najbardziej prostego, szybkiego i niezawodnego, rzetelnego pomiaru ich parametrów i charakterystyk w procesie wykorzystania bojowego, użytkowania i remontów ..."

1/ Jako stan "graniczny" ukompletowania wojsk uzbrojeniem i sprzętem technicznym przyjmuje się taki stan, poniżej którego dana jednostka /związek taktyczny lub operacyjny/ traci całkowicie zdolność do prowadzenia aktywnych działań bojowych, odpowiadających jego taktycznemu /bądź taktyczno-operacyjnemu/ przeznaczeniu.



Rys.7 Algorytm postępowania przy bilansowaniu potrzeb i możliwości remontowych systemu .

W odniesieniu do niektórych rodzajów sprzętu prowadzone są również własne badania[1/]. Aktualnie przyjmuje się wielkości strat w technice według danych zawartych w Biuletynie Informacyjnym Sztabu Generalnego nr 3/126/ na str. 44-51.

Autor niniejszej rozprawy, który uczestniczył w opracowaniu tego Biuletynu - zastosował tu nowy układ tabel. Umożliwia on przy prognozowaniu strat precyzyjniejsze uwzględnianie rozmachu operacji i intensywności działań bojowych.

W dotychczasowej praktyce ćwiczebnej stosowano bowiem często tzw. wskaźniki "uśrednione" - za dobę walki. Pomimo różnicowania ich według szczebla i rodzaju działań uzyskiwano nierzadko "bałamutne" wyniki. Miało to miejsce zwłaszcza wtedy, gdy obliczano nie straty sumaryczne za całą operację i za całość danego typu sprzętu we Froncie czy w Armii, lecz usiłowano przy pomocy "uśrednionych" wskaźników prognozować straty w wycinkowo wybranym dniu /lub dniach/ operacji.

Dodatkowym źródłem kontrowersji był sposób ustalania "bazy" obliczeń, niezbędnej przy stosowaniu procentowych wskaźników strat. Bazę tę stanowią stany ilościowe sprzętu, które należy brać pod uwagę zarówno w sytuacji wyjściowej, jak i w toku działań.

Wśród pracowników pionu technicznego rozróżnia się dwie metody jej obliczania. Pierwsza polega na przyjęciu za podstawę naliczeń strat bazy stałej, którą stanowi "wyjściowy" stan sprzętu na początku operacji. Stosowano ją z powodzeniem w czasie II wojny światowej, przy czym towarzysze radzieccy uwzględniali zazwyczaj tzw. "spisocznyj sostaw" sprzętu. Metodę tę zaleca się jeszcze i dziś[2/] do szybkich operacyjnych kalkulacji dotyczących prognozowania strat w masowo występującym sprzęcie wojskowym, np. w samochodach lub wozach bojowych.

1/ Praca n/b pk. "ŁOS" - WAT - 1976

2/ Tiechniczeskoje obiespieczenije tankowych i motostriełkowych wojsk w boju i opieracji - Izdanije Akadiemii Bronietankowych Wojsk im. Marszała Sowieckowo Sojuza Malinowskogo R.A. - s.212-215.

Metoda druga zakłada stosowanie bazy zmiennej, korygowanej w skali doby /przy dokładnym prognozowaniu/ bądź w skali poszczególnych zadań operacji. Korekcja przebiega według zasady: prognoza strat na dany dzień, przewidywany odzysk /plus ewentualne uzupełnienie z innych źródeł/, określenie bazy do prognozowania na dzień następny. Opisana tu w skrócie metoda jest oczywiście bardziej pracochłonna od pierwszej, jednakże wykorzystanie EMC umożliwia obecnie coraz szersze jej stosowanie[1/] i oczywiście uzyskiwanie dokładniejszych wyników.

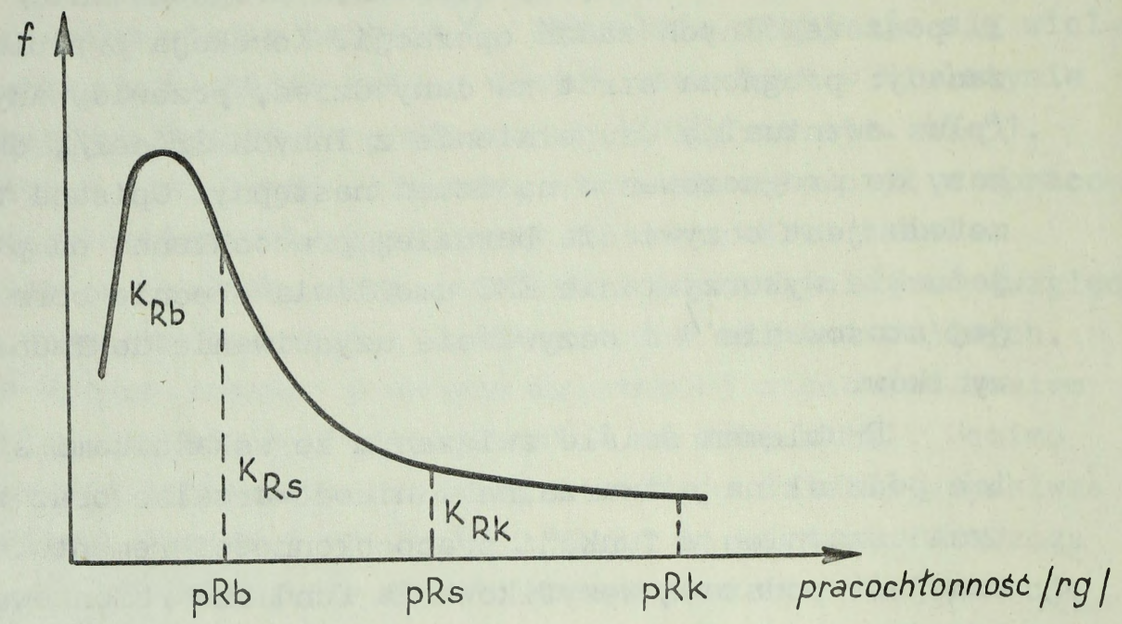
Problemem ściśle związanym ze wskaźnikami strat jest ich podział na odtwarzalne i nieodtwarzalne oraz rozkład tych ostatnich w funkcji pracochłonności remontu. Rozkład ten jest podstawą weryfikowania funduszu remontowego do określonych kategorii.

Kryteria oceny "odtwarzalności" zależą od wielu zmiennych czynników i powinny stanowić przedmiot oddzielnych studiów o wyraźnie specjalistycznym profilu. Dlatego też w dalszych rozważaniach oprę się na wskaźnikach strat bezpowrotnych, traktowanych jako nieodtwarzalne, a podanych we wspomnianym Biuletynie Informacyjnym /80/.

Natomiast rozkład uszkodzeń strat odtwarzalnych w funkcji pracochłonności remontu można z dużym prawdopodobieństwem opisać rozkładem W e i b u l l a. Stosuje go w tym celu wielu specjalistów zarówno radzieckich, jak i w naszych siłach zbrojnych. Aproksymowaną funkcję gęstości prawdopodobieństwa występowania określonych pracochłonności przedstawia poniższy wykres[2/] - rys. 8.

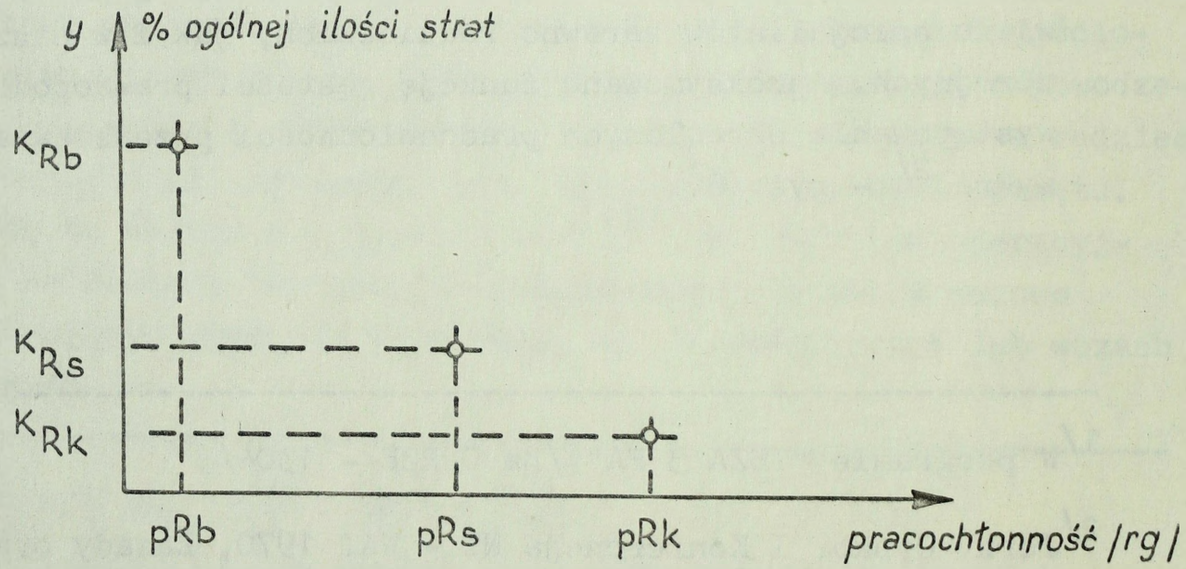
1/ W programie "TEZA 3 FA" /na ODRZE - 1304/

2/ Jerzy Cypko. I Konferencja NT - WAT 1970, Zasady organizacji procesów technologicznych remontu polowego podstawowego sprzętu i uzbrojenia - s.32



Rys.8 Aproksymowana funkcja gęstości prawdopodobieństwa .

Oznaczając na osi "y" w procentach straty, które globalnie przyjmujemy za 100, zaś na osi "x" pracochłonności remontu w roboczo-godzinach - poprzedni wykres możemy przedstawić w postaci podanej na rys. 9.



Rys.9 Współzależność strat i pracochłochłonności remontu .

Wyznacznikiem sklasyfikowania uszkodzonego sprzętu do określonej kategorii remontu jest rodzaj i ilość operacji technologicznych, jakie należy wykonać w celu przywrócenia mu sprawności technicznej, zinterpretowane czasochłonnością tych operacji. Można więc zdefiniować poszczególne kategorie remontu w sposób ściśle technologiczny, wymieniając różne rodzaje uszkodzeń i procedur technologicznych dla ich usunięcia, mieszczących się w określonym przedziale czasowym lub poprzestać na sumarycznej pracochłonności remontu jako wskaźniku charakteru i rodzaju tak uszkodzenia, jak i remontu.

Tradycyjnie klasyfikujemy uszkodzenia jako bieżące /drobne/, średnie i kapitalne /główne/, zaś dyskwalifikując sprzęt uszkodzony całkowicie - zaliczamy go do klasy strat bezpowrotnych, przeznaczając do kasacji /do demontażu na części lub na złom/. Proces remontu przywracający sprawność techniczną sprzętowi o drobnych /bieżących/ uszkodzeniach nazywamy remontem bieżącym /drobnym/ Rb, natomiast wyższe kategorie remontu odpowiednio: remontem średnim /Rs/ i remontem kapitalnym /głównym/ Rk względnie Rg. Konkretne definicje remontu ze wskazaniem jego zakresu, adekwatne dla okresu pokojowego, gdy obowiązuje planowo-zapobiegawczy system obsługowo-remontowy /PZR/ - określają fachowe "Instrukcje" wydane przez poszczególne COZ. W ujęciu generalnym podano je w "Poradniku Służb Technicznych" - wyd. WAT wewn.609/76 na str. 124-126 /90/.

Przedziały pracochłonności decydujące o zakwalifikowaniu uszkodzonego sprzętu do poszczególnych kategorii remontu różnych rodzajów, grup i typów sprzętu zawarte są w odnośnych "Instrukcjach o eksploatacji i remoncie" - wydanych przez odpowiedzialne za dany sprzęt Szefostwa Rodzajów Wojsk i Służb. Szczegółowe /technologiczne/ instrukcje zawierają ponadto wskazania dotyczące remontu w warunkach polowych, uzupełnione wytycznymi w sprawie dopuszczalnych odstępstw od procedur remontowych, nie mających istotnego wpływu na walory bojowe sprzętu /np. zabiegi "kosmetyczne" po remoncie w postaci lakierowania, prac tapicerskich itp./.

Ponieważ w dalszych rozważaniach niektóre ze wspomnianych wielkości będą potrzebne, przytoczę je zebrane w tabeli /nr 7/.

NORMATYWY CZASOCHŁONNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII REMONTÓW WYBRANYCH RODZAJÓW UZBROJENIA I INNEGO SPRZĘTU TECHNICZNEGO[1/]

Tabela nr 7

Lp.	Wyszczególnienie	pracochłonność		czas przebywania w remoncie:	
		Rb/rg/	Rs/rg/	Rb	Rs
1.	Czołgi, ciągniki, opancerzone transportery gąsiennicowe	do 50-60	do 130-150	do 8-10 godz.	do 18-24 godz.
2.	Opancerzone transportery kołowe	do 50-60	do 120-140	do 8-10 godz.	do 15-22 godz.
3.	Samochody	do 12-16	do 40-60	do 3-4 godz.	do 6-8 godz.
4.	Broń strzelecka /7,62 kbk AK/	1,5	3,0	1,5 godz.	3 godz.
5.	Sprzęt artyleryjski /85 mm arm. wz.D-44/	30	60	1 doba	2 doby
6.	Sprzęt r/lok /SON-9A/	50	400	2 doby	4 doby
7.	Sprzęt rakietowy /wyrzutnia 2P-25M/	250	2000	2 doby	4 doby
8.	Kutry Kh-200	123	260	3 doby	6 $\frac{1}{2}$ doby
9.	Traki GKT-60	84	176	2 doby	4 $\frac{1}{2}$ doby
10.	Koparki KS-251	152	520	4 doby	13 dób
11.	Zespoły spalin.elektr. PAD 16	36	84	1 doba	2 doby

1/ Według Instrukcji szczegółowych odnośnych rodzajów wojsk i służb

Jak wynika z załączonej tabeli czasochłonność remontów tej samej kategorii jest różna w poszczególnych grupach, różne są również długości cykli remontowych. Dlatego też niektóre służby np. czołgowo-samochodowe, podają obok sumarycznej pracochłonności czas przestoju sprzętu w remoncie, który w normalnych warunkach powinien być równy długości cyklu remontowego.

Dość znaczna rozpiętość czasochłonności remontów tej samej kategorii, trudności z segregacją funduszu remontowego, dążenie do wiązania określonej kategorii remontu z właściwym mu poziomem hierarchicznym systemu remontowego - skłaniają do poszukiwania innych sposobów klasyfikacji remontów. W jednym z referatów[1/] na Konferencję Naukowo-Techniczną w WAT zgłoszono między innymi projekt podziału remontów, wiążący poszczególne ich kategorie ze szczeblem wykonywania - wyróżniając:

- remonty pułkowe - wykonywane przez kompanię remontową oddziału;
- remonty dywizyjne - wykonywane przez batalion remontowy ZT;
- remonty armijne - wykonywane przez bataliony remontowe ABR[2/];
- remonty frontowe - wykonywane przez bataliony remontowe FBR[2/].

Remonty pułkowe, dywizyjne i armijne proponowano podzielić dodatkowo na dwa stopnie, stosownie do złożoności operacji technologicznych. Ilość i kwalifikacje specjalistów-remontowców, rodzaje oprzyrządowania warsztatów oraz zapasy części zamiennych - byłyby oczywiście dostosowane do zakresu remontów na poszczególnych szczeblach.

Podział zbliżony merytorycznie do proponowanego, zastosowano już praktycznie w okresie pokoju w służbie czołgowo-

---

1/ J.Cypko - Zasady organizacji procesów technologicznych remontu polowego podstawowego sprzętu i uzbrojenia - s.13

2/ ABR, FBR - armijna /frontowa/ baza remontowa.

samochodowej w odniesieniu do remontu bieżącego wojskowych pojazdów mechanicznych, dzieląc tę kategorię remontów na trzy stopnie według miejsca ich wykonywania[1/].

Tak więc remont bieżący stopnia I może być wykonywany na szczeblu pododdziału, dysponującego pododdziałem obsługowo-remontowym w sile 1-2 drużyny, remont stopnia II - w oddziale, który dysponuje etatowo plutonem remontu pojazdów, zaś remont stopnia III /dywizyjny/ - w warsztacie typu dywizyjnego, w którym istnieje kompania remontu pojazdów /w składzie brem/.

Osobiście jestem zdania, że określanie kategorii remontu w nawiązaniu do miejsca wykonania /poziomu hierarchicznego systemu remontowego/ jest mniej elastyczne od sposobu stosowanego obecnie, natomiast bardziej jednoznaczne.

W obecnych układach zakłada się bowiem, że np. remont bieżący może być wykonywany przede wszystkim w warsztatach pułku i dywizji, ale w razie potrzeby także w jednostkach remontowych ABR, a nawet FBR, czyli praktycznie w całej sieci remontowej. Remont średni wykonują w zasadzie tylko jednostki remontowe armii i frontu, ale zestawy remontowe, niezbędne do jego wykonania, znajdują się już na szczeblu dywizji i tu też może on być realizowany. Jest to napewno układ bardziej elastyczny, lecz jednocześnie niedość precyzyjny i może spowodować pewne trudności w procesie weryfikacji, segregacji i ewakuacji funduszu remontowego oraz przy zaopatrywaniu w zespoły, agregaty i części zamienne.

Klasyfikacja proponowana, chociaż bardziej jednoznaczna niż stosowana obecnie, nie jest również rozwiązaniem idealnym. W warunkach długotrwałej obrony, zwłaszcza na kierunkach mało aktywnych, należałoby zakładać wykonywanie przez warsztaty danego szczebla organizacyjnego wyższej kategorii remontów, niżby to wynikało z ich miejsca w hierarchii systemu obsługowo-remontowego.

Także i w innych działaniach mogłyby zaistnieć sytuacje wymagające podwyższenia kategorii wykonywanego remontu.

[1/] Zarządzenie Szefa Służby Czołgowo-Samochodowej nr 17 z dnia 23.05.1975 r.

Zawsze też, pamiętając, że system składa się z kilku warstw, możemy założyć wsparcie niższych szczebli urządzeniami /i specjalistami-remontowcami/ ze szczebla wyższego i podwyższenie w ten sposób kategorii realizowanych przez dany szczebel prac remontowych. Na tym tle mogłaby się zatem rodzić merytoryczna nieadekwatność organizacyjnej /hierarchicznej/ nazwy i technologicznej kategorii remontu.

ad b/ Problem określenia "stanów granicznych" ukompletowania wojsk uzbrojeniem i sprzętem technicznym zrodził się w toku prac nad kryteriami oceny potencjału wojsk /program LIR pd[1]/, a jeszcze przedtem - w związku z badaniem i ustalaniem tzw. stosunku sił w obliczeniach operacyjnych. Ustalenie "sztywnych" granic ukompletowania, zupełnie realne i praktykowane w okresie pokojowym /por. dyrektywy operacyjne/ - w okresie wojny jest praktycznie niemożliwe. Doświadczenia wojenne szeregu armii, w tym i Armii Radzieckiej[2] wskazują na możliwość kontynuowania działań bojowych przy wskaźnikach skrajnie niskich, nawet w granicach 10-20% etatowego stanu sprzętu.

Pewną próbę rozwiązania tego skomplikowanego problemu stanowi opracowanie Inspektoratu Szkolenia MON[3]. Dotyczy ono wymaganych wskaźników ukompletowania wojsk operacyjnych na szczeblach taktycznych ludźmi i techniką dla zachowania określonych stanów gotowości /zdolności/ bojowej.

Są one następujące:

- powyżej 70% - w jednostkach taktycznych, których zdolność bojową ocenia się jako pełną;
- poniżej 70%, lecz nie mniej niż 30% ukompletowania - w jednostkach o częściowej zdolności bojowej;

---

[1] System LIR - pd /podstawowe dane/ zawierający wskaźniki stanów: $W_1 \frac{ewid.}{etat.}$; $W_2 \frac{gotow.}{ewid.}$; $W_3 \frac{sprawn.}{ewid.}$; $W_4 \frac{gotow.}{ewid.}$ /w garnizonie/

[2] A.J.Radzijewskij - Tankowyj udar - WIMO ZSRR s.212-213.

[3] Inspektorat Szkolenia MON - pismo pf 1377 z dnia 30.12.1977 r. s.8-9

- ukompletowanie niższe niż 30% stanu etatowego - ma oznaczać niezdolność do prowadzenia działań bojowych w skali określonej nazwą i przeznaczeniem jednostki z zachowaniem właściwych dla tego szczebla walorów bojowych.

Wpływ "stanów granicznych" na podstawowy parametr systemu obsługowo-remontowego, którym jest jego zdolność obsługowo-produkcyjna /ex ante/, bądź wydajność /ex post/ można zilustrować w sposób uproszczony przy pomocy następującego wzoru:

$$\frac{N_e - \sum S + \sum O}{N_g} \geqslant 1;$$

gdzie: N_e - etatowy stan sprzętu /danej grupy, rodzaju/;
N_g - graniczny stan ukompletowania sprzętu /danej grupy, rodzaju/;
$\sum S$ - suma strat /bojowych, eksploatacyjnych, innych/;
$\sum O$ - suma odzysku /przez remont, dostawy, zdobycze itp./.

Wielkość odzysku w drodze remontu polowego jest tu postulowaną zdolnością produkcyjną /wydajnością/ systemu obsługowo-remontowego.

ad c/ Podane wyżej wskaźniki stanów granicznych w połączeniu ze wskaźnikami strat sprzętu, omówionymi w pkt a/ umożliwiają analizę realności aktualnie zakładanych wskaźników odzysku sprzętu.

W założeniach[1/] obecnie obowiązującego polowego systemu obsługowo-remontowego przyjmuje się, że powinien on zapewniać przywracanie sprawności technicznej całości /100%/ funduszu remontowego ,o uszkodzeniach bieżących, oraz ok. 70% funduszu zakwalifikowanego do remontu średniego.

[1/] Według danych Pionu Technicznego oraz materiałów z ćwiczeń np. LATO-78.

Sprzęt podlegający remontowi kapitalnemu /głównemu/ powinien być kierowany do przedsiębiorstw remontowych wojskowych i cywilnych na obszarze kraju. Dopuszcza się jednakże możliwość remontowania pewnej części tego funduszu w reaktywowanych przedsiębiorstwach remontowych, opartych o miejscowe zasoby i infrastrukturę techniczną zajmowanego obszaru /strefy, tyłów/, wspartych specjalistami, urządzeniami i materiałami, skierowanymi z kraju lub wydzielonymi z jednostek remontowych frontu. Reaktywowanie miejscowych stacjonarnych zakładów może nastąpić również przez rozmieszczenie w nich w całości bądź w części warsztatów polowych. Zabiegi te dotyczą jednak raczej okresu tzw. "pauzy operacyjnej" /po pierwszej operacji/ i ewentualnie dalszego ciągu działań wojennych /kolejnych operacji/, a zatem wpływu na ukompletowanie wojsk operacyjnych sprzętem technicznym podczas pierwszej operacji frontowej mieć nie będą.

Analiza możliwości systemu obsługowo-remontowego w jego obecnym kształcie organizacyjnym i przy założonych w odnośnych instrukcjach zasadach działania, przeprowadzona zostanie w oparciu o tła operacyjne dwóch ćwiczeń /LATO-70 i LATO-71/, oraz typowego, szkolnego wariantu operacji zaczepnej frontu. W wariancie tym - dla celów badawczych - przewidziano wcześniejsze, niż się to praktykuje na ćwiczeniach - rozwinięcie baz remontowych armii i frontu, co pozwoli wykorzystać 50% potencjału remontowego tych szczebli już w pierwszym dniu operacji.

Przewiduje się również, zgodnie z ćwiczebnie praktykowanymi wskaźnikami, następujące ograniczenia zdolności produkcyjnych systemu:

- dla kompanii remontowej - 0,6
- dla batalionu remontowego - 0,65
- dla batalionów remontowych armii - 0,7
- dla batalionów remontowych frontu - 0,75

Natomiast w zakresie zwiększenia możliwości produkcyjnych systemów założy się /także zgodnie z aktualnymi poglądami/, że ok. 30% prac obsługowo-remontowych wykonywać będą załogi i operatorzy sprzętu.

Zdaniem autora nie są to jedyne wskaźniki, które należałoby zastosować. Oprócz nich powinny być również uwzględnione wskaźniki strat /zakłóceń/ w samym systemie obsługowo-remontowym, oraz technologiczne wskaźniki wydajności poszczególnych elementów składowych systemu, uzależnione od struktury organizacyjnej, zasad działania i "zachowania" systemu na współczesnym polu walki.
Nawiążę do nich w dalszych rozważaniach, po przeprowadzeniu wspomnianych obliczeń.

Studiując wydruki programów TZU/P, według których wykonano prognozy strat i odzysku sprzętu, można poczynić następujące spostrzeżenia, mające wpływ na ocenę zdolności produkcyjnej systemu.

Wariant "A":

Jako tło operacyjne posłużyło tu założenie i plan ćwiczenia "LATO-71/78". Działania wojenne rozpoczęły się obustronnym /"spotkaniowym"/ uderzeniem jądrowym[1/].

Operacja trwała 11 dni. Front Północny, którego działanie stanowi podstawę prognozy wszedł do bitwy w 3 dniu wojny, nie dysponując na szczeblach operacyjnych w pełni rozwiniętym zapleczem technicznym.

Według uzyskanych wyników obliczeń ukompletowanie /w %%/ wojsk w wybrane /najbardziej reprezentatywne w sensie znaczenia taktyczno-operacyjnego/ rodzaje uzbrojenia i sprzętu oraz stan funduszu remontowego /Rs/ wyremontowanego w stosunku do ogólnej ilości tego funduszu - wynosiły:[2/]

[1/] Zamiar dowódcy Frontu, treść informowania operacyjnego wariantu "A" oraz dane wyjściowe do prognozy strat i odzysku sprzętu - podano w załącznikach 4.1, 4.2, 4.3.

[2/] Pełne dane zawiera załącznik 4.4 /wydruk programu TZU/P - do wariantu "A".

Tabela 8

Rodzaj sprzętu	czas /okres/			
	ukompletowanie /%/		wykonanie Rs /%/	
	zad. bliższe	zad. dalsze	zad. bliższe	zad. dalsze
Czołgi	63,6	45,3	20	37
Działa	77,7	60,9	8	15
Stacje radiolokacyjne	67,7	45,4	12	20
Sprzęt des. przepr.	55,5	41,0	7	14
Radiostacje SM	72,9	58,9	20	38

Na tak słabe wyniki wpłynęły bardzo znaczne straty zarówno w okresie przygotowawczym, przebiegającym w warunkach jądrowego natarcia nieprzyjaciela, jak i w toku operacji oraz przesunięte w czasie - w stosunku do terminu rozpoczęcia działań - rozwinięcie wyższych szczebli systemu remontowego: armii w D2-3, a frontu w D4-5.

Trzecia frontowa baza remontowa /FBR/ rozwinęła się przy tym dopiero w celu zabezpieczenia wprowadzenia II rzutu frontu.

Jak widać z tabeli oraz z wykresów, podanych w wydruku, szczególnie niskie były wskaźniki wykonania Rs i to w tak niezbędnym na przymorskim kierunku operacyjnym sprzęcie jak sprzęt desantowo przeprawowy.

W miarę rozwijania się operacji, gdy słabło oddziaływanie nieprzyjaciela i malały straty w sprzęcie, wzrastał natomiast potencjał remontowy w rezultacie zakończenia przegrupowania i rozwijania się do pracy kolejnych jednostek i związków obsługowo-remontowych, spadek stanu ukompletowania został powstrzymany.

Pozostaje jednak nadal otwarty problem: jak podwyższyć wskaźniki odzysku sprzętu podlegającego remontowi średniemu. Jego udział w ogólnej ilości funduszu remontowego wynosi w niektórych grupach sprzętu do 30 %. Odzyskanie tego sprzętu przez remont realizowany w toku operacji miałoby duże znaczenie dla podtrzymywania potencjału bojowego wojsk.

Rozpatrzymy ten problem na przykładzie operacji stanowiących tło wariantów "B" i "C".

Wariant "B":

Jako tło operacyjne wykorzystano tu założenie i plan ćwiczenia "WRZESIEŃ-78"[1/]. Operacja trwała 15 dni. W czwartym dniu działań wykonane zostało obustronne /spotkaniowe/ pierwsze uderzenie jądrowe. Bardzo krótki okres przygotowawczy /ok. 2 dób/ nie stworzył warunków dla pełnego rozwinięcia zaplecza technicznego i przegrupowania do obszaru działań bojowych.

W tych warunkach ukompletowanie wojsk frontu w toku operacji w wybranych rodzajach sprzętu oraz stan funduszu remontowego /Rs/ w stosunku do ogólnej ilości tego funduszu wynosiły:[2/]

Tabela 9

Rodzaj sprzętu	czas /okres/			
	ukompletowanie /%/		wykonanie Rs /%/	
	zad. bl.	zad.dal.	zad.bl.	zad.dal.
Czołgi	56,7	40,6	24	49
Działa	72,0	52,5	10	19
Stacje radiolokacyjne	58,8	35,2	12	25
Sprzęt des. przepr.	46,9	29,6/!/	8	16
Radiostacje SM	69,9	53,1	24	48

1/ Zamiar dowódcy Frontu, treść informowania operacyjnego oraz dane wyjściowe do prognozy strat i odzysku sprzętu - podano w załącznikach 5.1, 5,2, 5,3.

2/ Pełne dane zawiera załącznik 5.4 /wydruk programu TZU/P do wariantu "B"/.

Na tak krytyczne stany we wszystkich podstawowych rodzajach sprzętu, w tym przede wszystkim w sprzęcie pancernym i desantowo-przeprawowym, wpłynęły zarówno wyższe straty, jak i opóźnione rozwinięcie sieci remontowej. Szczególnie niekorzystnie na zdolność produkcyjną systemu obsługowo-remontowego wpłynęło opóźnienie w sformowaniu i rozwinięciu jego warstw operacyjnych: armijnej i frontowej, które same poniosły znaczne straty w wyniku pierwszego uderzenia jądrowego.

Opóźniło to znacznie odzysk sprzętu i doprowadziło do tego, że przy masowych stratach, pozbawione wsparcia wyższych ogniw zaplecze techniczne szczebla taktycznego - nie było w stanie uporać się własnymi siłami z funduszem remontowym, zakwalifikowanym do remontu bieżącego /por. załącznik 5.4 - tabela planu zabezpieczenia/.
Dlatego też, po opóźnionym podejściu do obszaru działań bataliony remontowe armii pierwsze dni pracy po rozwinięciu się zmuszone były przeznaczyć na wykonywanie remontów bieżących. To z kolei spowodowało, że nie mogła zostać wykonana zakładana ilość /70 %/ remontów średnich i w efekcie wskaźniki ukompletowania sprzętem przy końcu operacji oscylowały wokół dolnej granicy stanu określanego dla częściowej zdolności bojowej /por. str. 136/.
Jednakże z takim rozwojem sytuacji, wybitnie niekorzystnym tak dla samych wojsk operacyjnych, jak i dla ich technicznego zaplecza, należy się również liczyć. Dlatego też trzeba ciągle poszukiwać środków zaradczych, zapewniających utrzymanie wskaźników ukompletowania wojsk na poziomie gwarantującym zachowanie zdolności bojowej, a w razie okresowej utraty - maksymalnie szybkie[1/] jej odtworzenie.
Zanim przejdę do wniosków w tej sprawie rozpatrzony zostanie jeszcze jeden wariant możliwych efektów działania systemu obsługowo-remontowego.

[1/] Polegające na uprzedzeniu w tym względzie nieprzyjaciela.

Wariant "C"

Jako tło operacyjne przyjęto powtórnie operację zaczepną scharakteryzowaną w wariancie "B" /ćwiczenie "WRZESIEŃ-78"/.

Do D4 włącznie operacja prowadzona była przy użyciu środków konwencjonalnych, od D5 obydwie strony rozpoczęły stosowanie broni masowego rażenia, nie stopniując przy tym skali jej wykorzystania. Założono jednak tym razem, że ok. 70 %[1/] jednostek sieci remontowej szczebli operacyjnych zostało sformowanych już w okresie zagrożenia i pod pozorem ćwiczeń poprawiło swe położenie operacyjne w stosunku do planowanego obszaru działań oraz przeprowadziło produkcyjne treningi zgrywające.

W tej sytuacji wskaźniki ukompletowania wojsk frontu w wybrane rodzaje uzbrojenia i innego sprzętu technicznego oraz stan wykonanych remontów /Rs/ w stosunku do ogólnej ilości tego funduszu wynosiły:[2/]

Tabela 10

Rodzaj sprzętu	czas /okres/			
	ukompletowanie /%/		wykonanie Rs /%/	
	zad.bl.	zad.dalsze	zad.bl.	zad.dalsze
Czołgi	59,8	43,3	46	62 /!/
Działa	73,0	60,3	20	24
Stacje radiolokacyjne	60,3	36,5	27	33
Sprzęt des. przepr.	47,5	30,2	16	21
Radiostacje SM	71,8	54,6	49	61

1/ Wykaz zmian danych wyjściowych do prognozy odzysku sprzętu technicznego - załącznik 6.1.

2/ Pełne dane zawiera załącznik 6.2. /wydruk programu TZU/P do wariantu "C"/.

Wskaźniki ukompletowania wojsk operacyjnych w tym wariancie kształtowały się o wiele korzystniej. Wzrost ten wyraził się /np. w czołgach/ powrotem do szyków bojowych jeszcze w toku wykonywania zadania bliższego o 156 czołgów więcej niż w wariancie "B". Wpłynęło na to przede wszystkim wcześniejsze przystąpienie do pracy jednostek remontowych szczebli operacyjnych. W zakresie remontu sprzętu pancernego i łączności osiągnięto zdolność produkcyjną systemu /wydajność/ najbliższą zakładanej. W innych grupach sprzętu, zwłaszcza w sprzęcie desantowo przeprawowym i radiolokacji sprawa przedstawia się o wiele gorzej.

Warto zauważyć, że w każdym z rozpatrywanych wariantów bazę uzyskanych efektów stanowił ten sam system obsługowo-remontowy.

W każdym przypadku jako źródło odzysku sprzętu zakładano wyłącznie działalność polowego systemu remontowego, nie uwzględniając na razie innych możliwych źródeł uzupełnień. Określając wielkość odzysku przez remont poddano sprawdzeniu realność uzyskania zakładanych wydajności w zakresie przywracania sprawności technicznej w obydwu kategoriach remontu: polowego w remoncie bieżącym i średnim, nie uwzględniając wsparcia elementami sieci remontowej kraju.

Osiągane przez system efekty działania były za każdym razem inne, przy czym zależały od takich czynników jak: wielkość strat determinowana charakterem stosowanych środków rażenia i intensywnością działań, ich rozkład w czasie, stopień zaangażowania potencjału systemu i czas dyspozycyjny poszczególnych rzutów systemu w toku operacji.
Bardzo istotne znaczenie miało przy tym zsynchronizowanie narastania gotowości do pracy jednostek remontowych, z tempem narastania potrzeb, czyli z gotowością i intensywnością działania zabezpieczanych wojsk.

Przy tylu uwarunkowaniach nie można więc w oparciu o wyniki dotychczasowej analizy identyfikacyjnej i problemowej przeznaczenia, celu i zadań systemu odpowiedzieć jednoznacznie czy odpowiada on w pełni wszystkim wymaganiom, jakie z punktu widzenia decydenta systemu operacyjnego mogą mu być postawione.

Nie można tym bardziej, że pominięte zostały celowo na tym etapie rozważań niektóre wskaźniki zarówno ograniczające jak i działające "na korzyść" systemu, o których wspomniałem ogólnie na stronie 138 . Niezbędna jest tu bowiem analiza identyfikacyjna i problemowa dalszych cech i właściwości oraz parametrów systemu.

Natomiast już obecnie - z dużym prawdopodobieństwem - można stwierdzić, że w świetle przeprowadzonych rozważań ogólnych oraz konkretyzujących je obliczeń - aktualny system obsługowo-remontowy dysponuje możliwościami wywiązania się z przewidzianych dlań zadań.[1/] Stopień wykorzystania tych możliwości zależy zarówno od warunków działania jak i od spełnienia szeregu postulatów, które omówione zostaną w dalszych rozdziałach rozprawy.

2. Identyfikacja przedziału systemowego, otoczenia i relacji systemu z otoczeniem oraz problemy z tym związane

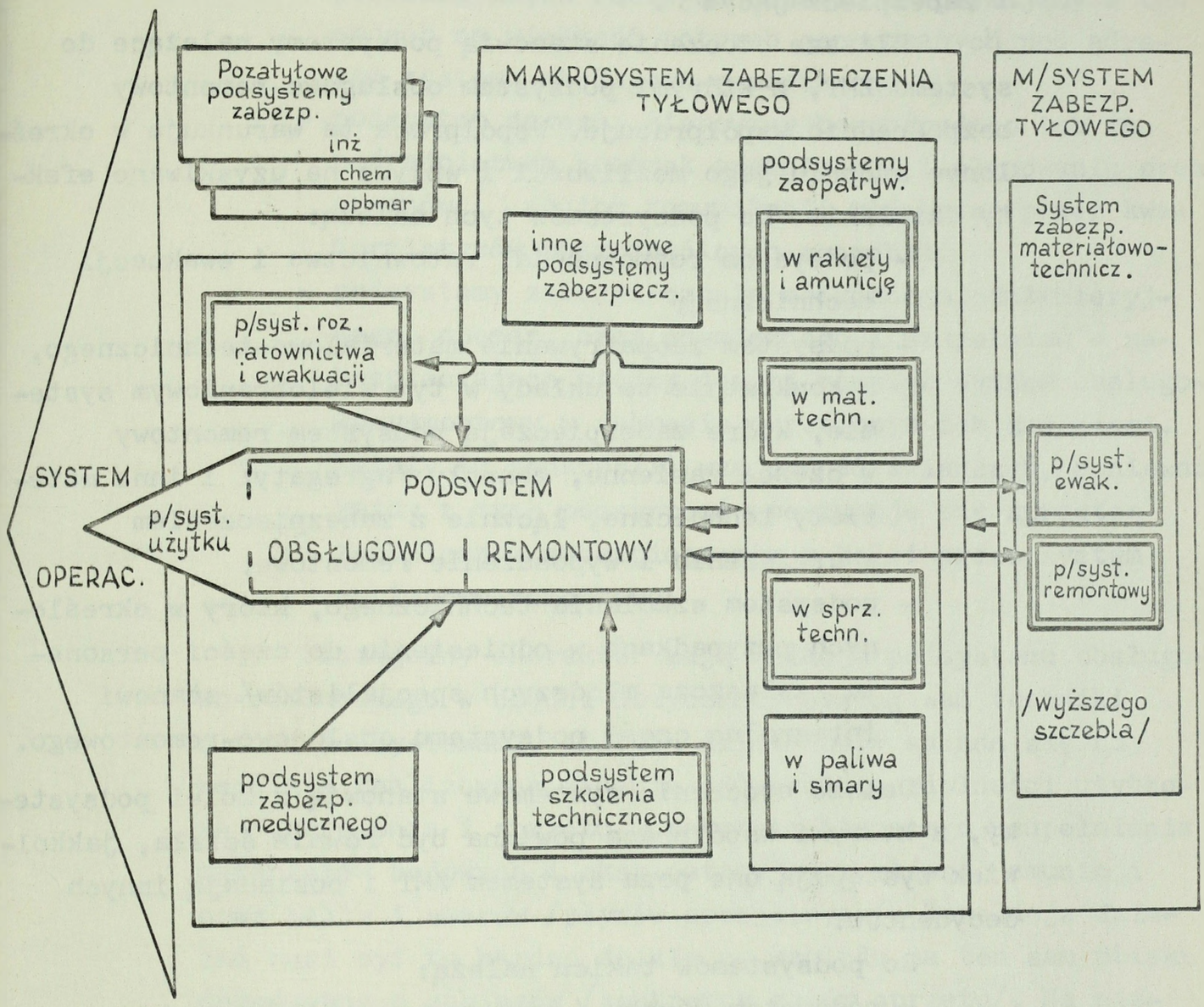
Podkreślano już, że system obsługowo-remontowy nie działa w sposób izolowany. Jako część większej całości, którą stanowi system zabezpieczenia materiałowo-technicznego - należy on do makrosystemu zabezpieczenia tyłowego.

W ramach systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego podsystem obsługowo-remontowy współdziała z innymi podsystemami, kierowanymi przez wspólnego decydenta-szefa służb technicznych, natomiast w skali całego makrosystemu zabezpieczenia tyłowego współpracuje z innymi podsystemami różnych rodzajów zabezpieczenia.

Miejsce podsystemu obsługowo-remontowego w systemie ZMT i w makrosystemie tyłowego zabezpieczenia w układzie funkcjonalno-organizacyjnym w schematycznym ujęciu przedstawia rys. 10.

Pokazano na nim również w postaci strzałek kierunki wzajemnych oddziaływań oraz związki podsystemu z otoczeniem.

1/ Z wyjątkiem sprzętu desantowo-przeprawowego, radiolokacji i artylerii.



LEGENDA :

podsystemy należące do systemu ZMT

pozostałe podsystemy zabezpieczenia

relacje funkcjonalne

Rys. 10 Sytuacja analityczna /ogólna/ - miejsce podsystemu obstugowo - remontowego w systemie ZMT i makrosystemie tyłów oraz relacje z systemem operacyjnym.

Wyróżniono przy tym oddziaływania o charakterze decyzyjnym i zabezpieczającym[1/].

Bliższe otoczenie stanowią podsystemy należące do systemu ZMT, z którymi podsystem obsługowo-remontowy bezpośrednio współpracuje. Współpraca ta warunkuje w określonym stopniu jego możliwości i wpływa na uzyskiwane efekty działania. Do podsystemów tych należą:

- podsystem rozpoznania, ratownictwa i ewakuacji technicznej;
- podsystem zaopatrywania materiałowo-technicznego, a konkretnie te układy w tym wielobranżowym systemie, które zabezpieczają podsystem remontowy w części zamienne, zespoły /agregaty/ i inne materiały techniczne, łącznie z zabezpieczeniem w urządzenia i wyposażenie remontowe;
- podsystem szkolenia technicznego, który w określonych przypadkach w odniesieniu do części personelu /zwłaszcza młodszych specjalistów/ stanowi integralną część podsystemu obsługowo-remontowego.

Dalsze otoczenie systemowe stanowią z kolei podsystemy, z którymi współpraca powinna być równie ścisła, jakkolwiek występują one poza systemem ZMT i posiadają innych decydentów.

Do podsystemów takich należą:

- podsystem użytku /wykorzystania/ sprzętu bojowego, stanowiący materialną bazę zabezpieczanego systemu operacyjnego[2/]. Jest on bezpośrednio sprzężony z podsystemem obsługowo-remontowym i z całym systemem ZMT procesem eksploatacji uzbrojenia i innego sprzętu technicznego. Należą doń liniowi użytkownicy techniki - decydenci określonych procesów walki,

---

[1/] W sensie teorii informacji oddziaływanie decyzyjne jest również oddziaływaniem zabezpieczającym. W tym wypadku chodziło jednak o pokazanie relacji występujących w prakseologicznym ciągu systemów /por. str. 32/.

[2/] Według terminologii używanej w teorii systemów.

określający intensywność bojowego wykorzystania poszczególnych rodzajów sprzętu i wpływający w ten sposób na wielkość potrzeb generowanych pod adresem systemu obsługowo-remontowego;

- podsystem dowozu, kierowany bezpośrednio lub za pośrednictwem komórek organizacji i planowania oraz organów służby komunikacji wojskowej przez kwatermistrzów poszczególnych szczebli;
- podsystemy zabezpieczenia medycznego, inżynieryjnego, opbmar, oraz chemicznego i uzupełnień - zabezpieczające między innymi również system obsługowo-remontowy w zakresie określonym ich zadaniami. Należy tu podkreślić wzajemność świadczeń, ponieważ każdy z tych podsystemów posługuje się sprzętem technicznym zabezpieczanym z kolei przez system obsługowo-remontowy.

Szczególny charakter mają relacje podsystemu obsługowo-remontowego w części dotyczącej obsługiwań techniki z tymi podsystemami, których działalność składa się na wspólnie realizowane zadania odtwarzania zdolności użytkowej uzbrojenia i sprzętu w zakresie bieżącego uzupełniania materiałów bojowych i eksploatacyjnych głównie amunicji oraz paliw i smarów /płynów specjalnych/. Korelacja działań musi być tu bardzo ścisła ze względu na ten sam obiekt dokonywanych zabiegów /konkretny zbiór sprzętu/. Na niższych szczeblach organizacyjnych w procesy te zaangażowani są także dowódcy pododdziałów i załogi /operatorzy/ sprzętu, a więc również zasadnicze elementy systemu operacyjnego. Korelację tę utrudnia fakt, że współuczestniczące podsystemy mają różnych decydentów: szefa służb technicznych oraz podległych jemu szefów służb,kwatermistrza i podległemu służby kwatermistrzowskie wraz ze środkami transportu oraz dowódców pododdziałów. W tej sytuacji zasadnicze decyzje musi podejmować nadrzędny decydent-dowódca.

Ogólnie zakres i metody współdziałania poszczególnych podsystemów i systemów są znane i z powodzeniem praktykowane, przy czym w działalności bieżącej okresu pokojowego,

a nawet podczas ćwiczeń w polu - nie nastręczają szczególnych trudności. Celowym jest jednakże wskazać na problemy wynikające z tak rozgałęzionych i różnorodnych relacji w okresie wojny.

Problemy, często nieistotne w warunkach pokoju, w pełnych napięcia sytuacjach bojowych mogą w razie zaistnienia tzw. współpracy "negatywnej"[1/] w istotny sposób zaważyć na rezultatach działania systemu obsługowo-remontowego.

Na czoło wysuwa się tu problem relacji podsystemu obsługowo-remontowego z systemem użytku czyli bojowego wykorzystania uzbrojenia i innego sprzętu technicznego. Tłem problemu jest swoista "sprzeczność interesów". W interesie podsystemu obsługowo-remontowego leży rygorystyczne przestrzeganie technicznych wymogów i warunków eksploatacji, co przyczyni się do zmniejszenia zakresu prac obsługowych i remontowych, oszczędności resursów, materiałów eksploatacyjnych itp. Jednocześnie istotne znaczenie ma zapewnienie przez system zabezpieczany, konkretnie przez dowódców oddziałów i pododdziałów możliwie najdogodniejszych warunków dla wykonywania obsługiwań technicznych i remontów w pierwszym rzędzie poprzez wydzielenia odpowiedniego czasu dyspozycyjnego. Wprawdzie dysponentom techniki również "leży na sercu" jej sprawność i żywotność, ale wymagania pola walki, głównie w zakresie intensywności działań, kontynuowania ich bez przerw, z pełnym napięciem i w każdych, nawet najgorzej na proces eksploatacji i stan techniki wpływających warunkach, sprawiają, że "interes taktyczny" czy "taktyczno-operacyjny" przeważa nad "interesem technicznym". Jest to napewno słuszne i zgodne z celem nadrzędnego systemu operacyjnego, ale obiektywnie rzecz biorąc działa na "niekorzyść" systemu obsługowo-remontowego. Mało pocieszającym dla decydentów tego systemu /szefa służb technicznych i szefów tych służb/ jest fakt, że opisany tu "konflikt" rozpatrywany długofalowo w skali nie krótkiego

---

1/ Pojęcie to jako "kooperacja negatywna" użyte zostało w książce J.Zieleniewskiego "Organizacja zespołów ludzkich" - PWN Warszawa 1965, s.117, dla określenia braku współpracy dwóch lub więcej zachowujących łączność układów.

epizodu taktycznego, lecz większego kompleksu działań bojowych czy całej operacji, działa również niekorzystnie dla systemu operacyjnego. Technika nie obsługiwana należycie traci niezawodność, a więc działa mniej skutecznie i służy krócej. Jednocześnie, gdy utraci sprawność techniczną ze względu na przekroczenie granicznych obciążeń eksploatacyjnych trzeba będzie o wiele więcej czasu na jej przywrócenie, czyli dłużej pozostanie poza szykiem bojowym. Szczególnie wrażliwe jest, pomimo swej doskonałości technicznej,na wszelkie uchybienia eksploatacyjne i przeciążenia uzbrojenie i inny sprzęt zaliczany do tzw. supertechniki

Dla ilustracji przytoczę fragment planu technicznego zabezpieczenia marszu pododdziałów OPL /DZ/DPanc w zakresie obsługiwania technicznego i przeglądów uzbrojenia OPL[1/].

Tabela 11

czas odpocz.	uzbrojenie i sprzęt techn.	zestaw STRZAŁA 1	ZSU-23-4 SZYŁKA	S-60	PU 12
1 - 2 godz.	aparatura	przegl. kontr. i autonom.kontr.funkcjon. 25 min.	30 min.	20 min.	30 min.
	rakiety pojazdy	przegląd kontrolny ok. 35 min.			
dzienny około 11 godzin	aparatura	ocena gotowości bojowej obsług. bież. usunięcie uszkodzeń 2 godz.	6 godz.	6 godz.	2 godz.
	rakiety	przegląd bieżący	-	-	-
	pojazdy	obsługiwanie bieżące i usunięcie uszkodzeń 3-4 godz.	4-5 godz.	3-4 godz.	4-5 godz.

1/ Wydawnictwo Szt.Gen. wewn.20/1/76 - Materiały do szkolenia operacyjnego - poz.81 s.149

Wskazane wyżej reżimy obsługiwań muszą być bezwzględnie przestrzegane głównie ze względu na zachowanie zdolności sprzętu do osiągania gotowości bojowej nr 1 w określonym czasie /dla zestawu STRZAŁA 1 - 1 min., dla zestawu SZYŁKA - 2,5-4 min., dla S60 - 2-3 min., dla PU-12 - 3 min./.

Wnioski jakie z powyższych rozważań można wyciągnąć są następujące:

- dla decydentów systemu walki /operacyjnego/ niezbędna jest dokładna znajomość uzbrojenia i innego sprzętu, które wykorzystuje w walce - odnośnie obsługiwań technicznych i możliwości podsystemu obsługowo-remontowego w tym zakresie, oraz - co bardzo ważne - granicznych /dopuszczalnych/ obciążeń techniki i skutków ich przekroczenia w procesie eksploatacji;
- dla decydentów podsystemu obsługowo-remontowego bezwzględnie konieczna jest znajomość zasad bojowego wykorzystania sprzętu i taktyki /sztuki operacyjnej/ w stopniu umożliwiającym korelację przedsięwzięć technicznych z bojowymi, w sposób zapewniający przede wszystkim wykonanie zadań bojowych.

Problemem powstałym na tle koherentności /spójności/ podsystemów i systemów, które łączy wspólny cel realizowany przez system nadrzędny, jest synchronizacja rytmu i wydajności pracy podsystemu obsługowo-remontowego oraz podsystemu rozpoznania, ratownictwa i ewakuacji technicznej.

W przeszłości, w układach "branżowych", stanowiły one elementy tego samego podsystemu ewakuacyjno-remontowego. Obecnie mają przeważnie różnych bezpośrednich decydentów, tworzą, zwłaszcza na wyższych szczeblach, odrębne organizacyjnie jednostki wykonawcze, pozostał natomiast obowiązek bardzo ścisłej współpracy. Wprawdzie podsystem obsługowo-remontowy, używając określeń zaczerpniętych z teorii masowej obsługi - nie "traci zgłoszeń"[1/], fundusz remontowy

---

[1/] Jest to system, który działa w zasadzie "bez strat", w odróżnieniu np. od systemu łączności z użyciem central telefonicznych, gdzie wobec aktualnej zajętości systemu zgłoszenie jest tracone.

może oczekiwać na usunięcie uszkodzenia, jednakże czas oczekiwania, głównie w odniesieniu do priorytetowych rodzajów sprzętu - jest ograniczony względami taktycznymi. Ze zrozumiałych więc względów w systemie obsługowo-remontowym nie może być żadnych przestojów z powodu braku funduszu remontowego, gromadzonego przez podsystem ewakuacji. Każdy szczebel organizacyjny systemu zabezpieczenia technicznego dysponuje własnymi podsystemami rozpoznania, ratownictwa i ewakuacji oraz podsystemami obsługowo-remontowymi. Współpraca między nimi przebiega zarówno w relacjach poziomych, jak i pionowych, przy czym nadwyżki mocy /wydajności/ w jednych ogniwach mogą skompensować braki występujące w innych. Współpraca na najniższych szczeblach systemu jest szczególnie ważna. Często bowiem uszkodzony sprzęt korzystnie jest remontować na miejscu /w rejonie uszkodzenia lub w najbliższym ukryciu/. Nie podlega on zatem ewakuacji, natomiast trzeba go zlokalizować, rozpoznać charakter uszkodzenia i powiadomić pododdział remontowy, względnie jego decydenta. Stąd częstym zjawiskiem w praktyce działania systemu jest tworzenie wspólnych układów wykonawczych, określanych jako grupy ewakuacyjno-remontowe /GER/.

Doświadczenia wojenne wskazują[1/], że ewakuacji np. w zakresie techniki pancernej i samochodowej, może podlegać tylko 20-40% sprzętu zakwalifikowanego do remontu bieżącego, pozostały będzie remontowany na miejscu. Podobnie, w kategorii remontu średniego, może być ewakuowane 60-80%, natomiast sprzęt zakwalifikowany do remontu kapitalnego /głównego/ powinien być wyewakuowany w całości, z tym, że poza działaniami obronnymi, połączonymi z utratą terenu - czas tej ewakuacji nie jest ściśle limitowany. Z grupy strat bezpowrotnych ewakuowano jeszcze podczas działań wojennych ok. 80% sprzętu. Wydaje się, że wskaźniki te można traktować jako nadal aktualne, jakkolwiek rozwój "modułowych"[2/] metod

---

1/ Osnowy tiechniczeskogo obiespieczenija wojsk w boju i opieracji - Kratkoje uczebnoje posobie - Izd.Akadiemii im.Frunze Moskwa 1964, s.39.

2/ Metoda remontu sprzętu konstruowanego "modułowo", polegająca na wymianie całych modułów.

remontu, możliwości tworzenia serwisowych grup remontowych, korzystających z transportu powietrznego i trudności w wyewakuowaniu wielkogabarytowych typów sprzętu - ograniczać będą procesy ewakuacyjne w ich klasycznej formie. Rosnąć natomiast będą, zwłaszcza na atomowym polu walki - zadania w zakresie rozpoznania technicznego i ratownictwa. Warunkiem ścisłej współpracy jest między innymi istnienie organu koordynującego, w postaci decydenta całego systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego, co zostało zapewnione przez utworzenie stanowisk szefów służb technicznych - zastępców dowódców wraz z podległymi im ogniwami organizacji i planowania. Merytoryczne podstawy działania powinny również opierać się na jednolitych przesłankach technologicznych. Podjęte ostatnio kroki polegające na opracowaniu przewodników weryfikacji sprzętu, obowiązujących wszystkie podsystemy w procesie oceny charakteru uszkodzenia i zaliczenia go do właściwej kategorii remontu - umożliwią sprawną segregację i szybki "przepływ" funduszu przez poszczególne ogniwa systemu.

Istotny problem stanowi zapewnienie jednolitych kryteriów organizacyjnych i technologicznych przy częściowym demontażu sprzętu zakwalifikowanego do remontu poza polowym systemem obsługowo-remontowym, lub na jego wyższych szczeblach. W zasadzie demontażowi podlega tylko sprzęt zakwalifikowany do strat bezpowrotnych. Jednakże, jak wskazuje na to praktyka, przy braku zapasowych części czy zespołów, sięgano często i do takiego źródła zaopatrzenia. Ratując w ten sposób sytuację na własnym szczeblu organizacyjnym systemu,utrudniano jednakże w poważnym stopniu pracę i zwiększano zapotrzebowanie na części i zespoły w warsztatach remontowych wyższego szczebla.

Dochodzimy tu do nadzwyczaj istotnego problemu leżącego na styku wszystkich trzech podstawowych podsystemów systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego - do problemu zaopatrywania polowego systemu obsługowo-remontowego w części zamienne, zespoły i materiały techniczne. Podsystemem bezpośrednio odpowiedzialnym i realizującym procesy

zaopatrywania są "branżowe" układy zaopatrywania materiałowo-technicznego poszczególnych rodzajów wojsk i służb w pionach tzw. COZ /Centralnych Organów Zaopatrzenia/, posiadających swoje ogniwa wykonawcze w zasadzie na wszystkich szczeblach organizacyjnych wojska. Wspomniane bowiem poprzednio uzyskiwanie części i zespołów poprzez demontaż sprzętu uszkodzonego, jest jedynie źródłem pomocniczym, podczas gdy źródło podstawowe stanowi produkcja oraz zapasy przechowywane w wielopoziomowej sieci składów. Składy polowe materiałów technicznych występują w zasadzie na każdym szczeblu organizacyjnym wojsk operacyjnych. Jako składy ruchome są one zintegrowane w ramach jednostek zaopatrzenia z jednostkami transportowymi, bądź to strukturalnie /na szczeblu pułku i dywizji/, bądź tylko funkcjonalnie /w armii i częściowo na froncie/. Również jako składy bazujące "na gruncie" nie występują całkowicie samodzielnie wchodząc w skład baz zaopatrzenia. Jakkolwiek dyspozycja materiałowa pozostaje w każdym przypadku w gestii szefa rodzaju wojska /służby/, stanowiącego odpowiedzialny organ zaopatrzenia, to jednak cały szereg spraw organizacyjnych, jak: dyslokacja, porządek pracy, obrona i ochrona - należą do kompetencji innego decydenta. Jest nim kwatermistrz-zastępca dowódcy, odpowiedzialny również za realizację procesów dowozu.

Ale nie tylko procesy kierowania przebiegiem zaopatrywania mogą tu stworzyć określone trudności. Problem zasadniczy polega na tym, aby nie przeciążając systemu zaopatrywania wożonymi zapasami zapewnić ciągłość dostaw dla podsystemu remontowego.

Wielkość potrzeb i intensywność zużywania środków materiałowych w procesie remontu, w powiązaniu ze sposobem i częstotliwością ich uzupełniania wpływa na urzutowanie zapasów w składach. Istnieje szereg prac naukowców wojskowych i cywilnych[1/], w których charakter zależności między wspomnianymi wielkościami jest szczegółowo przeanalizowany i opisany matematycznie wraz z rekomendacją stosownych

---

[1/] Bibliografia: poz.poz. 12, 15, 22, 25, 28, 43, 54.

zasad działania. Problem polega na weryfikacji tych rozwiązań na gruncie wojskowym w odniesieniu do warunków polowych. Na razie w oparciu o wnioski wynikające z prac teoretycznych, doświadczenia wojenne i analogie zaczerpnięte z funkcjonowania systemu zaopatrywania w części w okresie pokoju, określone zostały docelowe normy urzutowania materiałów technicznych, z których korzystać będzie system obsługowo-remontowy w warunkach polowych[1/].

Globalne zasoby wojsk operacyjnych podzielone tu zostały według szczebli składowania na "rzuty materiałowe" przechowywane w składach polowych i na zapasy utrzymywane bezpośrednio przy sprzęcie oraz w jednostkach obsługowo-remontowych.

Zapasy w jednostkach remontowych, zapewniające ciągłość procesów remontowych wystarczać mają na przeciąg 3-5 dni pracy tych jednostek, przy założonej wydajności i prognozowanych potrzebach w zakresie ilości i asortymentu. Zapasy w jednostkach podlegać będą stałemu uzupełnianiu w drodze dowozu ze składów, z produkcji /odzysku/ z jednostek remontu zespołów oraz z demontażu sprzętu zakwalifikowanego do strat bezpowrotnych /ewentualnie do remontu kapitalnego. Proces uzupełniania realizowany będzie poprzez dostawę części i agregatów w zestawach - po ich wyczerpaniu przewiduje się dostawy części luzem.

Relacjonując powyższe fakty autor powstrzymuje się - ze względu na brak podstaw - od jednoznacznej oceny przydatności aktualnego systemu zaopatrywania, pragnie natomiast podkreślić ścisły związek tego systemu z systemem obsługowo-remontowym i potrzebę synchronizacji wydajności obydwu systemów.

Tymczasem analizując tylko relacje podsystemu obsługowo-remontowego z otoczeniem łatwo zauważyć, że pozostawanie znacznej części przeznaczonych dla niego środków poza nim, w określonym stopniu obniża autonomiczność

1/ Pismo Głównego Inspektora Techniki WP nr 001997 z dnia 16.X.1975 r.

systemu stanowiącą istotną cechę jego funkcjonalności[1].

Bardzo istotne są zależności łączące podsystem obsługowo-remontowy z podsystemami szkolenia zarówno ogólnowojskowego, w którym uwzględniana jest problematyka techniczna, jak i ściśle technicznego. Kluczowe znaczenie dla żywotności techniki ma tu stan specjalistycznego, technicznego przygotowania załóg /obsług, operatorów/ sprzętu.

O wpływie użytkownika bezpośredniego na sprawność i żywotność sprzętu może świadczyć następujący przykład:[2] urządzenie elektroniczne o stosunkowo niedużej ilości elementów składowych /290/ wprowadzono jednocześnie do eksploatacji w:

- jednostce wojskowej /obsługa okresowo-zmienna z zasadniczym wykształceniem zawodowym/;
- zakładzie cywilnym /obsługa stała ze średnim wykształceniem technicznym/;
- placówce naukowo-badawczej /obsługa stała z wyższym wykształceniem technicznym/.

Otrzymano następujące wyniki mierzone czasem bezawaryjnej pracy:

- w jednostce wojskowej - 960 godzin;
- w zakładzie cywilnym - 8000 godzin;
- w placówce naukowo-badawczej - 56000/!/godzin.

Czynnik fachowości /wyszkolenia technicznego personelu/ obsługi jest tu bezsporny. Wniosek o konieczności zapewnienia wszystkim wyższego wykształcenia technicznego byłby oczywiście nieracjonalny, jako że jego nabycie połączone jest z określonymi kosztami, które mogą przeważyć płynące stąd zyski. Tym niemniej pozostaje fakt ścisłego związku podsystemu obsługowo-remontowego z podsystemami

---

1/ Inaczej jest np. w służbie zdrowia. Na szczeblach taktycznych środki i sprzęt medyczny przechowywane są w batalionie medycznym dywizji i w kompanii medycznej pułku, które w ten sposób uczestniczą w procesie zaopatrywania "samych siebie" i wszystkich innych użytkowników - bez tworzenia składów w ramach DPZ bądź PPM.

2/ W.Seweryński - Wpływ warunków eksploatacji na gotowość bojową sprzętu uzbrojenia i elektronicznego. Myśl Wojskowa nr 11/71, s.52.

szkolenia i potrzeba wszechstonnych badań dla znalezienia optymalnych rozwiązań, które w różnych rodzajach i generacjach techniki mogą być bardzo zróżnicowane.

Rozpatrując otoczenie polowego systemu obsługowo-remontowego należy wyróżnić w nim miejscową, stacjonarną bazę remontową oraz sieć remontową, wojskową i cywilną obszaru kraju. W działaniach poza obszarem kraju bazę miejscową mogą stanowić odpowiednie urządzenia wojskowe i cywilne sojusznicze, bądź należące uprzednio do przeciwnika, a opanowane w toku działań bojowych. Powyższe okoliczności[1/] wpływają oczywiście na formę, zakres i możliwości ich wykorzystania w ramach polowego systemu obsługowo-remontowego.

Szczególnie istotne znaczenie dla polowego systemu obsługowo-remontowego stanowią jego relacje z systemem remontowym, wojskowym i cywilnym /gospodarki narodowej/ funkcjonującym w czasie wojny na obszarze kraju.

Zakłada się bowiem, że uszkodzony sprzęt zakwalifikowany do remontu kapitalnego /głównego/ remontowany będzie w wojskowych przedsiębiorstwach remontowo-produkcyjnych, oraz zgodnie z planami "RO" /roku obliczeniowego/ w wyznaczonych zakładach gospodarki narodowej.

Wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne i podobnie zakłady gospodarki narodowej są-jak wiemy-zorganizowane branżowo i realizują remonty określonych, w zasadzie jednorodnych rodzajów /a nawet typów/ sprzętu technicznego. Tymczasem sprzęt wojskowy coraz częściej jest sprzętem systemowym, złożonym z układów będących obiektem zainteresowania różnych branż. Przy kompleksowym remoncie wymaga to demontażu kompleksów urządzeń technicznych stosownie do branżowego profilu zakładów, korelacji procesu remontowego realizowanego w kilku miejscach i wreszcie montażu całości.

[1/] Odnośne przepisy prawa międzynarodowego inaczej traktują urządzenia stanowiące mienie wojskowe wojujących stron, które stanowi zdobycz wojenną, inaczej zaś mienie /w tym urządzenia techniczne/ stanowiące własność państwa, instytucji bądź osób prywatnych.

Ten sposób wykonania remontu wpłynie niewątpliwie ujemnie na czas jego przeprowadzenia i opóźni powrót sprzętu do wojsk.

Proces ewakuacji funduszu remontowego z pola walki do obszaru kraju przechodzi kilka etapów.
Pierwsze z nich realizowane są w systemie polowym siłami i środkami jednostek /pododdziałów, oddziałów/ ewakuacyjnych, głównie armijnych i frontowych. Środki ewakuacyjne szczebli taktycznych ewakuacją funduszu zakwalifikowanego do remontu kapitalnego w zasadzie nie zajmują się /za wyjątkiem sytuacji taktyczno-operacyjnych połączonych z opuszczeniem terenu, który może być opanowany przez nieprzyjaciela/

Ostatnim etapem ewakuacji jest przewóz uszkodzonego sprzętu zakwalifikowanego do remontu kapitalnego /głównego/ na obszar kraju. Odbywa się on w wojskowym /na obszarze frontu/,a następnie w ogólnopaństwowym systemie komunikacji.

Brak jest przy tym wyspecjalizowanego organu wyposażonego w stosowne środki, który byłby przygotowany do roli koordynatora i organizatora tego procesu w ujęciu kompleksowym, tzn. łącznie z ostateczną weryfikacją i segregacją funduszu.

Zadania w tym zakresie obarczają według aktualnych poglądów Sztab Służb Technicznych, COZ-y, Służbę Komunikacji Wojskowej oraz Sztab Głównego Kwatermistrzostwa jako organy planujące i organizujące wszelkie przewozy wojskowe, oraz Szefostwo Wojskowych Przedsiębiorstw Remontowo-Produkcyjnych jako odbiorcę funduszu.

Polowy system remontowy ponosić będzie w toku działań wojennych różnorodne straty w ludziach i wyposażeniu.
Będzie również potrzebował doraźnej pomocy w szczególnie trudnych dlań okresach, np. po uderzeniach jądrowych wykonanych w pierwszych godzinach wojny, gdy już wynikną znaczne potrzeby remontowe, zaś system polowy będzie dopiero w trakcie przegrupowania i rozwijania. Częstym zjawiskiem będzie potrzeba wzmocnienia możliwości remontowych w zakresie określonych, priorytetowych rodzajów sprzętu. Pomoc specjalistyczna może być szczególnie niezbędna przy zabezpieczeniu technicznym sprzętu zaliczanego do "supertechniki".

Także zagospodarowanie bazy miejscowej wymagać będzie określonej pomocy z kraju, np. w formie organizacji w obszarze tyłowym frontu filii bądź czołówek przedsiębiorstw remontowych.

Sprawy te stosunkowo rzadko, przynajmniej dotychczas były przedmiotem szczegółowych analiz, jakkolwiek w praktyce szkoleniowej podejmowane już były próby zarówno organizowania procesu ewakuacji w ogniwie front-kraj jak i tworzenia grup wzmocnienia frontowej sieci remontowej środkami i siłami wydzielanymi przez stacjonarne zaplecze remontowe[1/].

W tym kontekście wydają się aktualne i wymagające formalnego rozwiązania i ustaleń następujące problemy:

- zakres i forma świadczeń wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych na rzecz polowego systemu obsługowo-remontowego;
- organizacja przekazania funduszu remontowego z wojsk operacyjnych do krajowej sieci remontowej, jego segregacja i dystrybucja;
- organizacja kierowania i współdziałania poszczególnych ogniw systemu przy realizacji wyżej wymienionych zadań.

Reasumując rozważania na temat przedziału systemowego, otoczenia i relacji systemu obsługowo-remontowego z bliższym i dalszym otoczeniem należy stwierdzić, że:

- podsystem obsługowo-remontowy stanowi podstawową część systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego działań wojsk, przy czym pozostałe podsystemy tego systemu w określonym zakresie "zabezpieczają" z kolei jego działalność;
- podsystem obsługowo-remontowy wraz z całym systemem zabezpieczenia materiałowo-technicznego jest częścią większej całości nazywanej systemem /makrosystemem/ zabezpieczenia tyłowego wojsk;

[1/] Między innymi podczas ćwiczenia p.k. "LATO 1978"

- możliwości działania /w tym wydajność i ogólna przydatność/ podsystemu obsługowo-remontowego związane są również z działaniem /świadczeniem wzajemnych usług/ ze strony innych podsystemów występujących poza systemem tyłowym;
- rytm i intensywność pracy podsystemu obsługowo-remontowego oraz jej warunki związane są bezpośrednio z działalnością zabezpieczanego systemu operacyjnego poprzez podsystem użytku techniki /eksploatacji/ - stanowiący naturalny łącznik pomiędzy systemem operacyjnym, rozumianym jako bojowe działanie wojsk, a materiałowo-technicznym zabezpieczeniem tych działań;
- niezbędna jest ścisła synchronizacja odnośnie do czasu, miejsca i wydajności oraz organizacyjno-taktycznych, a w określonych przypadkach i technologicznych zasad działania, wynikająca z koherentności /spójności/ poszczególnych podsystemów zaangażowanych bezpośrednio w proces utrzymywania i odtwarzania gotowości bojowej wojsk w aspekcie materiałowo-technicznym;
- podsystemy współuczestniczące we wspomnianym procesie posiadają różnych dysponentów i decydentów, co wymaga szczególnie przemyślanych, wysoce funkcjonalnych zasad dowodzenia, kierowania i współdziałania.

Powyższe uwagi odnoszą się do wszystkich szczebli /poziomów hierarchicznych/ podsystemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych. W zależności od szczebla, charakter wzajemnych relacji, a zwłaszcza forma ich realizacji, mogą wprawdzie ulegać zmianom[1/], jednakże ich merytoryczna treść i funkcja pozostają w zasadzie identyczne.

[1/] Np. forma realizacji współdziałania pomiędzy podsystemem remontowym i ewakuacyjnym na szczeblu oddziału, gdzie tworzą one organizacyjną jedność w ramach krem oraz na szczeblu armii bądź frontu, gdzie występują w odrębnych układach organizacyjnych.

3. Struktura organizacyjno-funkcjonalna polowego systemu obsługowo-remontowego

Okres ostatnich kilku lat przyniósł w rezultacie podjętych badań i ćwiczeń o charakterze doświadczalnym[1/] wiele istotnych zmian w strukturze organizacyjno-funkcjonalnej, zarówno polowego systemu obsługowo-remontowego, jak i całego systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk w warunkach polowych. Impuls dla podjęcia badań w tym zakresie stanowił rozwój techniki i wzrost jej roli w procesach walki i operacji oraz stwierdzone niedostatki w funkcjonowaniu dotychczasowego systemu zabezpieczenia technicznego.

Wdrożone zmiany, jakkolwiek istotne bo powiązane z poważnym manewrem siłami i środkami systemu, nie stanowią jednakże "rewolucji" w systemie, ani odejścia od podstawowych założeń projektowych obowiązujących zarówno w Ludowym Wojsku Polskim, jak i w Armii Radzieckiej, oraz w innych armiach państw-członków Układu Warszawskiego[2/].

U podstaw wprowadzanych zmian leży zmiana charakteru sprzętu wprowadzanego na wyposażenie wojsk. Sprzęt ten, często różnorodny w sensie branżowym, jest coraz częściej sprzętem systemowym tak pod względem konstrukcji, jak i wykorzystania bojowego. Nie bez znaczenia jest również fakt stałego wzrostu kosztów wyprodukowania sprzętu oraz jego eksploatacji, w tym kosztów technicznego zabezpieczenia.

Poszukiwanie źródeł zmniejszenia tych kosztów poprzez optymalizację systemu zabezpieczenia, w tym podsystemu obsługowo-remontowego, który ma w nich najpoważniejszy udział - stało się nakazem chwili. Jednocześnie bardzo poważną rolę

1/ Ćwiczenia "AGREGAT I" i "AGREGAT II" oraz "OGNIWO-77" i "RUBIN-78", a także szereg Konferencji Naukowo-Technicznych /WAT-1970, 1976, WAT-POW - 1978, SOW-WAP 1974, 1977/, liczne sympozja WAT poświęcone rozpatrywaniu poszczególnych aspektów systemu ZMT.

2/ J.Modrzewski, M.Kaczyński "Wyniki doświadczeń w zakresie zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk operacyjnych" - referat na II Konferencji N/T Zjednoczonych Sił Zbrojnych państw-członków Układu Warszawskiego - Moskwa 1972.

stymulującą dokonanie zmian odgrywają względy taktyczno-operacyjne. Nadmierny wzrost liczebności i wyposażenia podsystemu obsługowo-remontowego, wzrost ekstensywny, sterowany wyłącznie pojawiającymi się coraz większymi potrzebami doprowadziłby w krótkim czasie do zachwiania proporcji pomiędzy systemami operacyjnymi /systemami walki/, a zabezpieczającymi go podsystemami tyłowymi. Nowe jakości w sensie warunków działania systemu i reżimów czasowo-przestrzennych przyniosły również zmiany w taktyce i sztuce operacyjnej.

Zasadnicze zmiany w strukturze organizacyjno-funkcjonalnej poszły po linii racjonalniejszego podziału posiadanych sił i środków oraz doskonalenia materiałowo-technicznego wyposażenia systemu, głównie w zakresie podwyższenia jego wydajności, unifikacji typów i zaspokojenia potrzeb związanych z nowowprowadzanym uzbrojeniem.

Zmiany wdrożone na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, z których część dotycząca szczebli operacyjnych podsystemu obsługowo-remontowego weszła w życie dopiero w latach 1977-78, polegały głównie na:

- integracji organizacyjnej podstawowych ogniw wykonawczych systemu na szczeblach taktycznych z pozostawieniem jednakże w dotychczasowych układach niektórych branżowych ogniw obsługowo-remontowych, jak np.plutonu obsługowo-remontowego sprzętu łączności w składzie kompanii łączności oddziału, czy warsztatu sprzętu chemicznego występującego przy kompanii zaopatrzenia w składzie sprzętu technicznego;
- znacznym wzmocnieniu sił i środków na szczeblu armii ogólnowojskowej, głównie poprzez przesunięcie do tej warstwy części jednostek szczebla frontowego. Na szczeblu armii według obecnych założeń występują jednostki remontowe przeznaczone do remontu wszystkich rodzajów sprzętu wojsk lądowych /z wyjątkiem sprzętu specjalnego/;
- zreorganizowaniu jednostek szczebla frontowego i armijnego, połączonym z ujednoliceniem ich struktury

w sposób umożliwiający pełną wymienność[1/]. Utworzono jednostki remontu zespołów, rozformowano natomiast takie jednostki, jak bataliony rozbiórki i załadunku czołgów, bataliony regeneracji części, warsztaty regeneracji ogumienia, zakłady remontowe przeznaczone do przeprowadzania remontu kapitalnego w systemie polowym i branżowe jednostki ewakuacyjne;

- wyodrębnieniu i regeneracji na szczeblach operacyjnych /w armii i we froncie/ uniwersalnych jednostek ewakuacji w postaci batalionów ewakuacji sprzętu;
- zreorganizowaniu kierowania procesami remontowymi przez powołanie szefostw baz remontowych /po jednej w każdej armii i trzech we froncie/ podlegających szefom służb technicznych, zastępcom dowódców odpowiednich szczebli. Szefostwom powierzono zadania bezpośredniego kierownictwa taktyczno-organizacyjnego oraz koordynowania i nadzoru technologicznego nad działalnością branżową wyspecjalizowanych jednostek remontowych wchodzących w skład baz.

Uproszczony schemat struktury organizacyjnej polowego podsystemu obsługowo-remontowego przedstawia załącznik 7.

Jak widać jest to system wielowarstwowy, w którym poszczególne warstwy /szczeble/ przeznaczone są do obsługiwania technicznego oraz wykonywania dwóch kategorii remontów: bieżącego i średniego. Warstw takich jest cztery: pułkowa, dywizyjna, armijna i frontowa. Szczebel pododdziału, jakkolwiek posiada niewielkie ogniwo wykonawcze nie stanowi, moim zdaniem, wyodrębnionej warstwy, ponieważ zasadniczo remontów się tu nie przeprowadza, a funkcje jego ograniczone są do rozpoznania i ratownictwa technicznego

---

[1/] Chodzi o wymienność pomiędzy poszczególnymi warstwami systemu. Jednostki pozostały nadal "branżowymi", dostosowanymi do przeprowadzania remontu sprzętu zabezpieczanego przez poszczególne COZ.

oraz wykonywania najprostszych obsługiwań, w czym zresztą musi być z reguły wspomagany siłami i środkami oddziału. Warstwy taktyczne systemu realizują remonty bieżące, natomiast warstwy operacyjne - remonty średnie. Niezależnie od tych ustaleń zakłada się, że w określonych przypadkach, zwłaszcza wtedy, gdy szczeble taktyczne nie są w stanie wywiązać się ze swych zadań - szczeble operacyjne systemu przeznaczają część sił i środków dla ich wsparcia, wykonując bardziej złożone remonty bieżące. Możliwe jest również wykonywanie przez wyższy szczebel taktyczny /dywizyjny batalion remontowy/ remontów średnich, o ile wymaga tego sytuacja, a czas dyspozycyjny jest odpowiednio długi / co najmniej równy cyklowi remontowemu/.

Zdolność obsługowo-produkcyjna systemu bazuje na ilości posiadanych sił i środków, kwalifikacjach żołnierzy -pracowników systemu i ich zdolności do pracy w warunkach współczesnego pola walki.

Stany ilościowe /ludzi i oprzyrządowania/ odpowiadają w zasadzie[1/] potrzebom remontowym, wynikającym z analizy pracochłonności procesów obsługowych i remontowych, stanowiących zadania systemu w świetle przewidywanego wysiłku eksploatacyjnego i strat bojowych w uzbrojeniu i innym sprzęcie technicznym.

Stany ilościowe /ludzi i podstawowego wyposażenia/ według danych ćwiczebnych w poszczególnych warstwach polowego systemu obsługowo-remontowego z uwzględnieniem podziałów branżowych przedstawiono w poniższej tabeli:

[1/] Odpowiednie kalkulacje i obliczenia przytoczono w pkt 1 niniejszego rozdziału na podstawie Biuletynu Informacyjnego Sztabu Generalnego nr 3/126/.

Tabela 12

Warstwa /szczebel systemu/	ilość: ludzi/warsztatów					
	czołg. sam.	uzbr.	inż.	łącz.	chem.	ogółem w skali wojsk ląd. 1/
I Oddział /pododdz.	48 / 13	33 / 4	1 / -	7 / 2	2 / -	ok. 12.000
II Związek takt.	118 / 21	40 / 9		15 / 2	5 / 1	ok. 4.000 / 800
III Armia og.wojsk.	733 / 285	257 / 78	286 / 78	35 / 21	18 / 5	x3 = 3.987 / 1.401
IV Front	7024 / 2648	958 / 287	969 / 273	474 / 132	270 / 57	9.695 / 3.397

/w zestawieniu pominięto poczynając od szczebla armii i frontu - siły i środki zaliczone do podsystemu rozpoznania, ratownictwa i ewakuacji technicznej. W rubryce "ogółem" wzięto za podstawę typowy ćwiczebny skład organizacyjny wojsk lądowych frontu/.

Zarówno w powyższej tabeli jak i na schemacie zał.11 nie ujęto sił i środków przeznaczonych do remontu sprzętu kwatermistrzowskiego. Na szczeblach taktycznych remont tego sprzętu w oparciu o porozumienia zawarte pomiędzy Głównym Inspektorem Techniki i Głównym Kwatermistrzem WP realizowany jest w sieci remontowej pionu technicznego. Na szczeblach operacyjnych istnieją wyspecjalizowane siły i środki remontowe, podporządkowane służbom kwatermistrzowskim i działające poza systemem zarządzanym przez pion techniczny. Ze względu na niesfinalizowanie,do chwili zakończenia niniejszej rozprawy, sprawy włączenia ich do ogólnego polowego systemu obsługowo-remontowego - problem ten w pracy nie jest rozpa-

---

1/ Według etatów ćwiczebnych.

trywany. Osobiście uważam, opierając się na "Modelowym zakresie obowiązków osób funkcyjnych w pułku/dywizji" - Szt.Gen. 686/74 - 687/74, że polowy podsystem remontowy powinien obejmować wszystkie jednostki obsługowo-remontowe, w czym nie powinna przeszkadzać różnorodna podległość formalna różnym decydentom. Widzę tu pełną analogię z formą i zasadami, na jakich włączono w skład baz remontowych jednostki remontowe wojsk łączności, inżynieryjnych i chemicznych.

Struktura wewnętrzna poszczególnych pododdziałów i oddziałów obsługowo-remontowych i remontowych jest kontynuacją dawnych struktur branżowych, zmodyfikowanych w związku z założeniami integracyjnymi oraz dostosowanych do nowych potrzeb, stymulowanych wdrożeniem nowych rodzajów sprzętu. Uwzględniono w nich również określone zmiany zasad i treści technologii procesów remontowych, zakładając jako podstawową metodę remontów - wymianę zespołów.

Struktura w jej organizacyjnym kształcie nawiązuje do struktur typowo wojskowych, zachowując podział na drużyny, plutony, kompanie i bataliony. Jednocześnie, stosownie do przeznaczenia i zadań systemu, zapewniono kompleksowość procesów technologicznych odpowiednio różnicując wyposażenie i profile specjalistyczne /kwalifikacje pracowników/.

Rozpatrzymy to na przykładzie batalionu remontowego dywizji zmechanizowanej /tablica 13/ oraz armijnej bazy remontowej /tablica 14/.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z pełną nieomal integracją pododdziałów remontowych w ramach jednej struktury organizacyjnej, jakkolwiek wiele w niej jeszcze pozostało z branżowej, a nie technologicznej specjalizacji,wymaganej przy rzeczywiście pełnej i wszechstronnej integracji. Rozwiązanie takie ma oczywiście w obecnych układach kierowania systemem remontowym swoje zalety, umożliwia bowiem nadzór fachowy szefów rodzajów wojsk i służb odpowiedzialnych za jakościową stronę remontów. Ma ono jednakże i wady. W działaniach w polu, przy podziale na rzuty remontowe wymaga doraźnego kompletowania ich składu i jest połączone z dekompozycją formalnych struktur poszczególnych pododdziałów.

Tablica 13

STRUKTURA TECHNOLOGICZNA BATALIONU REMONTOWEGO

Wyszczególnienie operacji technicznych	Komp. remontu pojazdów gąsien. 1/	Komp. remontu pojazdów kołowych 2/	Komp. remontu uzbrojenia	Plut. remontu sprzętu łączn.	Plut. robót spec.
1. Weryfikacja uszkodzeń	x	x	x	x	
2. Demontaż					
- części jezdnej;	x	x			
- części specjalist.;	x	x	x	x	
- uzbr. pokładowego;			x		
- łączności pokładowej;	x			x	
- urządzeń opbmar;		x			
- urządzeń inż.	x				
3. Weryfikacja zespołów i części z demontażu	x	x	x	x	x
4. Remont zespołów i części /3/					
- pojazdu bazowego;	x	x			x
- części specjalist.	x	x	x	x	x
- uzbrojenia pokładow.;			x		x
- łączności pokładowej;				x	
- urządzeń opbmar;		x			
- urządzeń inż.;	x				x
5. Wymiana i montaż zespołów					
- pojazdu bazowego	x	x			
- części specjalist.	x	x	x	x	
- uzbr. pokładowego			x		
- łączności pokładowej				x	
- urządzeń opbmar		x			
- urządzeń inż.	x				
6. Prace pomocnicze:					
- blacharsko-kowalskie		x	x		x
- spawalnicze	x	x	x		x
- ślusarsko-mechaniczne	x	x	x		x
- elektro-mechaniczne	x	x	x	x	x
- stolarsko-tapicerskie		x			

1/ W składzie kompanii występuje pluton remontu pojazdów gąsiennicowych i sprzętu inżynieryjnego oraz drużyna remontu stabilizatorów i sprzętu hydraulicznego

2/ W składzie kompanii występuje drużyna remontu sprzętu chemicznego i drużyna remontu aparatury paliwowej

Tablica 14

STRUKTURA TECHNOLOGICZNA ARMIJNEJ BAZY REMONTOWEJ

Wyszczególnienie operacji technologicznych	Bat.rem. pojazdów gąsien.	Bat.rem. pojazdów kołow. 1/	Bat.rem. sprzętu uzbr.	Bat.rem. sprzętu inż.	Komp.rem. sprzętu łączności
1. Demontaż:					
- pojazdu baz.gąsien.	x	-	-	-	-
- pojazdu baz.koł.	-	x	x	x	x
- uzbrojenia pokładow.	x	-	x	-	-
- łączności pokład.	x	x	-	-	x
- urządzeń opchem.	-	-	-	-	-
- urządzeń inż.	x	-	-	x	-
2. Weryfikacje stanu tech.					
- pojazdu baz.gąsien.	x	-	-	-	-
- pojazdu baz.koł.	-	x	x	x	-
- uzbrojenia pokładow.	x	x	x	-	-
- łączności pokład.	x	x	-	-	x
- urządzeń opchem.	-	x	-	-	-
- urządzeń inż.	x	-	-	x	-
3. Wymiana części i mont.					
- pojazdu baz. gąsien.	x	-	-	-	-
- pojazdu baz.koł.	-	x	x	x	-
- uzbr. pokładowego	x	x	x	-	-
- łączności pokład.	x	x	-	-	x
- urządzeń opchem.	-	x	-	-	-
- urządzeń inż.	x	x	-	x	-
4. Remont /regeneracja części i zespołów:					
- pojazdu baz.gąsien.	x	-	-	-	-
- pojazdu baz.koł.	-	x	-	-	-
- uzbrojenia pokład.	-	-	x	-	-
- łączności pokład.	-	-	-	-	x
- urządzeń opchem.	-	x	-	-	-
- urządzeń inż.	-	-	-	x	-
5. Prace pomocnicze:					
-blacharsko-kowalskie	x	x	x	x	-
- spawalnicze	x	x	-	x	-
- ślusarsko-mech.	x	x	x	x	x
- elektro-mech.	x	x	x	x	x
- stolarsko-tapic.	-	x	-	-	-

1/ W składzie batalionu remontu pojazdów kołowych występuje pluton remontu sprzętu chemicznego.

Uwaga: Remont średni części specjalistycznej sprzętu samojezdnego realizowany jest wyłącznie w jednostkach remontowych służby czołgowo-samochodowej.

W tym kontekście zasługują na uwagę spostrzeżenia dotyczące "technologiczności" struktur organizacyjnych jednostek remontowych szczebli taktycznych, poczynione przez J.Cypko i S.Umeckiego /84/.

Piszą oni:[1/] "Należy przyjąć zasadę, że im mniejszy zakres prac remontowych przy względnie małej pracochłonności remontu, tym bardziej opłaca się posiadanie uniwersalnych, zintegrowanych jednostek remontowych. Natomiast im większa różnorodność prac, wynikająca z dużej pracochłonności remontu, tym bardziej zarysowuje się celowość specjalizacji jednostek remontowych".

"Uniwersalizację" zakładają autorzy jako zabieg szczególnie korzystny w małych pododdziałach remontowych dla uzyskania optymalnych wskaźników wykorzystania czasu roboczego, wprowadzając pojęcie "elementarnego członu roboczego". "Człon" taki, o bezdrużynowej strukturze, składałby się ze specjalistów /remontowców/, o różnych kwalifikacjach, występujących w proporcjach ilościowych, dostosowanych do charakteru typowych procesów technologicznych, realizowanych w danym pododdziale /jednostce/. Istnienie "członów elementarnych", lub jak się je nazywa w teorii organizacji "modułów" - ułatwiłoby w poważnym stopniu podzielność jednostek remontowych na drobne wprawdzie, lecz autonomicznie działające elementy ugrupowania występujące w warunkach polowych.

Jak wiadomo, obecna struktura organizacyjna pododdziałów i oddziałów remontowych tylko w niewielkim stopniu uwzględnia te wymagania.

W drugim przypadku, dotyczącym armijnej bazy remontowej, mamy do czynienia ze swego rodzaju luźnym zbiorem jednostek remontowych. Ich działalność wymaga przede wszystkim jednolitego sterowania organizacyjno-taktycznego /rozmieszczanie i przemieszczanie, obrona i ochrona, przekazywanie

---

[1/] J.Cypko, S.Umecki "Remont pojazdów mechanicznych w warunkach polowych", Zeszyt nr 2 Konferencji n/t WAT-POW, 1978, s.64.

informacji i decyzji, nadzór nad zaopatrywaniem materiałowo-technicznym i bytowym. Poszczególne jednostki dysponują stosunkowo dużą technologiczną samowystarczalnością.
Jak widać z tablicy nr 14 cały szereg procesów i rodzajów prac mogą one realizować własnymi siłami i środkami. Stało się to możliwe dzięki wyposażeniu w urządzenia i włączenie do ich składu specjalistów różnych branż. W ten sposób są one w stanie wykonywać nie tylko remonty sprzętu /układów, zestawów/ własnej służby /rodzaju wojsk/, lecz także prostsze remonty /obsługi/ innych komponentów sprzętu, będących w gestii pozostałych organów zaopatrzenia.

Tak np. w batalionie remontu pojazdów gąsiennicowych może być remontowane również uzbrojenie pokładowe, pokładowe środki łączności itp. Odpowiednio w batalionach remontu sprzętu łączności czy uzbrojenia dokonywane są pewne prostsze /bieżące/ remonty i przede wszystkim obsługiwanie pojazdów bazowych, na których zamontowany jest sprzęt specjalistyczny.

Tym niemniej, ponieważ jednostki remontowe szczebli operacyjnych przeznaczone są przede wszystkim do przeprowadzania remontów "branżowo" określonych grup sprzętu,niezbędna jest ścisła kooperacja w tym zakresie, zwłaszcza pomiędzy batalionami remontu pojazdów bazowych /gąsiennicowych, kołowych/ i batalionami remontu sprzętu inżynieryjnego, łączności, uzbrojenia, czy też samojezdnego sprzętu chemicznego. Organizacja tej kooperacji stanowi jeden z podstawowych obowiązków szefostwa bazy remontowej.

W odniesieniu do armijnej bazy remontowej będzie to o tyle trudne, że częstym zjawiskiem na nowoczesnym polu walki może być konieczność podziału bazy na rzuty /oddziały/, a nawet na mniejsze elementy. W takiej sytuacji pożytek z szefostwa jako pośredniego ogniwa kierowania będzie niewielki, zaś powołanie go wymagało przeznaczenia określonych sił i środków, zwiększając i tak już znaczny odsetek nieprodukcyjnych składników systemu.

Przy opisanej tu organizacji trudno będzie wzmacniać siłami i środkami armijnymi dywizje pierwszorzutowe, w których powstaną znaczne straty w sprzęcie, lub których pododd-

działy obsługowo-remontowe zostaną częściowo lub całkowicie zniszczone. Tu również trzeba będzie dokonywać dekompozycji struktur organizacyjnych zestawiając doraźnie nowy oddział bądź pododdział, kosztem elementów wyłączonych z jednostek branżowych.

Korzystniej przedstawia się sprawa organizacyjno-technologicznej podzielności zaplecza remontowego frontu, a to dzięki istnieniu trzech etatowych ugrupowań w postaci frontowych baz remontowych /FBR/, o niemal identycznym składzie i przeznaczeniu jednostek wchodzących w skład każdej bazy[1/]. Ułatwi to wsparcie remontowe określonych kierunków działania wojsk,względnie wzmocnienie potrzebujących tego związków operacyjnych. Jednakże i tutaj, przy konieczności podziału na więcej niż trzy autonomiczne zgrupowania remontowe, niezbędna będzie dekompozycja etatowych branżowych struktur organizacyjnych w celu utworzenia zgrupowań uniwersalnych, szczególnie w przypadku wspierania bądź wzmacniania związków taktycznych bezpośrednio przez szczebel frontowy.

Problem uwzględnienia w strukturze organizacyjnej jednostek i związków remontowych wymogów podzielności nabiera szczególnego znaczenia w sytuacjach taktyczno-operacyjnych, bądź strategicznych, determinujących znaczne "rozproszenie" przestrzenne narodowych związków taktycznych i operacyjnych wzdłuż i wgłąb frontu, w ramach ugrupowań o koalicyjnym charakterze. Obowiązująca generalna zasada organizowania zabezpieczenia materiałowo-technicznego tych związków w oparciu o narodowe siły i środki powoduje konieczność podziału zaplecza remontowego na szereg elementów uniwersalnych, dysponujących określoną autonomicznością działania w okresie wyznaczanym horyzontem czasowym przewidywanych działań bojowych zabezpieczanego związku /ugrupowania/.

W tych warunkach obecna struktura baz remontowych mogłaby okazać się o tyle niefunkcjonalna, że utworzenie uniwersalnych elementów zabezpieczenia technicznego wymagałoby również dekompozycji jednostek ewakuacyjnych i jednostek re-

---

[1/] Z wyjątkiem jednostki przeznaczonej do remontu sprzętu specjalnego, która występuje wyłącznie w składzie trzeciej FBR.

montu /regeneracji/ zespołów i części, a ponadto włączenia do systemu remontowego, przy wyższych wymaganiach w zakresie autonomiczności wydzielanych zgrupowań, także wybranych układów wykonawczych systemu zasilania /zaopatrywania w materiały techniczne, części i zespoły/.

W podsumowaniu rozważań dotyczących struktury organizacyjno-funkcjonalnej i technologicznej systemu remontowego należy stwierdzić, że:

- obecny hierarchiczny podział systemu na warstwy: pułkową, dywizyjną, armijną i frontową nie jest zbieżny z podziałem funduszu remontowego na wyróżniane rodzaje /kategorie, stopnie/ remontu;
- struktura organizacyjna nie nawiązuje w dostatecznej mierze do struktury technologicznej, utrudniając podzielność jednostek, kompozycje jednostek uniwersalnych i optymalne wykorzystanie funduszu czasu roboczego;
- struktura organizacyjna, szczególnie na szczeblu armii - nie sprzyja również podzielności, determinowanej względami taktycznymi, bądź operacyjnymi w przypadkach tworzenia zgrupowań bojowych /operacyjnych/ o charakterze koalicyjnym;
- oddzielenie systemu zasilania od systemu remontowego, przy braku w warstwie armijnej wyspecjalizowanych jednostek remontu /regeneracji/ zespołów i części, zwiększa ilość i wydłuża więzi kooperacyjne, obniżając autonomiczność /samodzielność/jednostek remontowych tego szczebla. Sprzężenia wychodzą tu nawet poza ramy systemu remontowego, sięgając do systemu zasilania, którego współdecydentem jest kwatermistrz, co powoduje konieczność dodatkowych uzgodnień /rozmieszczenie składów materiałów technicznych, dowóz tych materiałów i inne/.

Kończąc tę część rozważań należy wspomnieć również o wyposażeniu organów wykonawczych systemu w sprzęt warsztatowy i różnorodne oprzyrządowanie produkcyjno-remontowe.

Obecne wyposażenie podstawowe systemu remontowego składa się głównie z warsztatów ruchomych, urządzonych trwale na pojazdach kołowych lub gąsiennicowych, elektrycznych źródeł zasilania, dźwigów, samochodów-magazynów części i namiotów technicznych. Charakterystyczne jest przy tym, a jednocześnie nieracjonalne taktycznie, że czy to warsztat kompanii remontowej pułku, czy batalionu remontowego szczebla frontowego, zbudowany jest na pojeździe o podobnych właściwościach trakcyjnych.

Wszędzie również nadwozia połączone są na stałe z pojazdami bazowymi. Jednocześnie obserwuje się ogromną różnorodność typów warsztatów[1/], w sensie marek pojazdów bazowych i podstawowego /ogólnotechnicznego/ wyposażenia warsztatowego. Ta różnorodność nie wynika często z racjonalnych przyczyn, w postaci specyfiki procesów technologicznych, lecz z niedostatecznie koordynowanego w przeszłości rozwoju wyposażenia warsztatowego. Dokonywał się on w układach branżowych, w ramach poszczególnych COZ, przy czym proces "wyposażania" ciągnął się przez wiele lat. Warsztaty typu polowego, ze zrozumiałych względów użytkowano bardzo oszczędnie /obowiązywały szczególne rygory przy tzw. "zdejmowaniu" znajdującego się na ZN sprzętu/ - co sprawiało, że starzał się on częściej "moralnie", niż w wyniku normalnej eksploatacji. Rotacja większości specjalistycznych warsztatów polowych, jako mało przydatnych /i zazwyczaj mało ekonomicznych/ w gospodarce narodowej jest poważnie utrudniona, nie zawsze można również rotować wyłącznie pojazd bazowy. Stąd też, przy uzasadnionym preferowaniu zakupów przede wszystkim sprzętu bojowego - obserwujemy nierzadko na ćwiczeniach procesy zabezpieczania, np. wozów bojowych nowych generacji przez ciągniki bazujące jeszcze na podwoziach czołgu T-34/!/.

Aktualnie podjęte zostały przez Pion Techniki WP działania mające na celu unowocześnienie wyposażenia zaplecza

---

1/ W etacie jednostek remontowych /batalionów/ ABR wymienia się ponad 80 typów warsztatów ruchomych różnego przeznaczenia, zabudowanych na ok.500 pojazdach bazowych należących do 18 typomarek!

remontowego i dostosowanie jego parametrów do potrzeb określonych przeznaczeniem, konstrukcją i technologią remontów nowego i perspektywicznego[1/] sprzętu technicznego Sił Zbrojnych. Zmierza się jednocześnie do zmniejszenia nieuzasadnionej rzeczywistymi potrzebami różnorodności warsztatów, w tym głównie ilości typomarek pojazdów, na których będą one montowane.

Normalizacja i unifikacja obejmie również zasadnicze wyposażenie jednostek . Podstawę typoszeregu warsztatów stanowić będą opracowane na zlecenie Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej - ogólnowojskowe warsztaty remontowe /OWR/ i ogólnowojskowe warsztaty mechaniczne /OWM/. Zastosowanie w konstrukcji warsztatów ruchomych nadwozi kontenerowych typu "SARNA" umożliwi wielozadaniowe wykorzystanie pojazdów bazowych w sytuacjach, gdy okres pracy w jednym miejscu rozwinięcia warsztatów będzie dostatecznie długi. Ze względu na rozpoczęte i zaawansowane już prace w tym zakresie, odpowiadające w całej rozciągłości również poglądom autora, szczegółowe rozważania na temat wyposażenia jednostek remontowych dla wojsk operacyjnych w tym rozdziale, dotyczącym identyfikacji istniejącego systemu remontowego-nie będą rozwijane.

4. Zasady działania systemu obsługowo-remontowego w warunkach polowych.

Rezultaty działania systemu zależą nie tylko od "potencjału", czyli zdolności obsługowo-produkcyjnych, lecz także od stosowanych zasad działania.

Zasady, sterujące wykorzystaniem potencjału systemu, którego głównym nośnikiem jest struktura organizacyjno-funkcjonalna, stanowią również o właściwościach systemu

---

[1/] Wyposażenie systemu remontowego w sprzęt powinno być organizowane z określonym "wyprzedzeniem" w stosunku do sprzętu bojowego, aby było zdolne zabezpieczać kilka generacji tego sprzętu, zmieniającego się szybciej niż sprzęt warsztatowy.

scharakteryzowanych w drugim rozdziale niniejszej rozprawy[1/] i bezpośrednio wpływają na jego wydajność.

Zasady działania w nawiązaniu do wymagań, warunków i charakteru realizowanych procesów można podzielić na:

- taktyczno-organizacyjne;
- technologiczne i ogólno-techniczne;
- ogólno-wojskowe.

Typowym zjawiskiem w funkcjonowaniu systemu obsługowo-remontowego jest ścisła współzależność zasad taktyczno-organizacyjnych oraz technologicznych i ogólno-technicznych.

Zasady taktyczno-organizacyjne, zwane niekiedy "taktyką" służb technicznych i stanowiące część składową ogólnej taktyki tyłów, dotyczą przede wszystkim reguł działania systemu w warunkach polowych. W nich głównie wyraża się związek pomiędzy taktyką ogólno-wojskową /a także odpowiednio sztuką operacyjną i strategią/ i taktyką tyłów, w tym taktyką służb technicznych w szczególności.

Charakter i rytm walki determinuje wielkość potrzeb generowanych "pod adresem" systemu obsługowo-remontowego.

Rozmach operacji, sposób jej przeprowadzenia i stopień oddziaływania przeciwnika, decydują o wielkości i rozkładzie strat w uzbrojeniu i sprzęcie, oraz o technicznych charakterystykach tych strat. Chodzi bowiem nie tylko o rozkład strat w sensie ogólnej pracochłonności procesów odtwarzania sprawności technicznej, lecz także o rozkład, rzutujący na techniczno-technologiczną specyfikę procesu remontowego i związane z tym potrzeby materiałów technicznych, zespołów i części oraz oprzyrządowanie i kwalifikacje personelu remontowego.

Tak np. straty w sprzęcie pancernym w działaniach zaczepnych, w odróżnieniu od strat w działaniach obronnych, charakteryzują się częstszym uszkodzeniem układu bieżnego. Poważny wpływ na techniczny rozkład uszkodzeń, w tym głównie na zużycie eksploatacyjne, mają warunki terenowe.

1/ Chodzi tu głównie o takie właściwości zaliczane do zbioru cech zwanego "zachowaniem się" systemu jak: gotowość, niezawodność, żywotność, sprawność i funkcjonalność.

Jednym z przykładów potwierdzających to spostrzeżenie są np. doświadczenia jednostek pancernych i zmechanizowanych w operacji przeciwko armii kwantuńskiej, prowadzonej w końcu pierwszej połowy 1945 roku na Dalekim Wschodzie. Straty eksploatacyjne, spowodowane wyjątkowo ciężkimi warunkami terenowymi /góry, bezdroża, upały i susza oraz związane z tym znaczne zapylenie/ wyniosły tu ponad 60% /!/ ogólnej puli strat, podczas gdy w bardziej sprzyjających warunkach, np. na zachodnio-europejskim teatrze działań wojennych, straty tego typu nie przekraczały zazwyczaj 17-18% ogółu strat[1/].

Szczególny i bezpośredni wpływ na taktyczne zasady działania systemu wywiera tempo działań wojsk. Ilustrując ten fakt w rozdziale IV /str. 98/ wspomniano o różnych sposobach taktyczno-organizacyjnego wykorzystania jednostek remontowych w wojskach 1 i 2 APanc. Gwardii w operacji WISŁA-ODRA zimą 1945 roku.

Tempo działań wojsk w połączeniu z wielkością i rozkładem strat będzie i w przyszłości decydować o taktycznych zasadach użycia pododdziałów, oddziałów i związków remontowych.

Na treść tych zasad składa się: odległość w jakiej rozmieszczają się one za ugrupowaniem wojsk, częstotliwość i kierunek przemieszczania, stopień samodzielności i wielobranżowości tworzonych elementów ugrupowania, adekwatność wydajności do przewidywanych potrzeb.

Aktualnie obowiązujące "Instrukcje" /Biuletyny 78, 80, 82, 83, 97, 98/, w których zawarte są organizacyjno-taktyczne zasady działania, interpretują je następująco:

a/ na szczeblach taktycznych:

kompanię remontową oddziału i batalion remontowy związku taktycznego, podzielone na rzuty, z których pierwszy, bardziej ruchliwy /lżejszy/ tworzyć może

---

1/ N.Kirejew "Tiechniczeskoje obiespieczenije 6 Gw.TA w Chingano-Mukdeńskoj opieracji /9.VIII.- 2.IX.1945/ - Wojenno Istoriczeskij Żurnał 3/1977.

GRE lub GER pułku i dywizji, należy przemieszczać dwukrotnie w ciągu dnia działań bojowych.
GER /GRE/ traktować jako element zabezpieczenia technicznego, działający za pododdziałami wykonującymi główne zadanie, rozwijający się do pracy bezpośrednio w rejonach uszkodzenia sprzętu i okazujący załogom coś w rodzaju "pierwszej pomocy technicznej", w tym realizujący przede wszystkim zadania z dziedziny ratownictwa technicznego i usunięcie sprzętu spod bezpośredniego oddziaływania ogniowego nieprzyjaciela. Drugie rzuty pododdziałów i oddziałów remontowych będą pracować w zasadzie na PZUS, w czasie dyspozycyjnym określonym ustaleniami zawartymi w tabeli 15.

Tabela 15

Szczebel	w natarciu:		w obronie:	
	czas postoju w rem. r/g	pracochł. rem. r/g	czas postoju w rem. r/g	pracochł. rem. r/g
Pododdział	do 4	do 16	do 6	do 24
Oddział	do 8	do 32	do 12	do 48
Zw.Taktyczny	do 16	do 64	do 24	do 96

Podział na dwa autonomiczne, jakkolwiek nie równorzędne technologicznie rzuty - jest w zasadzie możliwy, chociaż napotyka na trudności scharakteryzowane już przy omawianiu struktury organizacyjno-wyposażeniowej krem i brem, która nie jest strukturą modułową.

Posiadany w obydwu ogniwach zapas części wymiennych i zespołów zapewnia samowystarczalność na okres

w zasadzie dłuższy, niż horyzont czasowy stawianych zadań bojowych, przy czym dodatkową rezerwę mogą tu stanowić materiały techniczne, odzyskiwane kosztem demontażu sprzętu zakwalifikowanego jako straty bezpowrotne.

b/ na szczeblach operacyjnych:
Frontowe i Armijne Bazy Remontowe działają w zasadzie całością sił /zwłaszcza w pierwszej fazie operacji/, zabezpieczając ugrupowania operacyjne, realizujące zadania na głównym kierunku uderzenia, rozwijając się do pracy w rejonach PZUS /A i F/ /patrz schemat zał. 8/. W razie potrzeby, szczególnie przy wykonywaniu zadania dalszego armii i Frontu powinny one być w stanie wydzielać oddziały baz, względnie - wobec konieczności wsparcia określonych związków taktycznych, lub odtworzenia potencjału remontowego tychże - kierować do taktycznej strefy działań odpowiednie środki wzmocnienia. Elastyczne wykorzystanie i działanie częścią sił jest niezbędne również w razie zaistnienia znacznych strat w rejonach wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń bronią masowego rażenia, oraz w przypadkach działania części ugrupowań operacyjnych w składzie koalicyjnych zgrupowań operacyjno-strategicznych, czy też na wydzielonych kierunkach. Bazy powinny być ponadto gotowe do okazania szybkiej specjalizowanej /specjalistycznej/ pomocy technicznej przy przywracaniu sprawności określonych, bardzo istotnych w danej fazie działań rodzajów uzbrojenia i sprzętu, np. sprzętu radiotechnicznego, w celu szybkiego odtworzenia pola radiolokacyjnego po masowym uderzeniu lotnictwa nieprzyjaciela, czy też sprzętu przeprawowego, w przewidywaniu forsowania kolejnej przeszkody wodnej.
Bazy Remontowe armii pierwszorzutowych rozwijają się początkowo w rejonie ześrodkowania /jeśli za-

chodzi taka potrzeba w związku ze stratami sprzętu w ostatniej fazie przegrupowania operacyjnego wojsk, lub w rejonie wyjściowym dywizji wprowadzanych do bitwy, a następnie, w zależności od sytuacji operacyjnej - w odległości do 100 km od rubieży walczących wojsk.

Frontowe Bazy Remontowe /pierwszorzutowe/ powinny rozwijać się do pracy na kierunkach uderzeń armii pierwszorzutowych, w rejonach największych strat uzbrojenia i innego sprzętu technicznego, z zasady w bezpośredniej bliskości rubieży wprowadzenia wojsk armii do bitwy. Dalsze przemieszczanie jest zależne od tempa natarcia wojsk i przestrzennego rozkładu strat. Powinno ono następować z częstotliwością, zapewniającą utrzymanie odległości od wojsk walczących w granicach do 200 km.

Drugorzutowa FBR powinna rozwinąć się do działań w rejonie ugrupowania tyłów operacyjnych. Cytowana "Instrukcja" nie precyzuje, o który rzut tyłów tu chodzi - a jest ich generalnie trzy: co najmniej jeden armijny - na głębokości 40-60 km od przedniego skraju wojsk i dwa frontowe: RBF, w odległości 80-100 km i TBF, w położeniu wyjściowym do operacji rozmieszczony w odległości 250-300 km od przedniego skraju, zaś w toku operacji zaczepnej nawet do 600 i więcej km, o ile nie udało się odbudować linii kolejowej, co zapewniłoby znaczniejsze przybliżenie TBF do walczących wojsk.

Przemieszcza się drugorzutowa FBR w zasadzie tylko raz w toku operacji frontowej, z reguły w pobliże rubieży wprowadzenia do bitwy drugiego rzutu frontu, z zadaniem technicznego zabezpieczenia tego wprowadzenia, wspólnie z ABR armii, stanowiącej drugi rzut Frontu.

Z powyższych ogólnych ustaleń, zwłaszcza jeśli uwzględni się obligatoryjne zachowanie wyznaczonych odległości od przedniego skraju wynika, że w operacji zaczepnej armii o głębokości 350-400 km i trwającej ok. 6 dób - każda, ABR armii pierwszorzutowych przegrupowywałaby się 3-4 razy i podobnie w kolejnej operacji armijnej, natomiast Frontowe bazy remontowe /FBR/ w operacji frontowej o głębokości 600-800 km trwającej 12-16 dni[1/] przegrupowywałyby się: pierwszorzutowe po 3-4 razy i drugorzutowa 2 razy.

W ten sposób realny czas pracy po odliczeniu czasu zużytego na zmiany rejonów rozwinięcia należałoby zmniejszyć w toku operacji frontowej o następujące wskaźniki:

Tabela 16

	ilość zmian			czas jedn.			ogółem godz.	wskaźnik w % w stos. do czasu nominalnego
	rozw.	przegr.	zwij.	rozw.	przegr.	zwij.		
	/w godzinach - wg dośw. ćwiczeń/							
ABR /A I rzutu/	8	7	7	4	6	2	88	40
ABR /A II rzutu/	5	1+3	4	4	20/6	2	66	29
FBR /I rzutowe/	4	3	3	6	12	3	69	31
FBR /II rzut./	3	1+2	2	6	20/12	3	68	30

Uwaga: Jako czas nominalny przyjęto średni czas trwania operacji = 14 dób á 16 godz.rob.= 224 godziny.

[1/] Według danych - poz.bibl. /88/.

Z analizy powyższej tabeli widać jak znaczny procent nominalnego czasu pracy, określającego potencjał produkcyjny systemu remontowego w wojskach operacyjnych, jest zużywany wskutek wykorzystywania jednostek i związków remontowych według aktualnie obowiązujących zasad. Każde przegrupowanie ABR czy FBR pochłania bowiem od 1 do 1,4 nominalnej doby produkcyjnej.

Trzebaby tu również uwzględnić, przynajmniej orientacyjnie, czas tracony ponadto na odtwarzanie gotowości do pracy po uderzeniach nieprzyjaciala wykonanych na zaplecze remontowe, oraz na ewentualne dodatkowe zmiany rejonów rozwinięcia, połączone z przejściem do rejonów zapasowych, w sytuacji skażenia terenu, wyjścia spod przewidywanego uderzenia itp. Niestety dotychczasowy sposób taktycznego rozgrywania działań jednostek remontowych nie pozwala oprzeć się tu na doświadczeniach z ćwiczeń. Doświadczenia natomiast z okresu działań w II Wojnie Światowej nie zawierają w tym względzie konkretnego materiału poza ogólnym stwierdzeniem, że straty w urządzeniach tyłowych wynosiły ok. 30% za operację[1/].

Przyjmując tę liczbę za prawdopodobną także w ewentualnej przyszłej wojnie musielibyśmy wprowadzić także ten wskaźnik do naszych obliczeń.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za weryfikacją organizacyjno-taktycznych zasad działania, których głównym wskaźnikiem jest częstotliwość przegrupowań i co za tym idzie czas pracy w jednym rejonie rozwinięcia, stanowi problem zagospodarowania niewyremontowanego funduszu, nagromadzonego w rejonach PZUS, a zaliczanego do kategorii remontu średniego, który powinien być przeprowadzany właśnie siłami ABR i przede wszystkim FBR. Wynikająca z podanych zasad częstotliwość przegrupowań baz, oraz orientacyjny rozkład strat w sensie ilościowym i przestrzennym, wskazują na możliwość pozostawiania znacznej ilości niewyremontowanego sprzętu, zwłaszcza w strefie obejmującej rubieże wprowadze-

---

[1/] Notatki osobiste autora z Akademii Sztabu Generalnego Sił Zbrojnych ZSRR.

nia wojsk frontu do bitwy, rubieże odpierania przeciwuderzeń odwodów operacyjnych nieprzyjaciela, oraz rejony walk na podejściu i na przyczółkach przy dużych przeszkodach wodnych.

Przy analizie tego problemu nasuwają się następujące pytania:

- po pierwsze: jakimi siłami i środkami ma być remontowany odtwarzalny w warunkach polowych fundusz remontowy nagromadzony w pierwszych dniach operacji /gdy straty są największe/, skoro bazy remontowe - aby nie pozostać zgodnie z zasadami zbyt daleko w tyle - przemieszczą się do przodu /utrzymując odległość 100 i 200 km/. Należy tu dodać, że odtwarzalny fundusz podlegający remontowi średniemu będzie znaczny, gdyż jednostki remontowe szczebli operacyjnych będą w pierwszych dniach pomagać ogniwu taktycznemu w przeprowadzaniu remontów bieżących;
- po drugie: należałoby zbadać i ocenić, co jest racjonalniejsze w danej sytuacji - uzyskanie krótszego ogniwa ewakuacji, przy stracie mocy remontowej, zużytej na przemieszczenia baz, czy wydłużenie drogi /i czasu/ powrotu wyremontowanego sprzętu do szyków bojowych, ale przy jednoczesnym ewidentnym zysku czasu produkcyjnego w rezultacie dłuższego okresu czasu pracy w jednym miejscu rozwinięcia.

Problemy te nurtowały kierowniczy aparat służb technicznych od dawna i były aktualne już w czasie II Wojny Światowej. Jak wspomniano w rozdziale IV - w Armii Radzieckiej jako środek zaradczy przeciwko nadmiernemu oderwaniu się polowej bazy remontowej od wojsk, zwłaszcza w działaniach bojowych prowadzonych w dużym tempie - stosowano podział sił i środków na dwa rzuty przemieszczające się naprzemian.

Pomimo dłużej trwających przegrupowań poszczególnych części,zyskiwano jednak na czasie, zużywanym na rozwijanie

i zwijanie urządzeń, oraz racjonalniej - pod względem technologicznym - można było, przy dłuższym czasie pracy w jednym miejscu, zorganizować proces produkcyjny. W celu przyśpieszenia powrotu sprzętu do szyków bojowych, wobec pozostawania jednostek remontowych w znacznym oddaleniu od wojsk, stosowano do przewozu wyremontowanego ciężkiego sprzętu, głównie pancernego - trajlery, lub jeśli były takie możliwości, odsyłano go koleją.

W sytuacji, gdy sprzęt musiał być odsyłany tzw."własnym chodem" formowano zbiorcze pododdziały, organizowano zamykanie techniczne oraz kierowano go wzdłuż marszrut, przy których były rozmieszczone PZUS, względnie jednostki remontowe /patrz poz.bibl.68/.

Do problemów tych, a raczej do propozycji ich rozwiązania w przyszłości powrócimy jeszcze we wnioskach końcowych.

Z zasadami taktyczno-organizacyjnymi wiążą się - jak wspomniano - zasady ogólno-techniczne i technologiczne działalności elementów wykonawczych systemu remontowego. Na ich styku z taktyką działania należy wymienić przede wszystkim z dawna obowiązującą regułę o taktycznie i technologicznie racjonalnej kolejności remontowania uszkodzonego uzbrojenia i innego sprzętu bojowego.

Zasada sprowadza się do dwóch podstawowych zaleceń:

- pierwsze, że najpierw powinien być remontowany w każdej grupie sprzętu ten, który jest najmniej uszkodzony, jego remont wymaga najmniejszego nakładu sił i środków, zatem najszybciej powróci on do szyków bojowych i będzie mógł być wykorzystany w walce;
- drugie, że w pierwszej kolejności należy remontować ten sprzęt, który jest wojskom w danej fazie działań najbardziej niezbędny w boju.

Uzupełnieniem tego drugiego zalecenia jest wymieniana w niektórych wydawnictwach[1/] kolejność dokonywania remontów według hierarchii bojowej sprzętu. Zgodnie z tą hierarchią uszkodzone uzbrojenie i inny sprzęt, głównie bojowy - powinny być remontowane w następującej kolejności:

- I grupa: - naziemne wyrzutnie rakietowe;
- II grupa: - wozy dowodzenia, wozy bojowe, transportery opancerzone, sprzęt do kierowania ogniem, środki p/lot. i p/panc.;
- III grupa: - sprzęt specjalny poszczególnych rodzajów wojsk i służb;
- IV grupa: - inny sprzęt.

W "Instrukcji o organizacji i pracy służby uzbrojenia i elektroniki w warunkach polowych na szczeblu taktycznym" - Uzbr.1700/74 na str.65 w odniesieniu do sprzętu tej służby określa się następujące priorytety remontowe: "... w pierwszej kolejności remontować uzbrojenie i sprzęt elektroniczny o najmniejszym stopniu uszkodzeń: wyrzutnie rakietowe i urządzenia specjalne, wchodzące w skład zestawów rakietowych remontować w pierwszej kolejności niezależnie od pracochłonności".

W warunkach gdy coraz częściej uzbrojenie i wyposażenie wojsk stanowi sprzęt systemowy /zestawy, kompleksy/, podane wyżej zasady należałoby uzupełnić stwierdzeniem, że w pierwszej kolejności należy remontować ten sprzęt, który przywróci działaniom bojowym całe zestawy uzbrojenia - bez względu na charakter uszkodzenia /pracochłonność remontu/ określonego komponenta zestawu.

W ten sposób dawną zasadę: "najpierw remontować sprzęt najmniej uszkodzony względnie sprzęt podlegający remontowi bieżącemu", należy stosować bardziej elastycznie, mając na względzie zarówno czynniki technologiczne, jak i taktyczne.

1/ S.Smoleń: Problemy technologiczne realizacji remontów w dywizyjnych batalionach remontowych. Materiały Konferencji N/T WAT-POW t.2 s.41.

Jako uzbrojenie i sprzęt, którym przysługują priorytety remontowe należy również uznać sprzęt zaliczany do tzw. "supertechniki".

Ustalone priorytety remontowe mogą zmieniać się w zależności od sytuacji, nawet w toku tej samej operacji, a ich każdorazowe określenie jest jedną z podstawowych funkcji Szefów Służb Technicznych - zastępców dowódców jako nadrzędnych dysponentów systemu remontowego.

Wśród zasad technologicznych procesu remontowego w warunkach polowych należy wymienić:

- stosowanie wszystkich trzech metod realizacji procesów remontowych: metody wymiany zespołów /jako metody podstawowej/, metody indywidualnej oraz metody mieszanej, będącej połączeniem obu metod wymienionych wyżej. Stosowanie metody indywidualnej, jakkolwiek mniej racjonalne ze względu na jej mniejszą wydajność, może okazać się konieczne, zwłaszcza w warunkach działań prowadzonych z użyciem broni jądrowej, gdy nastąpią zakłócenia w systemie spowodowane przerwami w zaopatrywaniu materiałowo-technicznym, przy trudnościach kooperacyjnych, itp.;
- zachowywanie maksymalnie prostej, a jednocześnie elastycznej struktury organizacyjnej ciągów remontowych, w których w zależności od sytuacji mogą być stosowane zarówno metody gniazdowe jak i potokowe, a przy pracy grup remontowych na miejscu uszkodzenia sprzętu - także metody tzw. rzemieślnicze[1/].
  W procesach remontowych przeprowadzanych w rejonach PZUS mogą być stosowane wszystkie z wymienionych metod, przy czym najczęściej stosowana będzie metoda zwana kombinowaną, na którą złożą się fragmenty metod wymienianych wyżej;

[1/] Pojęcia zaczerpnięte z książki Jerzego Wrotkowskiego: "Gospodarka remontowa - pojęcia i zasady ogólne" - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1969, s.89.

- dopuszczenie, w zależności od sytuacji taktycznej i technicznej nawet znacznego złagodzenia warunków technicznych na remont, w postaci ograniczenia bądź eliminowania szeregu procedur, nie mających wpływu na parametry bojowe sprzętu np. zaniechanie zabiegów tzw. "kosmetycznych", wykończeniowych, skrócenie testów sprawdzających, itp.;
- dostosowanie układu przestrzennego rozmieszczenia działów produkcyjnych w poszczególnych warsztatach do wymogów bezpieczeństwa oraz możliwości transportu wewnętrznego;
- należyte skorelowanie przy dyslokacji poszczególnych jednostek w ramach układów przestrzennych baz remontowych /ABR, FBR/, wymogów bezpieczeństwa, z potrzebą zapewnienia dobrych warunków dowodzenia i kooperacji wewnętrznej, niezbędnej przy remoncie sprzętu systemowego /wielobranżowego/.

Wzorem służby medycznej, działającej w warunkach polowych /w czasie wojny/ według jednolitej "doktryny medycznej" i stosującej w procesie ewakuacji sanitarnej regułę "ewakuacji według wskazań" - można, również w procesie remontu sprzętu technicznego postulować potrzebę określonej unifikacji technologicznej w postaci "doktryny obsługowo-remontowej".

Unifikacja dotyczyłaby zasad weryfikacji, demontażu, defektacji, montażu, robót wykończeniowych, regulacyjnych i kontrolnych, przeprowadzanych w toku remontu poszczególnych grup i typów sprzętu według standardowych procedur, określonych dla danych kategorii remontu. Ułatwiałoby to znacznie kooperację branżową wyspecjalizowanych jednostek przy remoncie sprzętu systemowego, rozkooperowywanego pomiędzy warsztatami baz /ABR, FBR/.

Nie ma wprawdzie w procesach remontowych sprzętu technicznego typowych dla służby medycznej w polu elementów rozłożenia ciągu zabiegów leczniczych na zróżnicowane hierarchicznie i przede wszystkim kwalifikacyjnie etapy.

Remont danego egzemplarza sprzętu, rozpoczęty na przykład w warsztatach ABR, tutaj też powinien być zakończony. Jednakże konieczność kooperacji pomiędzy kolejnymi warstwami hierarchicznymi systemu, oraz pomiędzy specjalistycznymi warsztatami danej warstwy - istnieje.

Rozwiązanie tego problemu /unifikacji technologicznej/ będzie nabierało coraz większego znaczenia, w miarę wzrostu kompleksowości uzbrojenia i wyposażenia technicznego, jego konstrukcyjnej złożoności i podwyższenia wymagań kwalifikacyjnych personelu.
Potrzeba opracowania "Jednolitej doktryny obsługowo-remontowej" wynika również z coraz szerszego stosowania obsługi "serwisowej" oraz okresowego wzmacniania niższych warstw systemu specjalistami-remontowcami z warsztatów wyższego szczebla.

W celu skrócenia czasu przebywania sprzętu poza szykiem bojowym, może okazać się niezbędne - także w ewakuacji technicznej - stosowanie zasady "według wskazań" /oczywiście technicznych/. Elementy tych nowych zasad ewakuacji zawarte są już w ostatnio wydanych projektach "Instrukcji o ewakuacji" oraz w "Przewodnikach weryfikacji sprzętu", opracowywanych w branżowych służbach według wzorów Służby Czołgowo-Samochodowej /99/ na polecenie Sztabu Służb Technicznych.

Trzecią grupę zasad, które należy brać pod uwagę w organizowaniu pracy systemu obsługowo-remontowego w warunkach polowych, stanowią ogólnowojskowe zasady zachowania się, funkcjonowania i życia jednostek wojskowych, jakimi są również wszystkie jednostki obsługowo-remontowe.

Ze względu na ogólną znajomość treści tych zasad wymienione zostaną jedynie te, które mają bezpośredni związek z podanymi wyżej technicznymi i technologicznymi zasadami działania, głównie w aspekcie ich wpływu na wydajność i funkcjonalność systemu remontowego.

Na czoło wysuwają się tu zasady związane z przestrzeganiem wymogów obrony i ochrony jednostek. Szczególną uwagę należy przy tym zwracać na obronę przeciwlotniczą, przeciwatomową i przeciwdywersyjną, oraz ochronę tak w marszu, jak i w miejscu rozwinięcia do pracy. Powyższe dotyczy zarówno jednostek remontowych szczebli taktycznych, jak i jednostek zaplecza remontowego szczebli operacyjnych. Już w II wojnie światowej bowiem odeszły w przeszłość pojęcia "niebezpiecznej" pierwszej linii i "bezpiecznych", czy względnie bezpiecznych tyłów. Ewentualna przyszła wojna zatrze je całkowicie. Stopień zagrożenia będzie na całą głębokość teatru działań wojennych nieomal jednaki, a jednostki systemu remontowego będą, podobnie jak i inne jednostki zabezpieczenia materiałowo-technicznego, przedstawiać sobą "opłacalny cel" uderzeń przeciwnika[1/].

Wybitnie manewrowy "rajdowy" obustronnie charakter działań, wraz z szerokim zastosowaniem desantów powietrznych, grup dywersyjnych oraz środków napadu ogniowego dalekiego zasięgu - wydatnie zwiększy stopień zagrożenia jednostek tyłowych.

Łączenie jednostek tyłowych w większe związki w postaci baz /remontowych, zaopatrzeniowych/, rozmieszczanie ich w sąsiedztwie drugich rzutów i odwodów, organizowanie obrony i ochrony rejonów rozwinięcia do pracy i szlaków komunikacyjnych przez specjalne formowania obrony tyłów[2/], ułatwi wprawdzie dowódcom tych jednostek organizowanie bezpośredniej obrony i ochrony, ale nie zwolni ich od wyznaczenia do tych zadań stosunkowo znacznych sił i środków. Tymczasem w etatach jednostek występują tylko bardzo niewielkie liczebnie pododdziały obsługi, które nie wystarczą

[1/] Według źródeł zachodnich na niszczenie obiektów tyłowych przeznacza się ok.15-20% uderzeń BMR.

[2/] W Armii Radzieckiej przewiduje się istnienie specjalnej dywizji obrony tyłów /notatki autora z Akademii Sztabu Generalnego Sił Zbrojnych ZSRR/.

nawet do wystawienia zwykłych wart[1].

Zmusza to dowódców jednostek do sięgania po personel produkcyjny, techniczny, po specjalistów remontowych tak niezbędnych do wykonywania podstawowych zadań jednostki. Brak jest w obecnej strukturze jednostek i baz remontowych oraz w oddziałach obsługi dostatecznej ilości sił i środków do realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia inżynieryjnego i obrony przed bronią masowego rażenia oraz do obrony przeciwlotniczej. W niektórych jednostkach remontujących sprzęt bojowy można wprawdzie wykorzystać do celów obrony wyremontowane egzemplarze sprzętu i ich załogi[2], ale po pierwsze: dotyczy to tylko tych właśnie jednostek, a po wtóre - nie zawsze okaże się możliwe, bądź wystarczające. Konkludując stwierdzić należy, że w wyniku systematycznego angażowania do zadań obrony i ochrony części personelu technicznego wspomniane wskaźniki wykorzystania czasu produkcyjnego-także z wymienionych tu względów-ulegną dalszemu obniżeniu. O ile - trudno obecnie powiedzieć, ale nawet prowizoryczne obliczenia wskazują, że wskaźnik wydajności może się tu obniżyć o dalsze 0,1-0,15[2], co łącznie ze wskaźnikiem organizacyjno-taktycznym = 0,3 - 0,35 zaniży potencjał rzeczywiście wykorzystywany nawet do 50%/!/potencjału nominalnego. W rachunku tym pominięty został wskaźnik technologiczny, który przy obecnej niezoptymalizowanej modułowo strukturze organizacyjnej jednostki może obniżyć ogólny wskaźnik wykorzystania czasu na cele produkcyjne o dalsze 10-15% /!/[3].

---

[1] Np. według etatu ćwicz. nr K/30 batalion remontowy pojazdów kołowych /F/ posiada pluton obsługi = 18 żołnierzy oraz może wykorzystać ewentualnie do służby wartowniczej kierowców plutonu zaopatrzenia i plutonu gospodarczego w okresach kiedy nie będą wykonywać swych podstawowych funkcji. Tymczasem rejon zajmowany przez rozwinięty batalion wynosi ok.2 km^2.

[2] Na podstawie zaleceń o organizacji obrony i ochrony podanych w "Tymczasowej Instrukcji o organizacji i pracy ABR i FBR" - s.65 - Sztab Służb Technicznych 7/76.

[3] Materiały z Konferencji N/T POW-WAT ref. J.Cypko, St.Umecki "Remont pojazdów mechanicznych w warunkach polowych" - zeszyt 2, s.65.

Mniej znaczące, ale w określonych sytuacjach również istotne i to w sensie ujemnym - mogą okazać się także zasady zaopatrywania jednostek remontowych, zarówno zaopatrywania typu kwatermistrzowskiego jak i przede wszystkim materiałowo-technicznego.

Chodzi o to, że zgodnie z obowiązującymi aktualnie ustaleniami /por. str.155/ jednostki remontowe posiadają zaledwie kilkudniowe zapasy żywności, paliw i materiałów technicznych /zespołów, części zamiennych itp./. Uzupełnianie zużywanych zasobów realizowane jest bezpośrednio ze składów armijnych bądź frontowych, w zasadzie własnymi siłami, przy nie posiadaniu na szczeblu bazy żadnych zapasów rezerwowych. W zakresie części zamiennych i zespołów taką rezerwą mogą być elementy uzyskiwane z demontażu sprzętu zakwalifikowanego do strat bezpowrotnych, regeneracja zespołów i części we własnym zakresie oraz bieżąca produkcja rozmieszczonych w pobliżu jednostek remontu zespołów, co jednakże dotyczy tylko szczebla frontowego. Szczebel armijny /ABR/ wprawdzie też z tych zapasów może skorzystać, jednakże w toku operacji wystąpić już mogą znaczne trudności ze względu na odległości opóźniające dowóz. W tych warunkach dodatkowe "przestoje" w działalności jednostek remontowych mogą mieć swe źródło w przerwach w dopływie zaopatrzenia. Wyznaczenie konkretnego wskaźnika obniżenia wydajności z tego tytułu - bez szczegółowych badań, wobec znacznego stopnia losowości w występowaniu zakłóceń w systemie zaopatrywania - nie jest możliwe, chodzi też raczej tylko o zasygnalizowanie problemu wynikającego na styku z systemem zaopatrywania.

Reasumując tę część rozważań należy stwierdzić, że obowiązujące zasady działania systemu obsługowo-remontowego stwarzają szereg problemów w uzyskiwaniu maksymalnej wydajności w stosunku do nominalnego potencjału jaki przedstawia baza ludzka i techniczna, zainwestowana w jego utworzenie. Weryfikacja tych zasad, zarówno w kierunku zoptymalizowania funkcjonowania, jak i lepszego przystosowania go do działania w polu, może być znaczącym źródłem rezerw, nie pociągając za sobą ekstensywnego zwiększania nominalnego potencjału systemu.

5. Struktura stanów i przejść systemu obsługowo-remontowego

Kolejnym istotnym etapem analizy jest identyfikacja struktury stanów i przejść systemu oraz problemy z tym związane. Rozważania na ten temat zatrącają o problematykę mobilizacyjną i w pełnym wymiarze przekroczyłyby ramy zakreślone tematem i przede wszystkim celem niniejszej rozprawy, powodując jednocześnie potrzebę podwyższenia stopnia tajności. Dlatego też materiał faktograficzny ujęty zostanie ogólnie i skrótowo, nie może być natomiast pominięty całkowicie, ze względu na kompleksowość argumentacji, uzasadniającej wnioski referowane w ostatnim rozdziale pracy.

Wspomniano już o różnych możliwych wariantach wybuchu ewentualnej wojny i o ich wpływie na charakter działania i wydajność systemu obsługowo-remontowego.

W ćwiczeniach stanowiących tło operacyjne analizy systemu założono różne długości okresów czasu trwania formowania i przegrupowania układów roboczych /sił i środków systemu/ do obszaru działań bojowych. Podkreślono, jako wariant najkorzystniejszy, istnienie dostatecznie długiego okresu zagrożenia, z wykorzystaniem go dla sformowania i poprawienia dyslokacji przestrzennej systemu, w celu przejścia ze stanu pokojowego na stopę wojenną w okresie poprzedzającym wybuch wojny, czyli w czasie, gdy nie byłoby jeszcze obciążeń zadaniami obsługowo-remontowymi, zaś formowanie i przynajmniej częściowo przegrupowanie - odbywałoby się bez zakłóceń ze strony przeciwnika.

Cechą charakterystyczną naszego systemu obsługowo-remontowego, przeznaczonego do obsługi wojsk operacyjnych /lądowych/ - jest tylko częściowe jego rozwinięcie w okresie "P".

Istnieje i funkcjonuje, wykonując bieżące zadania na rzecz wojsk tylko taktyczna warstwa systemu, najpełniej rozbudowana w jednostkach pierwszego rzutu operacyjnego i działająca w okresie pokoju w oparciu o stacjonarną infrastrukturę. Działają również stacjonarne warsztaty okręgowe

bądź centralne, które możnaby zakwalifikować jako część /zawiązek/ armijnych lub frontowych elementów systemu, istniejących już w okresie pokoju. Działa ponadto, najbardziej rozwinięta, centralna warstwa systemu - nie wchodząca jednakże organizacyjnie w skład systemu remontowego wojsk operacyjnych, chociaż przeznaczona do zabezpieczenia także i jego potrzeb w okresie "W". Stanowią ją wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne, które będą wprawdzie działać na rzecz wojsk operacyjnych, lecz w zasadzie poza systemem polowym, głównie w oparciu o aktualnie posiadaną stacjonarną bazę na obszarze kraju. Ich podstawowym zadaniem będzie, podobnie jak i w okresie pokoju, przeprowadzanie kapitalnych /głównych/ remontów sprzętu wojskowego. Dopiero w ostatnim okresie należy odnotować pierwsze, na razie ćwiczebne próby[1/] szerszego zaangażowania wybranych elementów tego stacjonarnego zaplecza remontowego bezpośrednio w systemie polowym.

Tak więc rozwinięcie etatowego, przygotowywanego w okresie pokoju, systemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych związane jest z przejściem prawie całej operacyjnej warstwy systemu ze stanu pokojowego na stan wojenny.

W języku teorii systemów jest to przejście ze stanu wyczekiwania przy niepełnym stanie gotowości - do stanu pełnej gotowości.

Dla systemu operacyjnego, zabezpieczanego przez system obsługowo-remontowy jest istotne, aby osiągnięcie stanu gotowości systemu zabezpieczającego było zbieżne w czasie z momentem powstania potrzeb, które mają być zaspokajane. Te z kolei mogą wystąpić już od pierwszych chwil rozpoczęcia działań wojennych, zwłaszcza gdy wojna rozpocznie się od uderzeń broni masowego rażenia, nawet w sytuacji, gdy nasze wojska operacyjne /lądowe/ nie weszły jeszcze w bezpośredni kontakt bojowy z nieprzyjacielem, ale już stały

---

[1/] Z wystąpienia Szefa Sztabu Służb Technicznych na Konferencji N/T POW-WAT /Mat. zeszyt V str.24/ dot. zorganizowania w polu /na ZTDW/ stacjonarnych warsztatów remontowych na bazie miejscowego zaplecza z udziałem grup z Wojskowych Przedsiębiorstw Remontowo-Produkcyjnych.

się obiektem jego niszczącego oddziaływania. Potrzeby w zakresie zabezpieczenia obsługowo-remontowego mogą być zresztą dość znaczne z samych tylko przyczyn eksploatacyjnych /do 3% za każdy dzień przegrupowania/.

Stan wyczekiwania /przy niepełnej gotowości/ może charakteryzować się różnym stopniem przybliżenia do stanu gotowości, mierzonym zazwyczaj następującymi miernikami:

- wielkością utrzymywanych w gotowości zawiązków stanów osobowych i ich kwalifikacjami;
- ilością wyposażenia obsługowo-remontowego /oprzyrządowania/ i stanem zasobów części zamiennych, zespołów, agregatów i innych materiałów technicznych/;
- stanem ilościowym i jakościowym dokumentacji technicznej, niezbędnej do rozpoczęcia procesów obsługowo-remontowych z chwilą skompletowania ludzi i zasobów materiałów technicznych;
- stanem przygotowań organizacyjnych /stale trenowanych, weryfikowanych i aktualizowanych /do rozpoczęcia działań w warunkach wojny.

Przywykło się określać i różnicować stan wyczekiwania okresem czasu niezbędnym na przejście z tego stanu do stanu pełnej gotowości.

Określając stopień zbieżności pomiędzy gotowością wojsk i gotowością systemu obsługowo-remontowego do ich zabezpieczenia, należy do wspomnianego wyżej czasu dodać czas, niezbędny na pokonanie odległości pomiędzy rejonem zajmowanym przez elementy systemu pozostające w stanie wyczekiwania, a rejonem /obszarem operacyjnym/ przyszłych działań, oraz czas na tzw. "rozruch systemu".

Pozostawanie systemu w okresie pokoju w określonym stanie wyczekiwania jest jedynym racjonalnym rozwiązaniem wobec znacznych kosztów istnienia systemu, zamrożenia pokaźnych sił i środków i braku możliwości ich rekompensaty ze względu na niewystępowanie stosownych potrzeb obsługowo-produkcyjnych.

Różnicując, w zależności od sytuacji politycznej, militarnej i ekonomicznej, stopień stanu wyczekiwania, staramy się jednocześnie optymalizować czas przejścia do stanu gotowości.

Można to osiągnąć poprzez:

- odpowiednią dyslokację formowania roboczych układów systemu;
- zorganizowanie bazy formowania w oparciu o jednostki, których charakter działania i stopień rozwinięcia w okresie pokoju pozwala należycie przeszkalać zawiązki i rezerwy, konserwować i rozwijać wyposażenie, itp.;
- posiadanie w bazie formowania gotowych elementów funkcjonalnych /bloków, modułów produkcyjnych/ systemu, które bez zmiany lub z minimalnymi zmianami w istniejącym w okresie pokoju kształcie organizacyjnym - wejdą w skład systemu polowego i będą kontynuować w zasadzie dotychczasową działalność - wprawdzie w nowych /wojennych/ warunkach, ale w sposób praktykowany technologicznie w okresie pokoju;
- zapewnienie odpowiednich rezerw w bazie formowania i najbliższym jej sąsiedztwie /lub przy trasach przegrupowania, co zwiększyłoby prawdopodobieństwo osiągnięcia stanu gotowości w pełnym wymiarze, nawet w razie zakłóceń /strat/ w bazie formowania i w samym systemie po jego sformowaniu, głównie w okresie przegrupowania do rejonu działań;
- przygotowanie warunków sprawnego wykonania wszelkich przedsięwzięć organizacyjnych i rzeczowych, zapewniających przejście systemu ze stanu wyczekiwania do stanu gotowości w wyznaczonym czasie;
- sprawowanie systematycznej kontroli dokumentacji, organizowanie sprawdzianów praktycznych i treningów, weryfikacja i aktualizacja przedsięwzięć, struktury, wyposażenia i zasad działania zgodnie z kierunkami rozwoju systemu.

W podanych wyżej wymaganiach /rekomendacjach/ pominięto takie, jak np. postulat wcześniejszego, w stosunku do obowiązujących dyrektyw, rozpoczynania formowania sił i środków systemu, bądź poprawę dyslokacji wcześniej sformowanych jednostek - jako zamierzenia pociągające za sobą określone konsekwencje polityczne i ekonomiczne. Zdecydować o ich podjęciu może wyłącznie kierownictwo partyjno-rządowe, przy czym pozytywny wpływ takiego przyspieszenia na wyniki działania jest tak oczywisty, że nie wymaga uzasadnienia i komentarzy[1/].

Ponieważ pełna identyfikacja istniejącego /przewidzianego do działania na czas "W"/ systemu obsługowo-remontowego w kontekście powyższych rozważań nie byłaby wskazana ze względu na założony stopień tajności rozprawy - autor, zakładając znajomość tej problematyki przez zainteresowanych nią czytelników, zamierza poprzestać na rozpatrywanych już w V rozdziale ćwiczebnych wariantach przechodzenia systemu ze stanu wyczekiwania do stanu gotowości.

Wynika z nich, że system w jego operacyjnej warstwie potrzebuje:

- na sformowanie jednostek ok.1-3 /dla ABR/ i ok.3-5 dób/dla FBR/;
- na przegrupowanie do obszaru działań ok. 1-3 doby.

Są to oczywiście dane orientacyjne, które w zależności od sytuacji mogą ulec określonym odchyleniom. Znaczne odchylenia, z reguły in minus, mogą wyniknąć w związku z zakłóceniami w przebiegu formowania i przegrupowania jednostek. Będą one spowodowane przede wszystkim oddziaływaniem przeciwnika. Nie należy tu wykluczać przyczyn subiektywnych, których źródłem mogłyby się stać głównie niedociągnięcia w systemie kierowania[2/].

1/ Ilustracją powyższego sformułowania są między innymi dane zawarte w załącznikach 5 i 6.

2/ Zagadnienia z tym związane omówione zostaną szerzej w dalszym ciągu rozprawy.

Na wspomniany "rozruch" w okresie ćwiczeń w zasadzie nie wyznacza się określonego okresu czasu. W orientacyjnych obliczeniach uwzględnia się tylko czas rozwinięcia i przypisuje się jednostkom nieomal natychmiastową gotowość do osiągnięcia pełnej wydajności.

Wyjątek w tej mierze stanowią ćwiczenia doświadczalne /"AGREGAT 1 i 2", "OGNIWO"/.[1/] Wyodrębnia się pojęcia gotowości formalnej i rzeczywistej, które różnią się właśnie o czas "rozruchu" rzędu kilku godzin, niezależnie od czasu przeznaczonego na zajęcie rejonu, organizację stanowisk pracy, zadysponowanie funduszu remontowego itp.

Także wydajność produkcyjną w pierwszej dobie pracy przyjmuje się nie większą niż 50-60% wydajności normalnej, w czym również kryją się straty czasu związane z "rozruchem".

Dodatkowym czynnikiem mogącym zwiększyć czas "rozruchu" jest charakter strat bojowych, tak różny od strat eksploatacyjnych, z którymi zapoznany jest personel obsługowo-remontowy.

Proces demontażu sprzętu pochodzącego ze strat bojowych, nawet jeśli pominie się występującą w warunkach wojny jądrowej potrzebę dezaktywacji, oraz utrudnioną weryfikację i montaż sprawnych zespołów w miejsce uszkodzonych, jest o wiele bardziej skomplikowany niż przy stratach eksploatacyjnych, a doświadczenia personelu technicznego w tym względzie - praktycznie żadne. Wycinkowe prognozy na powyższy temat zawarte są w pracy naukowo-badawczej WAT p.k. "ŁOŚ". Część z nich, dotyczącą "rozruchu" systemu przedstawiają załączniki 9 i 10.

Istnienie okresu "rozruchu", w którym wydajność narasta stopniowo jest obiektywną koniecznością. Świadczą o tym również spostrzeżenia z działalności uruchamianych zakładów przemysłowych i innych przedsiębiorstw tworzonych i funkcjonujących w okresie pokoju, w warunkach o tyle bardziej sprzyjających tym procesom niż warunki wojenne.

1/ Ćwiczenia doświadczalne prowadzone przez Pion Techniczny SZ w latach 1970-1972 i w 1977 r. - opracowane naukowo przez powołane zespoły naukowo-badawcze. Materiały znajdują się w kancelarii Sztabu Służb Technicznych.

Ze zmianami struktury stanów i przejściami pomiędzy nimi mamy do czynienia nie tylko przy przechodzeniu systemu obsługowo-remontowego ze stanu wyczekiwania do stanu gotowości przy rozpoczęciu działań wojennych. Także w czasie tych działań system może znajdować się w różnych stanach zdolności do pracy, łącznie z utraceniem tej zdolności bądź jej zaniżeniem. Powyższe może być skutkiem oddziaływania nieprzyjaciela, jak również rezultatem zakłóceń generowanych przez bliższe bądź dalsze otoczenie systemowe, czy wreszcie jako następstwo błędów w funkcjonowaniu samego systemu.

Zakłócenia, których przyczyną jest oddziaływanie nieprzyjaciela polegają najczęściej na:

- uszkodzeniu bądź zniszczeniu istotnych elementów potencjału systemu: ludzi, urządzeń, środków materiałowych, itp.;
- pozbawieniu systemu możliwości działania w aktualnie zajmowanym rejonie wskutek skażeń, pożarów, zatopienia lub innych okoliczności zmuszających do zmiany rejonu;
- zerwaniu istotnych więzi z współpracującymi systemami poprzez zniszczenie bądź unieruchomienie /utrudnienie/ transportu, systemów kierowania czy wreszcie wskutek porażenia tych systemów.

Dlatego też, gdy rozpatruje się zmiany stanów systemu w toku działań, należy mieć na względzie tak istotną jego właściwość, jak wspomniana już w II rozdziale żywotność systemu. W aspekcie szybkiego przywracania zdolności do pracy[1] żywotność, rozumiana jako odporność na zakłócenia, zależy od następujących czynników:

- posiadania rezerw potencjału w postaci ludzi, urządzeń i materiałów, które możnaby szybko wprowadzić w miejsce zniszczonych /porażonych/ ogniw systemu;

1/ Pojęcie "stan gotowości" i "stan zdolności do pracy" autor traktuje jako tożsame, z tym, że pojęcie "gotowości" odnosi do okresu przed rozpoczęciem działań.

- istnienia w najbardziej wrażliwych na zakłócenia ogniwach /ciągach obsługowo-produkcyjnych/ struktur budowanych równolegle, oraz z tzw. redundancją /nadmiarem/[1];
- wysokokwalifikowanych, zahartowanych pod względem moralno-politycznym stanów osobowych.

Sprzyjają żywotności układów wykonawczych struktury łatwo podzielne, o wysokim stopniu autonomiczności poszczególnych elementów składowych czyli struktury modułowe. Niekorzystnie odbija się na żywotności systemu duża ilość połączeń kooperacyjnych, zwłaszcza wykraczających poza ramy danego systemu i co niemniej ważne - poza kompetencje jego bezpośredniego decydenta.

Aktualnie istniejący system obsługowo-remontowy, zmodyfikowany stosunkowo niedawno /w latach 1974-76/, nie był jeszcze w poruszonych tu aspektach poddany wszechstronnym badaniom[2]. Wprawdzie większość ćwiczeń ma w swym programie kontrolę sprawności zmiany stanów i procesów przechodzenia z jednego stanu do innego - dotyczyły one jednakże przede wszystkim przejść ze stanu wyczekiwania /pokojowego/ do stanu gotowości.

Zmianę stanów w toku działań, czyli odtwarzanie zdolności do pracy w warunkach polowych, przeprowadzano głównie jako zespół przedsięwzięć, nacelowanych na likwidację skutków uderzeń przeciwnika, zwłaszcza po użyciu przezeń broni masowego rażenia. Tymczasem likwidacja skutków, w której ze zrozumiałych względów preferuje się głównie prace ratownicze, nie wyczerpuje wszystkich zamierzeń odtwarzających zdolność do działania.

Dlatego też wydaje się celowe przeprowadzenie gruntownych badań, połączonych z zaprogramowaną komputerowo symulacją różnorodnych zakłóceń, generowanych w systemie i jego otoczeniu i z praktycznym przećwiczeniem procesów przywracania zdolności do pracy.

1/ A.Kiliński "Jakość" - Wyd. WNT Warszawa 1979, s.111-119.

2/ Wyjątek stanowi ćwiczenie pod kryptonimem "OGNIWO" - przeprowadzone w 1977 r., w czasie którego poddano analizie niektóre aspekty sygnalizowanego tu problemu w odniesieniu do Armijnej Bazy Remontowej /ABR/.

Wyniki takich badań stworzyłyby dodatkowe bodźce optymalizacji struktur organizacyjnych, oraz zasad działania systemu w warunkach polowych. Zasady te mają przy tym wpływ na żywotność, rozumianą nie tylko jako sprawność w likwidancji zaistniałych zakłóceń, lecz także jako umiejętność zapobiegania im.

Takie postawienie problemu wymaga przebadania szeregu uznanych za aksjomaty, nierzadko przeciwstawnych zaleceń w zakresie zasad i technologii pracy, struktur organizacyjnych i wyposażenia, oraz taktyczno-technicznych zasad działania.

Między innymi konieczne jest rozstrzygnięcie takich kontrowersyjnych zagadnień, jak:

- stopień rozśrodkowania jednostki remontowej /bazy/, co ma duże znaczenie w ograniczeniu wielkości strat w systemie od uderzeń przeciwnika, ale jednocześnie wydłuża linie komunikacji wewnętrznej, utrudnia kooperację, zwiększa obszar podlegający obronie i ochronie i tym samym potrzeby sił i środków angażowanych do celów nieprodukcyjnych;
- częstotliwość zmian rejonów rozwinięcia, utrudniająca przeciwnikowi rozpoznanie i rażenie naszych jednostek, ale jednocześnie ograniczająca wydajność produkcyjną;
- zakres stosowania zasady oszczędności /parsymonii/ w budowie strukturalnej jednostek /i całego systemu/, z zapewnieniem równomiernego obciążenia wszystkich elementów składowych, rozpatrywany jednakże również w aspekcie posiadania określonych rezerw oraz zwiększenia odporności na zakłócenia, poprzez posiadanie ogniw dublowanych, zapewniających równoległość najistotniejszych procesów /ciągów/ remontowych.

Uzyskanie naukowo uzasadnionej odpowiedzi na wynikające stąd pytania jest zresztą niezbędne nie tylko z punktu widzenia podwyższenia żywotności systemu, lecz także - jak mieliśmy się o tym możność przekonać w poprzednich rozdziałach - dla określenia innych właściwości systemu takich jak: niezawodność, sprawność czy funkcjonalność.

6. Kierowanie systemem obsługowo-remontowym

Codzienna praktyka dowodzi ścisłej zależności wyników działania każdego systemu od jakości kierowania nim.

Zależność ta jest szczególnie widoczna w systemach działania narażonych na różnorodne zakłócenia, wynikające z warunków pracy i wpływów otoczenia, zmiennej skali zadań i zróżnicowanych metod funkcjonowania. Do systemów takich należą w pierwszym rzędzie właśnie systemy wojskowe, a wśród nich systemy zabezpieczenia, do których zalicza się także system obsługowo-remontowy.

Kierowanie nim zostanie poddane analizie identyfikacyjnej i problemowej w świetle obowiązujących poglądów teoretycznych i ustaleń zawartych w wydawnictwach /31, 32, 74, 77, 80, 98/, z uwzględnieniem struktury organizacyjno-etatowej podanej w etatach ćwiczebnych cz. "W".

Zgodnie z poglądami wielu teoretyków /i praktyków/, zajmujących się tą dziedziną wiedzy, podstawowym miernikiem jakości kierowania jest jego skuteczność, rozumiana jako stopień osiągnięcia założonych celów. Nieodzownym warunkiem skuteczności jest racjonalność zarówno kierowania, jak i samego działania. Sformułowano przy tym listę postulatów, które tę racjonalność powinny zapewnić[1/].

Do postulatów tych należą:

- postulat jedności kierowania /który głosi konieczność jednokierunkowości w przekazywaniu poleceń decyzyjnych, gdyż "... pracownik podległy rozkazom wielu zwierzchników będzie niewydajny i nieodpowiedzialny";
- postulat departamentalizacji, który głosi konieczność grupowania prac w odpowiednio wydzielonych zespołach, powinien on oczywiście bazować na racjonalnym podziale zadań w ramach kierowanego systemu;
- postulat rozpiętości kontroli, rozumiany również jako rozpiętość kierowania w sensie organizacyjnym i merytorycznym /przyp. autora/;

1/ A.Zawiślak "Szkice o zarządzaniu" - PWN Warszawa 1975 s.69

- postulat delegacji uprawnień, który głosi konieczność decentralizacji uprawnień w taki sposób, aby na każdym stanowisku zakres władzy równał się zakresowi odpowiedzialności.

W kontekście z czwartym postulatem warto przytoczyć bardzo istotne spostrzeżenie F.Engelsa[1/]: "Żadna działalność wspólna nie jest możliwa bez narzucenia komuś woli idącej z zewnątrz, to znaczy bez autorytetu władzy" - zatem aby móc kierować, trzeba dysponować władzą.

Często mówi się również o sprawności kierowania. W "Małej Encyklopedii Prakseologii i Teorii Organizacji" z powołaniem się na J.Zieleniewskiego /74/ określa się sprawność w sensie ogólnym w ten sposób:[2/] "Z dwóch działań A i B, odznaczających się tymi samymi walorami ze względu na skuteczność, korzystność, ekonomiczność - bardziej sprawne jest to działanie, które odznacza się jakąś inną pozytywną cechą, uznaną za najbardziej wartościową w danej sytuacji".

W warunkach wojska, szczególnie w czasie wojny, za taką pozytywną i wyróżniającą się cechę należy uznać - moim zdaniem - czas, a konkretnie czas wypracowania decyzji /podjęcia decyzji/ i doprowadzenia jej do wykonawców. Zgodnie ze znanym wzorem

$$T_{kier.} \leqslant T_{kryt.} - T_{wyk.}$$

przy określonym $T_{kryt.}$ /traktowanym jako graniczny czas reakcji systemu na sytuację/ skrócenie $T_{kier.}$ stwarza lepsze warunki dla układów wykonawczych systemu. Przy stałym deficycie czasu i wobec szybkości zmian zachodzących na nowoczesnym polu walki, taka cecha kierowania wydaje się szczególnie cenną.

1/ F.Engels, Paul i Laura Lafargue Correspondance, Paryż 1956 t.I s.17.

2/ T.Pszczołowski "Mała Encyklopedia Prakseologii i Teorii Organizacji" - wyd. Zakłady im.Ossolińskich, 1978 s.228.

Ujmując systemowo identyfikację kierowania systemem celowym jest, obok konfrontacji z wymienionymi wyżej postulatami i rolą czynnika czasu, udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

- jakie są newralgiczne podsystemy /układy, ogniwa/ w rozpatrywanym systemie ?
- na czym polegają wzajemne zależności w aspekcie służbowym, merytorycznym /funkcjonalnym, fachowym/, technicznym i informacyjnym ?
- jakie są najważniejsze procesy, które integrują poszczególne podsystemy /układy/ i ułatwiają ich współdziałanie ?
- czy istnieje pełna zgodność celów i zasad działania poszczególnych podsystemów /układów/ ?

Kierowanie systemem obsługowo-remontowym, jak każde inne kierowanie systemami działania obejmuje następujące fazy:

- analizę zmian zachodzących w otoczeniu i diagnozę nowozaistniałych sytuacji;
- określenie charakteru i rangi potrzebnych decyzji;
- podjęcie decyzji i doprowadzenie jej do wykonawców;
- kontrolę wykonawstwa traktowaną jako sprawdzenie /porównanie/ osiągniętych wyników z zamierzonymi.

Pewnym "novum" w tym zestawie pytań - w stosunku do potocznych poglądów na temat faz kierowania, jest określenie charakteru i rangi potrzebnych decyzji, co wpływa na formy, treść i czas kierowania. W teorii rozróżnia się decyzje strategiczne, administracyjne i decyzje operatywne[1/].

W warunkach wojska nomenklatura ta brzmieć będzie inaczej, tym niemniej i tutaj mamy do czynienia z dyrektywami, rozkazami, zarządzeniami i wytycznymi, które kojarzą się z określoną rangą i treścią decyzji, podejmowanych w procesach dowodzenia i kierowania. W aspekcie technologicznym kierowanie dzielimy na planowanie, organizowanie, pobudzanie i nadzór.

1/ A.Zawiślak "Szkice o zarządzaniu" PWN Warszawa 1975 s.46.

Interpretując kierowanie jako reagowanie na zaistniałą /lub przewidywaną/ sytuację w świetle celu i zadań systemu, możemy je scharakteryzować jako kierowanie "śledzące", bazujące na sytuacji zaistniałej, bądź kierowanie "antycypacyjne".

W tym drugim przypadku mamy do czynienia z korekcją stanów wyjściowych systemu poprzez podejmowanie decyzji, opartych na prognozowanym /przewidywanym/ rozwoju sytuacji, czyli na stawianiu diagnozy nowej sytuacji "ex ante".

Kierowanie tego typu jest szczególnie przydatne w warunkach działań wojennych, zwłaszcza jeśli dotyczy kierowania systemami zabezpieczenia, charakteryzującymi się większą "bezwładnością" niż systemy zabezpieczane /operacyjne/. Miernikiem tej "bezwładności" bywa zazwyczaj czas niezbędny na zadziałanie systemu. Kierowanie "antycypacyjne", jakkolwiek towarzyszy mu zazwyczaj określona doza ryzyka błędu w ocenie, pozwala znacznie zniwelować ujemne skutki "bezwładności" systemu i w porę zabezpieczyć działanie wojsk.

Konkretyzując przedmiot analizy rozpatrzmy - w świetle wyszczególnionych wyżej ogólnych poglądów na kierowanie - układy kierownicze systemu obsługowo-remontowego, składające się na podsystem kierowania tym systemem.

Kształt organizacyjny podsystemu kierowania z zaznaczeniem najistotniejszych relacji pomiędzy poszczególnymi układami i ogniwami kierowniczymi przedstawiony został na schemacie /załącznik 11/.

Uwzględniono na nim tylko układy kierowania systemem obsługowo-remontowym, lecz całość kierowania zabezpieczeniem materiałowo-technicznym wraz z powiązaniem go z całokształtem zabezpieczenia tyłowego. Powyższe wynika z faktu, że nie istnieje w naszej strukturze organizacyjnej odrębna służba "obsługowo-remontowa" czy "remontowa", z wydzielonymi kanałami i ogniwami kierowania, natomiast zadania z tej dziedziny wchodzą w zakres obowiązków i uprawnień wszystkich ogniw pełniących funkcje organów zaopatrzenia. Stąd też szef /szefostwo, zarząd, oddział czy wydział/ takiego organu jest ogniwem kierowniczym wszystkich procesów składających się na zabezpieczenie materiałowo-techniczne, w tym oczywiście i procesu obsługowo-remontowego.

Najściślej współdziałają z systemem obsługowo-remontowym systemy: rozpoznania, ratownictwa i ewakuacji oraz zaopatrywania materiałowego /materiałowo-technicznego/. Stąd też powiązania podsystemów kierowniczych pokazane zostały na schemacie najpełniej, podczas gdy relacje z kierowaniem innymi rodzajami zabezpieczenia tyłowego, np. z zabezpieczeniem komunikacyjnym czy medycznym - zarysowano tylko szkicowo, o tyle, o ile sprzęt techniczny, który jest przy tym wykorzystywany stanowi przedmiot zabiegów systemu obsługowo-remontowego kierowanego bądź koordynowanego przez szefa służb technicznych - zastępcę dowódcy.

Na schemacie wyróżniono, raczej według "ducha" niż "litery" obowiązujących dokumentów /wymienionych na wstępie/ następujące relacje:

- pełnego podporządkowania służbowego;
- niepełnego podporządkowania służbowego, ograniczonego uprawnieniami ogniw koordynujących działanie pod względem organizacyjnym i organizacyjno-technicznym, a ponadto posiadających prawo do dokonywania w określonych przypadkach weryfikacji i redystrybucji zadań stawianych przez organ służbowy;
- zależności organizacyjnej /koordynacyjnej/ w sensie scharakteryzowanym wyżej;
- współdziałania obligatoryjnego /którego treść określona jest w regulaminach i instrukcjach/, podejmowanego przeważnie ze względów taktyczno-technicznych i organizacyjnych;
- współdziałania tzw. "roboczego" /technologicznego/, rozumianego w procesach obsługowo-remontowych realizowanych przez branżowo wyspecjalizowane jednostki jako kooperacja, wymuszona występowaniem sprzętu zespołowego /zestawów, systemów/, składającego się z branżowo zróżnicowanych komponentów.

Treść schematu ograniczono do pokazania układów kierowania i zależności występujących tylko w jednej, operacyjnej warstwie systemu obsługowo-remontowego. Relacje w warstwach taktycznych mają bowiem podobny układ, a pewne drobne różnice uwzględnione zostaną w opisie identyfikacyjnym.

Analizując przedstawiony podsystem i układy kierowania pod kątem wspomnianych postulatów racjonalnego działania kierowniczego można stwierdzić, że:

- postulat jedności kierowania nie jest tu w całej rozciągłości zachowany, zwłaszcza w stosunku do układów roboczych o podwójnej podległości przebiegającej w niezależnych kanałach dowodzenia /kierowania/. Dotyczy to zwłaszcza kierowania obsługą i remontem sprzętu wojsk łączności, inżynieryjnych i chemicznych, nie mówiąc już o sprzęcie kwatermistrzowskim, który w warstwach taktycznych systemu /pułku, dywizji/ nie ma praktycznie własnych układów roboczych /pododdziałów obsługowo-remontowych/, zaś na szczeblach operacyjnych posiada wprawdzie własne warsztaty polowe, musi jednakże korzystać z pomocy warsztatów innych służb /głównie służby czołgowo-samochodowej/, oraz z ogólnego systemu ewakuacji technicznej;
- nie jest zachowany konsekwentnie postulat "depertamentalizacji". Poszczególne układy robocze nie tworzą organizacyjnych całości i nie zapewniają kompleksowości obsługi i remontu sprzętu systemowego, stanowiącego zestawy techniczne, których komponenty zabezpieczane są przez różne służby branżowe - tymczasem taki właśnie sprzęt przeważa w wyposażeniu i uzbrojeniu nowoczesnych armii. Szczególnie ujemny wpływ na ciągłość procesów obsługowo-remontowych może wywrzeć - usankcjonowane obowiązującymi etatami - wyodrębnienie podsystemu zaopatrywania w materiały techniczne i części zamienne. W proces tego zaopatrywania może ingerować kilka wzajemnie niezależnych od siebie współdecydentów /szef rodzaju wojska bądź służby, szef służb technicznych i jego organy sztabowe, kwatermistrz i podległe mu organa wykonawcze: szefostwa baz zaopatrzenia, szefostwa komunikacji, dowódcy jednostek transportowych/;

- rozpiętość kierowania odpowiada w zasadzie teoretycznym rekomendacjom, jednakże wobec dyspozycyjnego rozproszenia oraz słabości /bardzo szczupłe stany etatowe/ ogniw koordynujących i przy braku wyspecjalizowanej zintegrowanej służby obsługowo-remontowej - trudno realizować kontrolę zarówno od strony organizacyjno-administracyjnej, jak i przede wszystkim od strony merytorycznej. Jedną z podstawowych przyczyn trudności w tym zakresie jest brak wszechstronnie przygotowanych kadr[1/];

- postulat delegacji uprawnień jest obecnie przedmiotem najbardziej kontrowersyjnych poglądów i ocen. W odczuciu szefów służb /rodzajów wojsk stanowiących równocześnie organa zaopatrzenia/ - nie spełnia on fundamentalnego założenia adekwatności uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności.
  Na schemacie nr 15 wyraża ją niepełna podległość służbowa jednostek wykonawczych poszczególnych służb swym organom kierowniczym. Ograniczają ją przede wszystkim uprawnienia komórek koordynujących /sztabów służb technicznych, szefostw baz remontowych/. Sytuację komplikuje fakt, że komórki te nie mogą ograniczyć swej sfery działania do problematyki organizacyjno-administracyjnej. Muszą one - dla dobra sprawy, zwłaszcza przy remoncie sprzętu systemowego - ingerować w zagadnienia ściśle fachowe, które stanowią jednocześnie zgodnie z postanowieniami zawartymi w "Modelowych Zakresach Obowiązków" /87, 88/ domenę działania szefostw służb /rodzajów wojsk/. W tych warunkach łatwo następuje "rozmycie", bądź nakładanie się uprawnień i obowiązków, co wpływa zdecydowanie negatywnie na skuteczność kierowania.

[1/] W obecnym systemie kształcenia kadr technicznych brak - poza studiami podyplomowymi prowadzonymi w WAT /obejmującymi jednakże tylko część kadry/ - profilu szkolenia taktyczno-ogólnotechnicznego, przygotowującego do roli szefa służb technicznych.

Negatywne oddziaływanie niepełnej realizacji niektórych z wyżej wymienionych postulatów na sprawność i skuteczność kierowania, jest mniejsze w taktycznych warstwach systemu /na szczeblu oddziału i związku taktycznego/, gdzie dokonano prawie[1/] pełnej integracji układów wykonawczych w postaci sformowania kompanii i batalionów remontowych. Na szczeblach operacyjnych natomiast poszczególne jednostki zachowały nieomal w pełni specjalizację branżową i w ślad za tym większą autonomię[2/], niezależnie od włączenia ich w skład baz remontowych.

Trudności w kierowaniu mogą wynikać głównie na tle nie dość precyzyjnego sformułowania i nieprzystawalności sfery uprawnień i odpowiedzialności, zwłaszcza w kontekście z przytoczonym już poglądem F.Engelsa o potrzebie dysponowania władzą w celu sprawowania funkcji kierowniczych.

Wydłużone nadmiernie i skomplikowane kanały kierowania, przebiegające wzdłuż linii przedstawiających na schemacie /załącznik 15/ relacje zależności i współdziałania pomiędzy poszczególnymi organami partycypującymi w kierowaniu systemem obsługowo-remontowym, obniżają jego "operatywność", pochłaniając przy tym znaczną ilość tak cennego na wojnie czasu.

Tak np., aby podjąć decyzje w sprawie "priorytetów" remontowych - co stanowi przecież jeden z podstawowych obowiązków i uprawnień szefa służb technicznych - zastępcy dowódcy - powinien on:

- uzgodnić w sztabie ogólno-wojskowym priorytety taktyczne /operacyjne/, rzutujące na kolejność odtwarzania sprawności technicznej poszczególnych rodzajów uszkodzonego sprzętu;
- uzgodnić z szefami rodzajów wojsk odpowiednie skorygowanie ich własnych planów remontów oraz wcześniej wydanych zarządzeń;

1/ Poza zintegrowanymi strukturami pozostał pododdział remontu sprzętu łączności występujący poza kompanią remontową oddziału.

2/ Por. artykuł płk.H.Jerusela "O zabezpieczeniu materiałowo-technicznym sprzętu wojsk inżynieryjnych" MYŚL WOJSKOWA nr 4/77 s.65.

- uzgodnić z szefami rodzajów wojsk ewentualny manewr znajdujących się w ich gestii sił i środków;
- uzgodnić z kwatermistrzem przemieszczenie tych sił i środków /o ile manewr związane jest ze zmianą układów przestrzennych określonej części systemu obsługowo-remontowego/;
- spowodować /w zasadzie również w drodze uzgodnień, a nie poleceń/ w porozumieniu z szefami rodzajów wojsk oraz z kwatermistrzem - wydanie stosownych zarządzeń dla baz, składów, jednostek transportowych, w sprawie zmiany planów /rozdzielników na remontowe środki materiałowo-techniczne i dostarczenia ich jednostkom remontowym.

Dopiero w ślad za tymi uzgodnieniami może nastąpić formułowanie decyzji wykonawczych, doprowadzanych z kolei oddzielnymi kanałami do ogniw podległych poszczególnym decydentom. Podobnie rozproszony będzie również nadzór nad wykonywaniem decyzji.

Jeśli weźmiemy pod uwagę, że w międzyczasie mogła nastąpić zmiana sytuacji i co za tym idzie potrzeba skorygowania podjętych decyzji, zauważymy jak mało funkcjonalny, a więc i mało skuteczny jest obecny system kierowania.

Podobny tryb postępowania powinien mieć miejsce przy podejmowaniu w zasadzie każdej decyzji, dotyczącej działania systemu obsługowo-remontowego.

Jakie są zatem najbardziej newralgiczne układy /ogniwa/ w rozpatrywanym systemie kierowania? Wydaje się, że na obecnym etapie rozwoju systemu i dokonywanych zmian ogniwami takimi są: sztaby służb technicznych /w wyższych warstwach hierarchicznych systemu w armii i we froncie/, oraz starsi pomocnicy szefów służb technicznych d/s koordynacji w związkach taktycznych. Na szczeblu oddziału takim newralgicznym ogniwem jest...brak odpowiedniego ogniwa koordynującego remont, chyba, że za takie ogniwo uznamy samego szefa służb technicznych, lub sięgając do warstwy wykonawczej - dowódcę kompanii remontowej. Sprawując funkcje dowódcy, byłby on jednocześnie "szefem produkcji" obsługowo-remontowej, realizowanej przez branżowo wyspecjalizowane plutony kompanii.

W obydwu przypadkach nie jest to rozwiązanie zadowalające, gdyż fachowe koordynowanie procesów remontowych jest funkcją zbyt absorbującą, aby można było równolegle wypełniać jeszcze inne obowiązki.

Sztaby służb technicznych również nie mogą poświęcić się wyłącznie koordynowaniu remontów. Są one przede wszystkim organami kierowania całym zabezpieczeniem materiałowo-technicznym realizowanym przez szefa służb technicznych - zastępcę dowódcy i podporządkowany jemu oraz koordynowany przezeń pion techniczny, stanowią jego organ dowodzenia o charakterze bardziej organizacyjno-administracyjnym i techniczno-taktycznym niż fachowym.

Tak więc w rzeczywistości brak jest dostatecznie silnych /ilościowo/ i kompetentnych organów kierowania[1/] remontem i to praktycznie we wszystkich warstwach systemu.

Remontami kierują kilkuosobowe komórki występujące w składzie szefostw służb. Ich zależność od organów koordynujących procesy remontowe jest odbiciem zależności ich szefów od szefa służb technicznych i opiera się raczej na "dobrej woli", niż na wyraźnych i jednoznacznych ustaleniach. Jeśli dodamy do tego wspomnianą wyżej słabość organów koordynujących otrzymamy obraz mało spójnego, niezbyt operatywnego podsystemu kierowania, raczej nieprzystosowanego do kierowania typu "antycypacyjnego" i z trudem tylko radzącego sobie z kierowaniem "śledzącym".

Za podstawowy mankament, z punktu widzenia teorii, a chyba i praktyki[2/] kierowania należałoby uznać wielotorowość rozkazodawstwa oraz omawiane już wydłużenie procesów kierowania ze względu na "obfitość" wszelkiego rodzaju obligatoryjnych uzgodnień.

[1/] Właściwiej - przy obecnym systemie - byłoby powiedzieć "organów koordynacji" procesów remontowych.

[2/] W praktyce ćwiczeń problem ten nie występuje tak wyraźnie ze względu na "rozgrywanie" działania systemu obsługowo-remontowego głównie w sferze organizacyjno-taktycznej.

Dezintegrują układ "niedopowiedzenia" w sprawie charakteru odpowiedzialności za stan ilościowy i głównie jakościowy uzbrojenia i innego sprzętu technicznego, bazujący przede wszystkim na jego gotowości użytkowej /eksploatacyjnej/ - w czym w zasadniczej mierze partycypuje podsystem obsługowo-remontowy.

Obarczając np. szefa saperów odpowiedzialnością: ... "za ... utrzymanie sprawności technicznej sprzętu inżynieryjnego".. stwierdza się jednocześnie w "Modelowym zakresie obowiązków osób funkcyjnych"[1/], że "jest on uprawniony do wydawania wytycznych, zaleceń i udzielania specjalistycznych instruktaży w sprawach związanych ... z dokonywaniem remontów w kompanii remontowej" /podległej szefowi służb technicznych - przyp. autora/. Analogiczne ustalenia można odnieść do innych rodzajów wojsk i służb i ich sprzętu i transponować na wszystkie warstwy systemu ZMT.

Odpowiedzialność szefów rodzajów wojsk i służb za uzbrojenie i sprzęt nie jest dzielona z szefem służb technicznych, w przypadku gdy jemu służbowo nie podlegają, natomiast układy robocze /pododdziały i oddziały obsługowo-remontowe/ znalazły się w warstwach taktycznych całkowicie, a w operacyjnych częściowo /poprzez skupienie ich w podporządkowanych szefowi służb technicznych bazach remontowych/ - w jego dyspozycji.

Co integruje rozproszone układy i ogniwa obsługowo-remontowe w jeden system? Po pierwsze - zdeterminowane względami taktycznymi i ekonomicznymi określone ustalenia organizacyjno-etatowe, oraz osoba i funkcja szefa służb technicznych-zastępcy dowódcy, jako koordynatora wszelkiej działalności w tym zakresie. Po drugie - wspomniana tu już niejednokrotnie kompleksowość sprzętu i uzbrojenia, sprawiająca, że nie mieści się on w wąskich branżowych ramach, a względy ekonomiczne, taktyczne i techniczne nie pozwalają na pełną uniwersalność i samodzielność w zakresie pełnoprofilowego zabezpieczenia technicznego każdej służby /rodzaju wojska/ oddzielnie.

[1/] Op.cit. s.43-44.

Niezbędna w tej sytuacji kooperacja jest zbyt rozległa i w zbyt trudnych warunkach przebiega, aby można ją było pozostawić bez stałego, fachowego ukierunkowywania i nadzoru.

Szczególnie integrującą rolę w aktualnie obowiązującym systemie spełnia służba czołgowo-samochodowa, stanowiąc materialną i techniczną bazę koordynacyjnych funkcji szefa służb technicznych.

Wystarczy tu wspomnieć, że ponad 15% podstawowego sprzętu to sprzęt samojezdny, zamontowany na jakimś pojeździe. Służba ta jest jednocześnie organizatorem systemu rozpoznania i ratownictwa oraz ewakuacji technicznej na rzecz wszystkich rodzajów wojsk i służb. W rezultacie ustaleń zawartych w zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej nr 75/MON z 29 grudnia 1975 roku w jej gestii znalazła się także większość materiałów technicznych, obrabiarek i narzędzia, niezbędne w procesach remontowo-obsługowych, realizowanych we wszystkich jednostkach pionu technicznego wojsk /a nawet poza nim/.

Należy przyjąć, że w niedalekiej przyszłości, wraz z coraz szerszym nasyceniem sprzętu urządzeniami elektronicznymi, taką integrującą rolę spełniać zacznie również służba uzbrojenia i elektroniki.

Poważnym czynnikiem integrującym w kierowaniu systemem obsługowo-remontowym /i całym systemem zabezpieczenia materiałowo-technicznego/ będzie, ze względu na konieczność ujednolicenia zasad działania przed informatyzacją procesów zarządzania - polowy, jednolity dla całego pionu system przetwarzania informacji i niezbędny dla jego funkcjonowania - wspólny bank danych.

Odpowiednią rangę koordynacji nadaje również fakt, że realizuje ją szef służb technicznych jako zastępca dowódcy.

Tym niemniej trudno o pełną zgodność celów poszczególnych decydentów i układów współdziałających w ramach systemu obsługowo-remontowego. Każdy z dysponentów określonego rodzaju uzbrojenia i sprzętu technicznego pragnie, aby przede wszystkim w jego dziale, za który on odpowiada, było jak najlepiej.

Stąd też ustalenie priorytetów remontowych i związany z nimi manewr sił i środków systemu, zwłaszcza w krytycznych momentach działań bojowych, napotkać może na znaczne trudności.

Na obecnym etapie postępującej, lecz niezakończonej integracji[1/] dodatkowymi przeszkodami w sprawnym kierowaniu systemem są nieujednolicone dotychczas zasady działania poszczególnych układów - sięgające swym rodowodem czasów, gdy pion techniczny jako całość organizacyjny jeszcze nie istniał.

Reasumując tę część rozważań trzeba stwierdzić, że do podstawowych problemów związanych z aktualnym stanem kierowania procesami obsługowo-remontowymi należą:

- rozproszenie dyspozycyjne, zwłaszcza na wyższych szczeblach systemu obsługowo-remontowego, który nie tworzy w zasadzie zwartej organizacyjnej całości, zaś koordynacja w jej obecnej postaci - nie zapewnia dostatecznie silnych więzów, decydujących o spoistości i operatywności systemu;
- nie dość precyzyjnie ustalone zakresy uprawnień i obowiązków wszystkich współdecydentów /współużytkowników/ systemu i niepełna "przystawalność" uprawnień do zakresu odpowiedzialności;
- brak dostatecznie silnych, kompetentnych i obdarzonych stosownymi uprawnieniami ogniw, koordynujących procesy obsługowo-remontowe prawie we wszystkich warstwach hierarchicznych systemu;
- słabość - jak należy przypuszczać chwilowa - polowego systemu łączności i przetwarzania informacji, który nie zaczął jeszcze w należytym stopniu spełniać swych funkcji integrujących.

[1/] Autor ma tu na względzie integrację działania, a nie pełną integrację organizacyjno-etatową.

Obiektywnie należy stwierdzić, że wymienione tu problemy są od dłuższego już czasu badane, oraz, że zrealizowano ostatnio szereg konkretnych przedsięwzięć zmierzających do ich rozwiązania.

Tym niemniej, jak starałem się to wykazać w mych rozważaniach wiele jeszcze należy uczynić, aby system obsługowo-remontowy wojsk operacyjnych można było określić jako w pełni efektywny.

Praca nad optymalizacją systemu jest przy tym ze względu na rozwój techniki i technologii, zmiany struktur organizacyjnych wojska oraz postęp i zmiany w sztuce wojennej - pracą ciągłą.

Między innymi także od jej wyników zależy, czy tak kosztowne, lecz bezwzględnie niezbędne wyposażanie wojsk w coraz doskonalsze rodzaje uzbrojenia i sprzętu, sprzężone będzie z coraz większą ich gotowością i efektywnością wykorzystania na nowoczesnym polu walki.

Kończąc na tym analizę identyfikacyjno-problemową aktualnego systemu obsługowo-remontowego i solidaryzując się z większością podejmowanych przez pion techniczny przedsięwzięć zamierzam, jako podsumowanie całości rozważań - przedstawić własną interpretację i propozycje dalszych kierunków rozwoju i doskonalenia systemu obsługowo-remontowego wojsk operacyjnych.

VI. KIERUNKI DOSKONALENIA POLOWEGO SYSTEMU OBSŁUGOWO-REMONTOWEGO JAKO CZYNNIKA GOTOWOŚCI I EFEKTYWNOŚCI WOJSK OPERACYJNYCH

Rekapitulując w tym rozdziale swe rozważania i oceny oraz pewne sugestie i rekomendacje, ujęte w częściowych podsumowaniach dokonywanych w toku rozprawy - zamierzam przedstawić wynikające z nich wnioski i propozycje rozwiązań w czterech grupach problemowych, odpowiadających treściowo zbiorom kryteriów przeprowadzonej analizy systemu.

W grupie pierwszej omówię sposoby zapewnienia założonej zdolności obsługowo-remontowej i wydajności systemu, oraz właściwej synchronizacji narastających potrzeb wojsk operacyjnych z możliwościami ich zabezpieczenia.

W drugiej grupie zostaną naszkicowane - w ogólnych zarysach - zmiany organizacyjno-strukturalne w systemie obsługowo-remontowym i systemach współdziałających, które w razie ich akceptacji stanowiłyby elementy założeń do konkretnych zmian etatowych.

Grupa trzecia dotyczyć będzie zmian w zasadach działania i trendów rozwojowych tej cechy systemu w przyszłości, na tle zmian w uzbrojeniu i innej technice wojskowej.

W czwartej, ostatniej grupie problemowej, zamierzam skoncentrować się na wybranych, najistotniejszych moim zdaniem, aspektach systemu kierowania i koniecznych zmianach w tej dziedzinie.

Proponowany podział jest w pewnym sensie jedynie podziałem formalnym, porządkującym. W rzeczywistości wnioski i propozycje zawarte w grupach drugiej, trzeciej i czwartej w swym sumarycznym ujęciu powinny doprowadzić do generalnej konkluzji, stanowiącej treść problematyki poruszonej w grupie pierwszej.

Powinny one dać odpowiedź na zasadnicze pytanie - jak zapewnić maksymalnie możliwą efektywność systemu, której najistotniejszym parametrem jest jego wydajność w procesie zabezpieczenia technicznego walki i operacji.

1. Wnioski i propozycje w zakresie kształtowania zdolności obsługowo-produkcyjnej i wydajności systemu w kontekście przewidywanych potrzeb wojsk

Wspomniano w podsumowaniu rozważań na temat wydajności systemu /patrz str. 145/, że jest on w stanie, w sprzyjających warunkach - wywiązać się z przewidywanych dlań zadań w czasie wojny. Jak wynika z założeń do przeprowadzanych obliczeń za warunek taki należy uznać przede wszystkim osiągnięcie pełnej gotowości systemu, we wszystkich jego warstwach, do podjęcia działalności w warunkach polowych - równocześnie z powstaniem potrzeb w tej dziedzinie, w zabezpieczanych wojskach.

Przyjmując, że wcześniejsze sformowanie układów wykonawczych, oraz wyodrębnienie ogniw kierowniczych, nie zawsze będzie możliwe, a to tylko zapewniłoby postulowaną "równoczesność", należy dążyć do:

- maksymalnego skrócenia okresu formowania jednostek;
- zapewnienia ich natychmiastowej gotowości do skutecznego działania przy minimalnym okresie "rozruchu".

Stworzenie i utrzymywanie "buforowego" zapasu /rezerw/ sprzętu w postaci funduszu wymiennego, jako środka łagodzącego okresowe wahania wydajności systemu, względnie jego braku w początkowym okresie działań bojowych, zwłaszcza rozpoczętych z zaskoczenia - w moich rozważaniach pomijam. Jest to bowiem oddzielny temat, wykraczający poza ramy niniejszej rozprawy, przy czym pozytywny wpływ posiadania takiego zapasu byłby zupełnie oczywisty.

Ograniczając się natomiast do ram polowego zaplecza technicznego, w oparciu o wyniki zawarte w 1 i 5 punkcie analizy - proponuję:

a/ Formowanie jednostek polowego systemu obsługowo-remontowego szczebli operacyjnych oprzeć głównie na wojskowych przedsiębiorstwach remontowo-produkcyjnych. Stronę organizacyjno-mobilizacyjną przedsięwzięć z tej dziedziny możnaby realizować na zasadach podobnych do tych, które obowiązują przy formowaniu jednostek i związków transportowych przez Państwowe Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej /PKS/.

b/ Do formowania jednostek wykorzystać zawodowo czynny stan osobowy przedsiębiorstw, nadając wytypowanym pracownikom odpowiedniej grupy wiekowej przydziały mobilizacyjne. Kompletację załóg przedsiębiorstw do etatów czasu "W" przeprowadzić następnie przez powołanie zawczasu wytypowanych rezerwistów z podobnych /technologicznie i branżowo/ przedsiębiorstw cywilnych.

c/ W okresie pokoju przeprowadzać systematyczne szkolenie i w jego ramach treningi produkcyjne, polegające na zrealizowaniu pełnego cyklu remontowego polowymi metodami i w oparciu o polowe wyposażenie techniczne.

W celu podwyższenia "żywotności" systemu w czasie działań wojennych /poczynając od okresu formowania i przegrupowania/, niezależnie od propozycji, które podam w kolejnych punktach /2 i 3/ - proponuję przygotować, zarówno w wojskowych przedsiębiorstwach remontowo-produkcyjnych jak i w wytypowanych bazach remontowych w gospodarce narodowej - zapasowe człony /moduły/ jednostek remontowych szczebli operacyjnych. Na sygnał /zarządzenie/ kierownictwa pionu techniki powinny one dołączyć do systemu polowego. Część tych sił i środków należałoby od pierwszych dni wojny utrzymywać w składzie jednostek zapasowych armii i frontu. Wielkość rezerw tego typu powinna w zasadzie być równa przewidywanym stratom[1/] systemu, czyli równoważna ok.10 batalionom remontowym.

1/ Według źródeł radzieckich straty systemów zabezpieczenia mogą wynieść w toku operacji frontowej do 30% /por. str.181 /.

Aby uniknąć przedwczesnego zaangażowania mocy produkcyjnych jednostek polowych warstwy dywizyjnej, armijnej czy frontowej na rzecz usuwania uszkodzeń sprzętu powstałych w toku przegrupowania - należy zapewnić pełne pokrycie tych potrzeb przez siły i środki stacjonarnego systemu obsługowo-remontowego /okręgowego, centralnego, zakładów wojskowych i cywilnych w ramach "RO"/. Celowym jest też szersze wykorzystanie w ramach technicznego zabezpieczenia przegrupowania stacjonarnych warsztatów wojskowych pozostałych po wyjściu wojsk operacyjnych. Przedsięwzięcia związane z ich uruchomieniem na czas wojny należy zrealizować w okresie poprzedzającym wybuch działań wojennych, np. w formie powołania na ćwiczenia.

Przytoczone obliczenia /patrz str. 139-143 / wskazują, że większość strat w sprzęcie nastąpi w pierwszych dniach wojny, oraz że fundusz remontowy rozmieszczony będzie na rubieżach wprowadzenia wojsk do bitwy i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Fundusz ten - szczególnie w warunkach wojny jądrowej - będzie tak znaczny, że aby wykonać wszystkie remonty, nawet tylko bieżące i średnie, należałoby tu pozostawić przynajmniej dwie frontowe bazy i to do końca operacji.

W celu zapewnienia większej swobody manewru bazami remontowymi i działania nimi na całą głębokość operacji proponuję przygotowanie jeszcze w okresie pokoju ruchomych grup organizacyjnych, przeznaczonych do wykorzystania miejscowej bazy remontowej na bezpośrednim zapleczu frontu w jego obszarze tyłowym. Grupy te, wyłonione przez wytypowane wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne i zakłady cywilne, powinny być zdolne do sformowania filii /oddziałów/ własnych zakładów remontowych, w oparciu o stacjonarne urządzenia udostępnione przez władze sojusznicze, bądź opanowane w toku działań. Podjęłyby one działalność w zakresie remontów średnich i w perspektywie kapitalnych - głównie sprzętu pancernego oraz transportowego i inżynieryjnego, którego nie zdołały wyremontować polowe bazy remontowe.

Proponowane przedsięwzięcia nie prowadzą w zasadzie do ekstensywnego wzrostu sił i środków systemu. Stanowią one w istocie manewr potencjałem obsługowo-remontowym pomiędzy poszczególnymi warstwami systemu w skali Sił Zbrojnych, z częściowym /przewidzianym w planach "RO"/ wykorzystaniem resursów gospodarki narodowej.

W rezultacie zrealizowania tych przedsięwzięć zostanie wprawdzie okresowo osłabiona wydajność wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych na obszarze kraju w zakresie remontów kapitalnych, ale wzrośnie i szybciej zostanie osiągnięta zakładana wydajność polowego systemu obsługowo-remontowego. Użycie wykwalifikowanych, wytrenowanych i zgranych jednostek w systemie polowym skróci okres rozruchu technologicznego. Zgodnie z zasadą zalecającą wykonanie w pierwszej kolejności remontów najmniej pracochłonnych, co zapewnia powrót do szyków większej ilości sprzętu - przeprowadzanie w tym okresie remontów bieżących i średnich, kosztem pewnego ograniczenia remontów kapitalnych, jest z punktu widzenia "zysku taktyczno-operacyjnego" /por. str. 35/ przedsięwzięciem ze wszech miar opłacalnym.

Będzie ono miało szczególne znaczenie w warunkach skokowo wzrastających strat w sprzęcie po zmasowanym uderzeniu jądrowym, wykonanym przez przeciwnika zwłaszcza w początkowej fazie działań wojennych. Przywrócenie maksymalnie możliwej gotowości i efektywności porażonych wojsk w drodze odzysku przez remont[1/] podstawowego sprzętu bojowego, stanowić będzie nieodzowny warunek kontynuowania operacji i wykorzystania skutków własnych uderzeń jądrowych.

Proponowane tu rozwiązania nie są czymś zupełnie nowym w działalności zaplecza technicznego sił zbrojnych. Wydzielanie grup z zakładów stacjonarnych na rzecz wzmocnienia systemu polowego, przeprofilowywanie całych zakładów gospodarki narodowej, nawet produkcyjnych na prace remontowe, - było z powodzeniem i szeroko stosowane w czasie Wielkiej Wojny Ojczyźnianej w Związku Radzieckim /por. str. 91/

[1/] Porównaj wyniki analizy przeprowadzonej w wariancie "C" - załącznik 6.

Wydaje się, że procesy takie przebiegać będą o wiele sprawniej, jeśli przygotowane zostaną zawczasu, jeszcze w okresie pokoju.

Faktem jest, że wyłączenie określonych zakładów bądź ich części z produkcji na rzecz zwiększenia potencjału remontowego spowoduje okresowe obniżenie produkcji sprzętu nowego. Jednakże sprzęt nowy, który byłby w tym czasie wyprodukowany, nie mógłby być wykorzystany w danej /pierwszej/ operacji[1/], mającej tak istotne znaczenie dla przebiegu i rezultatu dalszych działań wojennych. Natomiast sprzęt wyremontowany na miejscu /w strefie działań bojowych/ stanowiłby liczący się wkład w gotowość i efektywność walczących wojsk.

2. Kierunki zmian i rozwoju struktury organizacyjnej systemu

Zgodnie z założeniami, poczynionymi w treści dotychczasowych rozważań, że w przedkładanych propozycjach preferuje się w zasadzie intensywny, a nie ekstensywny rozwój potencjału obsługowo-remontowego[2/], proponuję przeprowadzenie następujących zmian w strukturze organizacyjnej systemu:

A. Na szczeblach taktycznych

- wdrożenie struktury typu "modułowego", polegającej na utworzeniu w jednostkach ogólnowojskowych /zmechanizowanych, pancernych/ uniwersalnych pododdziałów obsługowo-remontowych, złożonych z wielobranżowych "modułów" technologicznych.

[1/] Cykl produkcyjny np. nowego czołgu trwa ok. 50 dni, podczas gdy remont średni tylko 1,5 - 2 doby, a kapitalny 2-3 tygodnie. Poza tym uderzenia jądrowe przeciwnika wykonywane na obszar kraju napewno w istotny sposób zakłócą rytm produkcji i opóźnią przekazywanie sprzętu do wojsk walczących na froncie zewnętrznym.

[2/] To znaczy w zasadzie w ramach obecnych globalnych limitów osobowych i rzeczowych.

Proponowane rozwiązanie powinno zapewnić:

- łatwiejszą, niż przy dotychczasowej strukturze, funkcjonalną i technologiczną podzielność pododdziałów obsługowo-remontowych na taktyczne elementy ugrupowania systemu na polu walki;
- lepsze wykorzystanie funduszu dysponowanych roboczogodzin;
- ściślejsze - niż dotychczas - połączenie w ramach jednolitej organizacyjnie i funkcjonalnie struktury elementów podsystemu rozpoznania, ratownictwa, pomocy technicznej i ewakuacji z podsystemem obsługowo-remontowym, oraz z podsystemem zaopatrywania w materiały techniczne i części zamienne;
- funkcjonalniejsze /operatywniejsze/ kierowanie systemem.

W jednostkach rodzajów wojsk proponuję utrzymanie, a nawet rozwinięcie specjalistycznego zaplecza obsługowo-remontowego,przeznaczonego do technicznego zabezpieczenia ich podstawowego sprzętu /inżynieryjnego - w pododdziałach i oddziałach wojsk inżynieryjnych, łączności - w wojskach łączności i chemicznego - w pododdziałach zabezpieczenia chemicznego/. Niezależnie od tego uważam za celowe wzmocnienie specjalistami remontu sprzętu łączności i sprzętu kwatermistrzowskiego - uniwersalnych pododdziałów i oddziałów obsługowo-remontowych, występujących na szczeblach taktycznych. W najbliższej przyszłości okaże się niezbędnym utworzenie już od szczebla ZT włącznie - specjalistycznych pododdziałów obsługowo-remontowych lotnictwa wojsk lądowych.

Wydaje się również wskazane wzmocnienie, a właściwie utworzenie od nowa organicznego zaplecza obsługowego w takich pododdziałach pułku jak: batalion czołgów, kompania saperów, bateria plot, kompania /pluton/ ochrony i regulacji ruchu - w celu bezpośredniego zabezpieczenia technicznego znacznej ilości sprzętu skupionego w rejonie SD.
Są to bowiem w obecnej strukturze organizacyjno-etatowej pododdziały bogato nasycone sprzętem technicznym, pozbawione natomiast całkowicie ogniw wykonawczych w zakresie fachowej obsługi i prostych prac remontowych.

Rozwiązania stosowane w okresie pokoju w postaci zlecenia wszystkich zadań z tej dziedziny kompanii remontowej, nie będzie mogło być stosowane w czasie wojny. Zamiast doraźnego wydzielania niezbędnych elementów zabezpieczenia z kompanii remontowej, racjonalniej będzie sformować na czas "W" drużyny obsługowo-remontowe i włączyć je organizacyjnie w skład wymienionych pododdziałów.

B. Na szczeblach operacyjnych

a/ w armii ogólnowojskowej:

Uważam za celowe dokonanie na tym szczeblu radykalnej zmiany struktury organizacyjnej i charakteru działania /przeznaczenia/ tej warstwy systemu obsługowo-remontowego.

Proponuję mianowicie cały potencjał osobowy, materiałowo-techniczny i sprzętowy branżowo wyspecjalizowanych jednostek, istniejących w obecnej strukturze i tworzących armijną bazę remontową /ABR/ - przeznaczyć na sformowanie:

- uniwersalnych batalionów remontowych typu dywizyjnego, z naliczeniem jeden batalion na każdą dywizję przewidzianą do składu danej armii. Bataliony należałoby wykorzystywać nie jako kolejne ogniwo systemu /etap zabezpieczenia technicznego/, lecz jako odwód przeznaczony do wzmocnienia, wsparcia bądź odtworzenia /w razie porażenia/ dywizyjnej warstwy systemu;
- samodzielnych kompanii ewakuacyjno-ratowniczych /także z naliczeniem 1 kompania na dywizję/, przeznaczonych do wzmocnienia ogniw ewakuacyjnych szczebla taktycznego, oraz do prac ratowniczych w rejonach masowych strat. Według aktualnie obowiązujących zasad pododdziały o takim przeznaczeniu wyznacza się doraźnie, kosztem różnych pododdziałów obsługowo-remontowych i ewakuacyjnych, co nie tylko pochłania czas, ale wpływa ujemnie na ich fachowe przygotowanie i wydajność;
- batalionu /ewentualnie pułku/ obsługowo-remontowego sprzętu, występującego wyłącznie w jednostkach typu armijnego /wojsk rakietowych i artylerii, inżynieryjnych

łączności i rozpoznania, jednostek OPL i walki radioelektronicznej, chemicznych, a w najbliższej przyszłości także lotnictwa wojsk lądowych/ - z zadaniem przeprowadzania obsługiwań i remontów wyższego rzędu niż te, które są w stanie przeprowadzać własne, etatowe pododdziały obsługowo-remontowe armijnych jednostek i związków taktycznych wspomnianych rodzajów wojsk.

Szefostwo ABR proponuję rozformować, wykorzystując uzyskane etaty dla wzmocnienia sztabów służb technicznych armii oraz jednoosobowych dotychczas komórek koordynacyjnych w związkach taktycznych. Jest to niezbędne wobec zakresu zadań, jakie przewiduje się dla nich: w armii, w związku z rozformowaniem szefostw baz, a w dywizji - zgodnie z postanowieniami wydanej ostatnio "Tymczasowej Instrukcji o organizacji i pracy służb technicznych wojsk lądowych w warunkach polowych na szczeblach taktycznych" - Sł.Tech. 11/78.

Etaty pododdziałów obsługi i zabezpieczenia baz remontowych proponuję przeznaczyć na wzmocnienie organów zabezpieczenia, w tym głównie pododdziałów obrony i ochrony, występujących w składzie jednostek remontowych.

b/ we Froncie:

Proponuję pozostawić dotychczasową branżową strukturę jednostek remontowych, wzmacniając we wszystkich jednostkach, z wyjątkiem batalionów remontu pojazdów kołowych oraz pojazdów gąsiennicowych i batalionów remontu zespołów tych pojazdów - ogniwa remontowe bazowej części sprzętu specjalistycznego /łączności, inżynieryjnego, chemicznego, uzbrojenia i elektroniki/.

Podwyższając kategorię remontu sprzętu bazowego w zakresie zapewniającym przeprowadzania przynajmniej remontów bieżących III stopnia[1/], zyskujemy znaczne przyspieszenie powrotu sprzętu do szyków bojowych, oraz ograniczenie tak utrudnionej /przy typowych dla wojennego okresu zakłóceniach/

[1/] Porównaj Panc.Sam. 213/73 - "Tymczasowy zakres remontu wojskowego pojazdów mechanicznych".

kooperacji pomiędzy jednostkami remontowymi różnych profili produkcyjnych.

Szefostwa Frontowych Baz Remontowych /FBR/ proponuję przeformować, dokonując odpowiednich przesunięć wewnętrznych w sposób zapewniający zwiększenie ich uprawnień /i możliwości/ wywiązania się z zadań w zakresie:

- sprawowania pełnego przełożeństwa służbowego /pracy partyjno politycznej, działalności organizacyjnej uzupełniającej i kadrowej, szkoleniowej, oraz w dziedzinie wszechstronnego zabezpieczenia, z wyjątkiem świadczeń i obowiązków wykonywanych bezpośrednio przez fachowe COZ/;
- fachowego kierownictwa nie tylko organizacyjno-taktyczną, lecz także technologiczną stroną procesów remontowych /przy określonym współudziale fachowych ogniw rodzajów wojsk i służb/;
- kierowania /jako II szczebel organizacyjny typu dywizyjnego/ zabezpieczeniem kwatermistrzowskim i materiałowo-technicznym podległych jednostek.

Szefostwa baz oraz poszczególne jednostki powinny być podzielne, zdolne do tworzenia co najmniej dwóch oddziałów wydzielonych /filii/ o określonej samodzielności działania w przeciągu 3-5 dni.

Baza - jako całość - powinna dysponować autonomią działania bez zasileń z zewnątrz w okresie 8-10 dni - co pozwoli na pracę w rejonie nagromadzonego funduszu remontowego przez dłuższy okres, nawet w warunkach znacznego oderwania się od wojsk i baz zaopatrzenia. W tym celu również powinny występować w składzie baz etatowe oddziały i pododdziały zaopatrywania typu dywizyjnego oraz własne jednostki obrony i ochrony /w tym zabezpieczenia inżynieryjnego i chemicznego/.

W jednostkach remontowych, występujących w składzie baz powinny być utworzone, w miarę możliwości etatowe - "ruchome grupy serwisowe", przeznaczone do obsługiwania technicznego /wyższego rzędu/, oraz do remontu bezpośrednio w miejscu uszkodzenia sprzętu systemowego, o niskiej podatności ewakuacyjnej, oraz zaliczanego do supertechniki

/przede wszystkim sprzętu rakietowego, radiolokacji, rozpoznania, wojny radioelektronicznej, sprzętu informatycznego, itd./. Grupy powinny być wyposażone w przewoźne urządzenia diagnostyczne i remontowe oraz w odpowiedni transport /w perspektywie przede wszystkim śmigłowcowy/. Podobne grupy powinny być przygotowywane jako serwis techniczny wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych już w okresie pokoju i w analogicznym /w miarę możliwości/ składzie uwzględniane w planach "MOB" - do wykorzystania w czasie wojny, zwłaszcza w okresie przegrupowania wojsk operacyjnych.

Szefostwa baz powinny dysponować siłami i środkami /przede wszystkim dowodzenia, zabezpieczenia, obrony i ochrony/, które byłyby w stanie, wykorzystując skierowane z kraju grupy organizacyjne /por. str. 217 / - tworzyć stacjonarne oddziały baz, w oparciu o miejscowe zaplecze techniczne.

W kontekście tego, co postulowano wyżej w stosunku do szefostw baz i wzrostu ich roli, wydaje się celowym dokonać zmiany nazwy "baza remontowa" na "pułk remontowy" lub na "brygada remontowa" i odpowiednio "Szefostwo Bazy" na "Dowództwo pułku" lub "Brygada remontowa" - co bardziej odpowiadałoby charakterowi ich działania.

Jednostki ewakuacyjne proponuję wyłączyć ze składu baz /brygad/ remontowych i podporządkować taktycznie sztabowi służb technicznych /pozostawiając je w fachowym podporządkowaniu służby czołgowo-samochodowej/. Jednostki te współpracują wprawdzie ściśle z bazami /brygadami/ remontowymi, jednakże działają one "strefowo", a strefy im wyznaczone powinny zmieniać się częściej niż dyslokacja /zmiana rejonu rozwinięcia/ baz remontowych. Skróci się w ten sposób kanał kierowania ich działalnością, a ponieważ i bazy i jednostki ewakuacyjne otrzymywać będą dyspozycje z tego samego ośrodka /sztabu/, polepszą się warunki współdziałania między nimi.

W wyposażeniu tych jednostek w sprzęt transportowy należałoby uwzględnić potrzeby związane z przekazywaniem do wojsk wyremontowanego sprzętu ciężkiego, nawet na znaczne odległości, co związane jest z proponowanym pozostawianiem baz stosunkowo długo w jednym miejscu rozwinięcia.

Postulowane już, przy wnioskach dotyczących szczebli taktycznych, ściślejsze powiązanie systemu obsługowo-remontowego z systemem zaopatrywania w agregaty, zespoły, części zamienne i materiały techniczne powinno być uwzględnione również na szczeblach operacyjnych. Mogłoby ono znaleźć swój wyraz po pierwsze: w integracji procesów zaopatrzeniowych realizowanej przez wyspecjalizowane komórki sztabów służb technicznych i po wtóre: w utworzeniu składów materiałowo-technicznych w ramach baz /brygad/ remontowych. Mogłyby to być filie /oddziały/ składów polowych rodzajów wojsk i służb technicznych, występujących w tyłowych bazach zaopatrzenia /RBA, RBF, TBF/[1].

3. Kierunki zmian i rozwoju zasad działania systemu

Nawiązując do wyników rozważań, zawartych w 4-tym punkcie rozdziału dotyczącego analizy aktualnie obowiązujących zasad działania - proponuję:

a/ W zakresie klasyfikacji remontów - powiązać kategorię i nazwę remontu ze szczeblem organizacyjnym, na którym jest on realizowany, wyodrębniając:
- remont pułkowy, wykonywany przez kompanię remontową, /względnie remont "oddziałowy" wykonywany przez pododdział remontowy danego szczebla/;
- remont dywizyjny, realizowany przez batalion remontowy dywizyjny bądź armijny przydzielany dywizji. Do tejże kategorii zaliczyć remont wykonywany w armijnym batalionie remontu sprzętu specjalistycznego;

---

[1] Ruchoma baza armii, ruchoma baza frontu, tyłowa baza frontu. Wydzielenie filii byłoby również korzystne ze względu na rozśrodkowanie zasobów z jednoczesnym przybliżeniem ich do miejsca wykorzystania i usprawnieniem dystrybucji.

- remont frontowy - realizowany siłami jednostek wchodzących w skład FBR;
- remont zakładowy /z podziałem na polowy i krajowy/, wykonywany odpowiednio przez oddziały /filie, grupy operacyjne/ wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych organizowane na obszarze działań operacyjnych, oraz przez wojskowe, a także cywilne przemysłowe przedsiębiorstwa /zakłady/ remontowo-produkcyjne na obszarze kraju.

Długość cyklu remontowego należy łączyć z pracochłonnością i czasem dyspozycyjnym poszczególnych warstw systemu.

Jak łatwo zauważyć propozycja ta, nawiązując do postulowanej uprzednio rezygnacji z armijnych baz - prowadzi do spłaszczenia hierarchicznej struktury polowego systemu obsługowo-remontowego.

b/ W zakresie urzutowania /układu przestrzennego/ systemu w czasie działań /zaczepnych/ proponuję:

Na szczeblach taktycznych:

Stosować zasady obowiązujące w Armii Radzieckiej, dzieląc układy wykonawcze na dwa rzuty przemieszczające się na przemian w ślad za wojskami. Pozwoli to dwukrotnie zwiększyć czas dyspozycyjny każdego rzutu na pracę w jednym rejonie rozwinięcia.
W przypadku wzmocnienia pierwszorzutowego związku taktycznego batalionem remontowym z odwodu armijnego - stosować naprzemienne rozwijanie obydwu batalionów /własnego i przydzielonego/, jak i ich podział na kierunki /o ile wystąpi taka potrzeba/. Powstałe w ten sposób urzutowanie "rokadowe" pozwoli skrócić ogniwa ewakuacyjne i przybliżyć środki remontowe do funduszu remontowego. Zapewnia ono jednocześnie lepsze rozśrodkowanie, co nie jest bez znaczenia dla podwyższenia żywotności taktycznej warstwy systemu.

Rolę tych rzutów na szczeblu oddziału spełniałyby GRE i tzw. "pozostałość" sił i środków kompanii remontowej.

Na szczeblach operacyjnych[1/]

Przyjąć jako zasadę tworzenie w sytuacji wyjściowej ugrupowania jednorzutowego z odwodem.

W miarę postępów operacji to jednorzutowe /w sensie funkcji a nie układu przestrzennego/ ugrupowanie składałoby się z kolejno rozwijanych baz /brygad/ remontowych. Wydzielanie oddziałów nie przesądzałoby o przyjęciu ugrupowania wielorzutowego w klasycznym /ogólno-wojskowym/ znaczeniu tego pojęcia, ponieważ nie byłoby tu przekazywania zadań remontowych, pogłębiania wysiłku, odtwarzania siły pierwszego rzutu przez wprowadzenie drugiego itp. Do tych celów służyłby odwód.

Rozwijanie maksymalnej ilości dysponowanych sił i środków od razu w pierwszych dniach operacji jest determinowane rozkładem strat w tych dniach i wielkością funduszu remontowego.

Wyniki obliczeń przytoczone w 1 punkcie rozdziału V wskazują, że w operacji zaczepnej o zakładanym tam rozmachu, szczególnie w przypadku prowadzenia jej z zastosowaniem broni masowego rażenia - baza remontowa rozwinięta w pierwszych dniach nie wyczerpie całości funduszu remontowego do końca operacji. Jedynie utworzenie na obszarze tyłów frontu filii zakładów z kraju, lub stacjonarnych oddziałów baz remontowych, pozwoli zabrać stąd część jednostek polowych i rozwinąć je bliżej wojsk. W ten sposób powstałby rzeczywisty drugi rzut ugrupowania zaplecza remontowego frontu. Manewr taki byłby ułatwiony w przypadku korelacji rejonów rozwinięcia PZUS /F/ i baz remontowych, z rejonami przewidywanego rozwinięcia stacjonarnych elementów ugrupowania zaplecza technicznego wojsk frontu.

W tym miejscu wydaje się celowe zaproponować również pewną modyfikację zasad rozmieszczenia polowych baz remontowych. Dotychczas, jako rejony rozwinięcia, zwłaszcza w warunkach ćwiczeń przeprowadzanych na poligonach - rekomendowano obszary zalesione.

1/ Armia działająca w składzie Frontu Koalicyjnego otrzymywałaby odpowiednie wzmocnienie wydzielane ze składu FBR /względnie całą FBR/.

Moim zdaniem - w ewentualnych przyszłych działaniach wojennych - bardziej celowym byłby wybór na miejsce rozwinięcia baz luźnych skupisk zabudowań, osad, przedmieść i częściowo skrajów kompleksów leśnych, preferując rejony, na których znajdowałyby się elementy infrastruktury technicznej, przydatne dla rozwinięcia stacjonarnych rzutów systemu remontowego wojsk frontu.

Zmianie powinny ulec zasady działania systemu zaopatrywania jednostek remontowych w materiały techniczne, agregaty, zespoły i części zamienne. Wspomniano już w poprzednim punkcie, że elementy systemu zaopatrywania w postaci oddziałów /filii/ składów polowych powinny być wkomponowane w strukturę organizacyjną baz /brygad/ remontowych. Źródłem uzupełnień dla jednostek remontowych byłyby bezpośrednio filialne składy /oddziały/,co znacznie usprawniłoby zaopatrywanie. Źródłem dodatkowym pozostawałyby i nadal zasoby uzyskiwane z demontażu sprzętu zakwalifikowanego jako straty bezpowrotne, bądź uznanego za podlegający demontażowi z innych względów /między innymi w sytuacjach krytycznych w zakresie zaopatrzenia - także i z tego powodu/. Posiadanie składów technicznych w ramach baz ułatwiłoby racjonalne zagospodarowywanie uzyskiwanych tą drogą zasobów, oraz ewentualne korzystanie w sposób zorganizowany z resursów miejscowych.

W rezultacie zastosowania tych rozwiązań zwiększyłaby się wprawdzie sieć składów i musiałaby wzrosnąć ilość zapasów, ale jednocześnie nastąpiłoby ich rozśrodkowanie. Przy wielce prawdopodobnych w nowoczesnych działaniach zakłóceniach w systemie dowozu, system obsługowo-remontowy byłby od niego mniej uzależniony i co za tym idzie bardziej autonomiczny i niezawodny.

Wspomniałem na str.187 o pożytku płynącym z kierowania się jednolitą "doktryną technologiczną", obowiązującą w procesach remontowych, szczególnie w przypadkach rozkooperowywania zarówno w ramach jak i pomiędzy różnymi warstwami systemu. Proponuję powierzenie odpowiednio dobranemu gronu specjalistów opracowania takiej doktryny.

Nieodzownym punktem wyjścia powinno być studium techniczno-technologiczne strat bojowych obejmujące wszystkie rodzaje uzbrojenia i innego sprzętu technicznego[1/].

Integralną część studium powinny stanowić zunifikowane przewodniki weryfikacyjne oraz uproszczone i w miarę możliwości ujednolicone /na ile pozwoli różnorodność sprzętu/ instrukcje remontowe, zsynchronizowane z nimi zestawy materiałów technicznych, zespołów i części zamiennych, oraz stosowne normy i normatywy przewidziane na okres "W".

W warunkach działań wojennych mogą wprawdzie zaistnieć sytuacje, w których postanowienia doktryny okażą się krępujące bądź niemożliwe do zastosowania - lepiej jednakże niezbędną w takim wypadku improwizację traktować jako wyjątek niż jako regułę.

Szczególne miejsce w założeniach opracowywanej doktryny powinna zająć sprawa priorytetów remontowych. Należy je moim zdaniem rozpatrywać w kontekście:

- po pierwsze - roli poszczególnych rodzajów uzbrojenia i innego sprzętu bojowego w procesach walki i operacji;
- po drugie - zależności priorytetów od sytuacji taktyczno-operacyjnej;
- po trzecie - zależności priorytetów od charakteru zbiorów sprzętu /jednorodne, niejednorodne, systemowe/ oraz ilościowych stanów granicznych, decydujących o utrzymaniu nominalnych parametrów bojowych właściwych dla określonych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych/por. str. 136 - 137 /;
- po czwarte - możliwości manewru sprzętem, z uwzględniemiem posiadanych rezerw, dostaw natychmiastowych bądź przerzutów sprzętu z kierunków mniej aktywnych na kierunki istotniejsze /ważniejsze/ z punktu widzenia potrzeb walki /operacji/.

[1/] Wiele materiałów z tej dziedziny zawierają aneksy do pracy naukowo-badawczej p.k. "ŁOS" /WAT/ - dotyczą jednakże wyłącznie sprzętu pancernego /czołgów/.

Jako końcowy wniosek dotyczący zasad działania systemu obsługowo-remontowego stawiam tezę o celowości odejścia od rygorystycznie stosowanego systemu remontów planowo-zapobiegawczych[1/] na rzecz systemu remontów "poprzeglądowych" względnie "pokontrolnych". Uzasadniam tę tezę rozwojem diagnostyki, teorii niezawodności, a także wzrostem znaczenia i roli metrologii wojskowej. Przewiduję również coraz szersze stosowanie zasady remontu sprzętu na miejscu uszkodzenia z ograniczeniem ewakuacji. Istotnymi argumentami za takimi trendami w działalności obsługowo-remontowej jest charakter współczesnych działań bojowych oraz przewidywany rozwój "metod serwisowych", bazujący na prognozowanej niezawodnościowo i opartej na modułowych układach konstrukcyjnych nowoczesnej techniki wojskowej, a także na wzroście możliwości zastosowania w zapleczu obsługowo-remontowym transportu powietrznego /śmigłowców/.
Zarysowany kierunek zmian ma również swoje uzasadnienie ekonomiczne. Jest nim potrzeba bardziej racjonalnego wykorzystania specjalistów wysokiej klasy, jacy będą niezbędni do przeprowadzania obsługiwań technicznych wyższego rzędu i remontów nowego uzbrojenia, zwłaszcza zaliczanego do tzw. "supertechniki" oraz skomplikowanej i drogiej aparatury diagnostycznej.

4. Kierunki zmian i rozwoju podsystemów kierowania systemem obsługowo-remontowym

Kierunki te determinowane są głównie zmianami w strukturze organizacyjno-funkcjonalnej i zasadach działania systemu obsługowo-remontowego, wyszczególnionymi w punktach 2 i 3 niniejszego rozdziału.

Przenosząc je w sferę kierowania systemem proponuję dalsze wzmocnienie kierowniczej /a nie tylko koordynacyjnej/ roli szefa służb technicznych-zastępcy dowódcy w realizacji procesów obsługowo-remontowych wszystkich rodzajów uzbrojenia i sprzętu /bojowego i pomocniczego/ - niezależnie

---

[1/] Wniosek o nowelizacji zasad systemu PZR nie dotyczy sprzętu lotniczego.

od tego jaki rodzaj wojska /służby/ jest jego COZ-em i bez względu na to, czy szef danego COZ podlega szefowi służb technicznych czy nie.

Problem zakresu odpowiedzialności za stan techniczny uzbrojenia i innego sprzętu technicznego w procesie eksploatacji bojowej /i wszelkiej inne: szkoleniowej, gospodarczej/ powinien być jednoznacznie określony w statusach działania poszczególnych instytucji /organów/ i respektowany w regulaminach polowych.

Zupełnie jednoznacznie należy również określić uprawnienia i obowiązki /zakres odpowiedzialności/ sztabów służb technicznych /komórek org. plan/ poszczególnych szczebli dowodzenia za organizację, zabezpieczenie i realizację procesów obsługowo-remontowych.

W sytuacji, gdy ze względów zasadniczych[1/] niecelowe jest na obecnym etapie rozwoju systemów ZMT tworzenie wyspecjalizowanych, odrębnych etatowo, służb funkcjonalnych /w tym i służby obsługowo-remontowej względnie eksploatacyjnej/ - obowiązek integrowania procesów remontowych spoczywa na szefie służb technicznych i jego organie kierowania, którym jest sztab /organ organizacji planowania/.

Postulując silniejsze powiązania systemu obsługowo-remontowego z systemem rozpoznania, pomocy technicznej, ratownictwa i ewakuacji, oraz z systemem zaopatrywania w materiały techniczne /agregaty, zespoły, części zamienne/ - należy także i w tym zakresie zwiększyć uprawnienia i obowiązki sztabów służb technicznych, a jednocześnie dostosować do tego ich strukturę organizacyjną. Integralną częścią nowej struktury tych sztabów powinny być wyodrębnione oddziały: eksploatacyjno-remontowy, ewakuacyjny i zaopatrzeniowy[2/] /nazwy robocze/.

[1/] Bezwzględna potrzeba jednolitości systemów w wojskach koalicji /armii państw-członków UW/.

[2/] W zakres "zaopatrzenia" wchodziłyby wyłącznie materiały niezbędne w procesie obsługi technicznej /niezasileniowej/ i remontu.

Aby nie powodować nadmiernego wzrostu stanów etatowych komórek organizacji planowania pionu technicznego na szczeblach taktycznych, można - moim zdaniem - jako fachowy organ szefa służb technicznych w zakresie organizacji remontu, ewakuacji i zaopatrzenia, wykorzystywać wydział techniczny batalionu remontowego. W pułku tę rolę mogłaby pełnić powołana w tym celu sekcja techniczna kompanii remontowej.

W świetle tych propozycji wydaje się celowe zweryfikowanie obecnej, roboczej koncepcji organizacji systemu rozpoznania ratownictwa, pomocy technicznej i ewakuacji.

Zgodnie z tą koncepcją podporządkowano wspomniany system pod każdym względem służbowo, fachowo, dyspozycyjnie - służbie czołgowo-samochodowej.

Moim zdaniem dysponowanie siłami i środkami systemu powinna znaleźć się w gestii sztabów /komórek organizacji planowania/ służb technicznych.

Propozycja moja, zmierzająca do powierzenia sztabowi służb technicznych tak szerokich uprawnień i obowiązków wynika przede wszystkim z koherentności /spójności/ wymienionych systemów, których łączna działalność składa się na techniczne zabezpieczenie wojsk.

Przedstawione propozycje prowadzą do zmiany dotychczasowego charakteru działalności sztabów służb technicznych. Zostaje ona poszerzona o nowe elementy, nadające sztabom charakter funkcjonalnej służby, równolegle z kontynuowaniem normalnych obowiązków każdego sztabu, rozpatrywanego jako organ sprawowania funkcji kierowniczych przez szefa danego pionu.

Szczególnemu rozszerzeniu i zmianom jakościowym uległyby rola i charakter działania sztabu służb technicznych na szczeblu armii. Rozwiązanie bowiem szefostwa bazy /postulowane na str. 221 /, przyniosłoby w konsekwencji przeniesienie pełnionych przez nie funkcji kierowniczo-koordynacyjnych sprawowanych wobec części jednostek tyłu technicznego /wchodzących uprzednio w skład ABR/ - na sztab służb technicznych.

Biorąc jednakże pod uwagę likwidację armijnej warstwy systemu, jako samodzielnego rzutu w ugrupowaniu zaplecza technicznego armii, uczynienie z większości dysponowanych sił i środków odwodu, działającego z reguły na rzecz i w ugrupowaniu związków taktycznych - skoncentrowanie dyspozycji na szczeblu armii, czyli w ogniwie bardziej zorientowanym w przebiegu działań i w aktualnych potrzebach wojsk - wydaje się ze wszech miar uzasadnione i celowe.

Towarzysząca realizacji wymienionych postulatów ściślejsza integracja całokształtu działalności wyżej wymienionych systemów w interesach systemu obsługowo-remontowego, jako wiodącego w procesie zabezpieczenia technicznego - jest moim zdaniem obiektywnie prawidłowym trendem w rozwoju systemu ZMT, jako całości.

Zwiększona przy tym rozpiętość kierowania szefa służb technicznych i jego sztabu zyska, jak przypuszczam już w niedalekiej przyszłości, odpowiednią bazę w rozwijanych w oparciu o ETO systemach informatycznych /PSPI i następnie PASUW/.

Występuje przy tym swoiste dodatnie sprzężenie zwrotne: integracja systemów i powiązane z nią ujednolicenie /uporządkowanie/ metod i zasad działania poszczególnych komponentów systemu sprzyjać będzie bowiem informatyzacji zarządzania.

Z kolei wdrażanie środków informatyki w procesy kierowania podnosić będzie ich sprawność, nawet przy rosnącej rozpiętości kierowania, ostrym deficycie czasu i wynikającym z charakteru współczesnych działań bojowych wzroście zapotrzebowania na szybką i wystarczająco obszerną informację decyzyjną.

Wspomniałem już /str. 158-159/ o nader słabych więziach technicznych i informacyjnych występujących pomiędzy systemem obsługowo-remontowym wojsk lądowych, działających na froncie zewnętrznym, a centralną warstwą systemu pozostającą na obszarze kraju.

Proponuję w związku z tym zorganizowanie przy szefie służb technicznych frontu /przy jego sztabie/ - stałej grupy operacyjnej /dyspozytorskiej/, składającej się z przedstawicieli: Sztabu Służb Technicznych pionu Głównego Inspektora Techniki, służb technicznych i szefostw RW /COZ/ szczebla centralnego, Szefostwa Zamówień i Dostaw oraz Szefostwa Wojskowych Przedsiębiorstw Remontowo-Produkcyjnych. Działalność grupy powinna koncentrować się na pośredniczeniu pomiędzy "krajem" a "frontem" w realizacji niezbędnych świadczeń z dziedziny ZMT na rzecz wojsk operacyjnych. Dotyczyłyby one przede wszystkim dystrybucji i redystrybucji środków materiałowo-techcicznych, kooperacji polowej sieci remontowej ze stacjonarnym zapleczem technicznym na obszarze kraju, oraz organizacji ewakuacji funduszu remontowego do zakładów na obszarze kraju, łącznie z wstępną jego dystrybucją pomiędzy poszczególne przedsiębiorstwa remontowe.

Z A K O N C Z E N I E

Propozycje i wnioski, które przedstawiłem - nie są całkowicie nowe, ani szczególnie odkrywcze. Wiele z nich było już przedmiotem rozważań. Niektóre, jak chociażby inne niż obowiązujące obecnie - określenie funkcji szczebla armijnego i struktury organizacyjno-funkcjonalnej układów wykonawczych tej warstwy systemu, były już przedmiotem roboczych koncepcji i ćwiczeń doświadczalnych.

Jako jeden z współautorów, w oparciu o głębokie własne przekonanie o ich słuszności i pozytywny oddźwięk, jaki w swoim czasie wywołały wśród zainteresowanych - podnoszę je powtórnie w mojej rozprawie.

Kończąc ją pragnąłbym zasygnalizować pewien trend generalny, który - jak mi się wydaje - ma szanse okazać się dominującym w najbliższej przyszłości, trend determinowany głównie rozwojem techniki wojskowej, zmianami w konstrukcji i technologii wytwarzania, a także zmianami w technologii remontów i podatności remontowej nowoczesnej techniki.

Trend ten odpowiada również aktualnym poglądom z dziedziny sztuki operacyjnej i strategii na rolę techniki w walce oraz na charakter i sposób prowadzenia ewentualnych przyszłych działań wojennych.

Polegać on będzie na przeniesieniu "punktów ciężkości" w działalności zabezpieczenia technicznego na szczeblach taktycznych z zadań remontowych, na zadania w zakresie obsługiwania pomocy technicznej i ratownictwa. Nie znaczy to oczywiście, że klasyczne funkcje remontowe, polegające na przywracaniu sprawności technicznej i odtwarzaniu resursu eksploatacyjnego będą zanikać.

Przesunięte zostaną one jednakże, wraz z bazą - na wyższe /operacyjne/ warstwy systemu, rozwijanego jednocześnie kosztem krajowego zaplecza remontowego, wysuwającego swe agendy do obszaru działań na froncie zewnętrznym.

Struktura organizacyjna tych warstw oparta będzie na optymalnie skomponowanej "mieszaninie" lekkich, ruchliwych grup serwisowych oraz stanowiących ich bazę jednostek polowych. Należeć do nich będą również jednostki na pół stacjonarne, realizujące bardziej pracochłonne rodzaje remontów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zapewnienie dostatecznie wydajnego remontu zespołów, modułów, bloków i części zamiennych.

Rosnąć będzie również znaczenie systemu zaopatrzenia w materiały techniczne i jego rola w całokształcie systemu zabezpieczenia technicznego.

System obsługowo-remontowy musi dysponować coraz większą ilością sił i środków przeznaczonych do realizacji zabezpieczenia technicznego układów elektronicznych, coraz szerzej występujących w konstrukcjach nowoczesnego uzbrojenia i innego sprzętu, głównie bojowego i dowodzenia.

Układy kierownicze i wykonawcze tego systemu w wojskach lądowych powinny być gotowe do wchłonięcia określonych elementów zabezpieczenia inżynieryjno-lotniczego. Problem ten wprawdzie w pracy nie był rozpatrywany, jednakże postulat zapewnienia "rozwojowości" systemu determinuje jego uwzględnienie przy określaniu trendów optymalizacyjnych już w najbliższej przyszłości.

W mych rozważaniach, rozpatrując przede wszystkim rolę i miejsce systemu obsługowo-remontowego w całokształcie zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk, doszedłem do wniosku o celowości dalszego kontynuowania procesów integracyjnych. Zdając sobie sprawę, że integracja organizacyjno-etatowa na obecnym etapie nie jest wskazana, jestem przekonany o bezwzględnej celowości integracji merytorycznej - integracji działania.

Dlatego też ostatnią moją propozycją, którą kończę niniejszą rozprawę - jest propozycja merytorycznego połączenia rozproszonych obecnie podsystemów: rozpoznania, pomocy technicznej, ratownictwa i ewakuacji, obsługowo-remontowego oraz części podsystemu zasilania wszystkich rodzajów techniki - w jednolity, spójny system zabezpieczenia technicznego, kierowany przez zastępcę dowódcy do spraw technicznych.

W takiej postaci mógłby on - moim zdaniem - stanowić skuteczny czynnik gotowości i efektywności bojowej wojsk operacyjnych w ewentualnych nowoczesnych działaniach wojennych.

gen.bryg. Mieczysław KACZYŃSKI

Bemowo, dnia 28.07.1979 roku.

B i b l i o g r a f i a

Część I. Wydawnictwa jawne

1. Anochin P. "Tieoria funkcjonalnoj sistiemy" - Uspiechi Fizjołogiczeskich nauk - t.I nr 1.
2. Bartnicki M. "Projektowanie organizacji" - Wydawniczy Ośrodek Postępu Technicznego - Katowice 1977
3. Beer S. "Cybernetyka a zarządzanie" - WNT Warszawa 1966
4. Blauberg I., Judin E. "Stanowlenije i suszcznost' sistiemnogo podchoda" - Moskwa 1973
5. Chajtman S. "Elementarne formy struktury produkcyjnej i ewolucja odmian organizacji procesu produkcyjnego w zakładzie budowy maszyn" - Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego, Warszawa 1958
6. Cwietkow A.G. "Princypy koliczestwiennoj ocenki effektiwnosti elektronnych średstw" - Izd. Sowieckoje Radio Moskwa 1971
7. Cypko J. "Naprawa pojazdów mechanicznych" - część I wyd. WAT 1968
8. Czujew J. "Issledowanije opieracji w wojennom diele" - Moskwa 1970
9. "Encyklopedyczny Słownik Techniczny" - WNT Warszawa 1967
10. "Encyklopedia Techniki" - WNT Warszawa 1975
11. Engels F., Paul i Laura Lafargue Correspondence, Paris 1956 t.I
12. Filar W. "Badania operacyjne a problemy zaopatrywania i obsługi wojsk" - Wydawnictwo MON 1973
13. Fokin G.A. "Niezawodność eksploatacyjna urządzeń technicznych" - Wydawnictwo MON 1973
14. Frohn G. "Kierownik i zespół w procesie zarządzania" - Wydawnictwo Ossolineum 1974
15. Gniedienko B.W. "Tieoria nadiożnosti i massowoje obsłużiwanije" - Izd. Nauka, Moskwa 1969
16. Gołąb Z. "Początkowy okres wojny" - BWW Wyd. MON 1972
17. Halder F. "Dziennik wojenny" - Wyd. MON 1974

18. Hall A.D. "Podstawy techniki systemów /ogólne zasady projektowania/" - PWN Warszawa 1968
19. Heidrich Z. "Rezerwy produkcyjne i ich wykorzystanie" - PWE Warszawa 1973
20. Hitch Ch.J. "An Appreciation of Systems Analisis"- 1958
21. Jurijew N. "Plan techniczno-finansowy zakładu budowy maszyn" - PWE Warszawa 1954
22. Kaczyński M. Cel, zadania, treść i problemy optymalizacji systemu ZMT wojsk - referat na Konferencji N/T WAT 1976
23. Karpiński A. "Analiza i ocena organizacji i pracy tyłów Armii Radzieckiej w pierwszym okresie WWN ZSRR /1941-42/" - skrypt ASG nr 8/604/67
24. Kiliński A. "Jakość" - WNT Warszawa 1979
25. Klirr G.J. "Ogólna teoria systemów" - WNT Warszawa 1976
26. Kolman R. "Ilościowe określanie jakości" - PWE Warszawa 1973
27. Konieczny J., Olearczuk E., Żelazowski W. "Elementy nauki eksploatacji" - WNT Warszawa 1969
28. Konieczny J. "Podstawy eksploatacji urządzeń" - Wyd. MON 1975
29. Konieczny J. "Sterowania eksploatacją urządzeń" - PWN Warszawa 1975
30. Kontorowicz W. "Tiechpromfinpłan promyszlennogo predprijatija" - Moskwa 1953
31. Kotarbiński T. "Traktat o dobrej robocie" - Wydawniczy Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1975
32. Kuleszyński L. "Dowodzenie wojskami a cybernetyka" - Wyd. MON 1967
33. Kurnal J. "Zagadnienia teorii organizacji i zarządzania" - Wyd. MON 1971
34. Kurnal J. "Próba sformułowania problemów organizacji i zarządzania w handlu" - Zeszyty Naukowe SGPiS nr 28/1961
35. Lange O. "Całość i rozwój w świetle cybernetyki" - PWE Warszawa 1962
36. Lenin W.I. - Połnyje soczinienija. T.49 wyd.ros.

37. "Mała Encyklopedia Ekonomiczna" - PWE Warszawa 1974
38. "Mała Encyklopedia Powszechna" - PWN Warszawa 1975
39. "Mały Słownik Cybernetyczny" - WP Warszawa 1973
40. Materiały Szkoły Podstaw Inżynierii Systemów - Orzysz 1976
- Kiliński A. "Obiekty złożone a problem ich globalnej oceny"
- Konieczny J. "Metoda analizy systemowej i jej zastosowanie w wojskowych systemach badawczych"
- Mazur T. "Wykorzystanie modeli obsługi masowej w projektowaniu racjonalnych struktur systemów obsługi i odnowy"
- Sienkiewicz P. "Efektywność systemów obsługi i metody jej wyznaczania"
41. Mazur M. "Jakościowa teoria informacji" - WNT Warszawa 1972
42. Michalski H. "Pierwsze 100 godzin wojny nuklearnej" - Wyd. MON 1967
43. Mitchell G.H. "Badania operacyjne" - WNT Warszawa 1977
44. Modrzewski J. "Niektóre problemy trwałości i niezawodności specjalnych pojazdów mechanicznych" - Wyd.WITPiS 1973
45. Mreła H. "Jak organizować zakład pracy" - KiW Warszawa 1972
46. Muzyczenko A.S., Baraniuk W.A., Worobijow W.I. "Awtomatizacja uprawlenija tyłom" - Woj.Izd.MO ZSRR Moskwa 1976
47. Mynarski S. "Elementy teorii systemów i cybernetyki" - WNT Warszawa 1978
48. Myśl Wojskowa:
- Jerusel H. "O zabezpieczeniu materiałowo-technicznym sprzętu wojsk inżynieryjnych" - nr 4/77
- Kuleszyński L. "Wstęp do teorii gotowości bojowej" nr 9/77 i 1,2/78
- Rapacewicz H. "Utrzymanie wysokiej sprawności technicznej pojazdów mechanicznych na współczesnym polu walki" nr 2/71
- Seweryński W. "Wpływ warunków eksploatacji na gotowość bojową sprzętu uzbrojenia i elektronicznego" - nr 11/71

49. Nejmark J., Strongin R. "Informacjonnyj podchod k zadacze poiska ekstremuma funkcji" - Tiechniczeskaja kibiernietika
50. Nożko K. "Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej" - Wyd. MON 1973
51. Olearczuk E. "Analiza i synteza rozwojowa systemu uzbrojenia" - dod. do Biuletynu WAT nr 6/78
52. Orłow P.J. "Osnowy konstruirowanija" - Maszinostrojenije - Moskwa 1977
53. Piasecki S. "Elementy teorii niezawodności i eksploatacji urządzeń" - Wyd. WAT 1974
54. Piasecki S. "Optymalizacja systemów obsługi technicznej" - WNT Warszawa 1972
55. Prudenckij G. "Wnutri proizwodstwiennyje riezierwy" - Moskwa 1954
56. Pszczołowski T. "Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji" - Wyd. Zakład im. Ossolińskich, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1978
57. Pszczołowski T. "Organizacja od dołu i od góry" - WP Warszawa 1978
58. Rapacewicz H. "Czołgi i wojska pancerne" tłum. z ros. pracy zbior. pod redakcją A.Babadżanjana - Wyd.MON 1972
59. Radzijewskiji A.J. "Tankowyj udar" - Moskwa 1977
60. Rogucki A. "Analiza systemów w planowaniu obrony" - Wyd. MON 1975
61. Sadowskij W. "Mietodołogiczeskije problemy issledowanija objektow predstawlajuszczich soboj sistiemy" - Socijołogija w ZSRR - t.I Moskwa 1965
62. Sadowski W. "Podstawy ogólnej teorii systemów" - PWN Warszawa 1978
63. "Słownik Wyrazów Obcych" - WP Warszawa 1954
64. "Systemy zabezpieczenia wojsk" - Zeszyty WAT:
    - Bobecki Z. "O potrzebie systemowego podejścia" - nr 1/76
    - Kaczyński M. "Podstawowe pojęcia i procesy systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk" - nr 1/76
    - Konieczny J. "Zarys teorii systemów zabezpieczenia" - nr 1/76

- Sienkiewicz P. "Wybór optymalnej organizacji systemu obsługi technicznej" - nr 1/76
- Wróbel W. "Organizacyjne współzależności systemów zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk" - nr 1/76
- Bobecki Z. "Współzależność systemów walki i systemów zabezpieczenia materiałowo-technicznego" - nr 3/78

65. "Taschenbuch für Truppentechnik und Instandesetzungswesen" - Wyd. RFN 1970
66. Tiuchtin W. "Otrażenije, sistiemy, kibiernietika. Tieoria otrażenija w swietie sistiemnogo podchoda" - Moskwa 1972
67. "Tył Sowietskich Woorużonnych Sił w Wielikoj Otieczestwiennoj Wojnie" - praca zbiorowa pod redakcją I.Gołuszko - Moskwa 1977
68. "Wojenno Istoriczeskij Żurnał":
    - Karpenko A. "Sowierszenstwowanije tiechniczeskogo obiespieczenija bronietankowych wojsk w opieracijach" - nr 4/67
    - Kirejew N. "Tiechniczeskoje obiespieczenije 6 Gw.TA w Chingano-Mukdeńskoj opieracji /9.VIII.- 2.IX.1945/ - nr 3/1977
    - Zielińskij W. "Snabżenije bronietankowych wojsk bronietankowym imuszczestwom" - nr 3/75
    - Zinowiew W., Syropiatow W. "Tiechniczeskoje obiespieczenije diejstwij bronietankowych i miechanizirowannych wojsk w Biełorusskoj opieracji" - nr 8/74
69. "Wojennaja Myśl":
    - Drużynin W., Kontorow D. "O sistiemie inżeniernych znanji oficerow" - nr 12/74
70. "Wojskowy Przegląd Techniczny":
    - Seweryński W. "Niektóre problemy zabezpieczenia eksploatacji sprzętu" - nr 7/73
71. "Wojskowy Przegląd Zagraniczny":
    - "Organizacja i zadania służby remontowo-naprawczej Wielkiej Brytanii" - nr 8/74
    - "Reorganizacja służb tyłowych w siłach lądowych RFN" - nr 5/76

- "Doświadczenia z konfliktu bliskowschodniego 1973" - nr 5/74

72. Wrotkowski J. "Gospodarka remontowa - pojęcia i zasady ogólne" - WNT Warszawa 1969
73. "Wytyczne do obliczania i programowania rozwoju zdolności i rezerw produkcyjnych w przemyśle maszynowym" - Zeszyt nr LXXVII Studium Organizatorów wyzwalania rezerw MPMasz. - Warszawa 1970
74. "Zaplecze i tyły w wojnie współczesnej" - praca zbiorowa pod redakcją M.Obiedzińskiego
75. Zarubieżnoje Wojennoje Obożrenije:
    - Aleksandrow J. "Tyłowoje obiespieczenije suchoputnych wojsk na TWD" - nr 4/1978
    - Didusiew B. "Unifikacja bronietankowoj tiechniki w stranach NATO" - nr 4/1978
    - Syropiatow W., Nasonow J. "Tiechniczeskoje obiespieczenije bronietankowych wojsk w armijach SSzA i FRG" - nr 3/1973
76. Zawiślak A. "Szkice o zarządzaniu" - PWN Warszawa 1975
77. Zieleniewski J. "Organizacja zespołów ludzkich" /Wstęp do teorii organizacji i kierowania/ - PWN Warszawa 1965

Część II. Wydawnictwa tajne i poufne

78. Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego nr 1/101/1971
    - Ogólne zasady organizacji technicznego zabezpieczenia przegrupowania wojsk operacyjnych.
79. Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego nr 1/124/1977
    - Zadania, struktura organizacyjna i rozwijanie tyłów Frontu;
    - Wybrane zagadnienia zabezpieczenia materiałowego, medycznego i komunikacyjnego wojsk Frontu.
80. Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego nr 3/126/1977
    - Problemy materiałowo-technicznego zabezpieczenia wojsk Frontu;
    - Mobilizacyjne rozwijanie, przegrupowanie i zasady działania armijnych /frontowych/ baz remontowych;
    - Organizacja i działanie polowego systemu ewakuacji sprzętu bojowego na szczeblach operacyjnych;

- Właściwości organizacji remontu i ewakuacji sprzętu technicznego w związkach i oddziałach rodzajów wojsk /służb/ Frontu;
- Zadania i zasady wykorzystania pododdziałów remontowych dywizji.

81. Dudek L. "Organizacja dowozu /i ewakuacji/ do wojsk frontu na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym w warunkach braku możliwości korzystania z transportu kolejowego" - rozprawa doktorska ASG /luty 1968/ Nr bibl. 011050

82. "Instrukcja o organizacji i pracy służby czołgowo-samochodowej w warunkach polowych na szczeblach taktycznych" - Panc.Sam. 355/77

83. "Instrukcja o organizacji i pracy służby uzbrojenia i elektroniki w warunkach polowych na szczeblach taktycznych" - Uzbr.1700/74

84. Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej WAT-POW 1978
Zeszyt 1: /Modele systemów/

- Blechman Z. "Bojowe wykorzystanie techniki we współczesnych działaniach wojsk lądowych";
- Kaczyński M. "Systemy zabezpieczenia wojsk lądowych na współczesnym polu walki";
- Konieczny J. "Optymalizacja w systemach zabezpieczenia materiałowo-technicznego";
- Leśniewski J. "Nowoczesne technologie w systemach zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk lądowych";
- Ogrodowicz E. "Praktyczne problemy organizacyjno-techniczne systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk lądowych w świetle doświadczeń POW";
- Rozwadowski T., Żelazowski W. "Diagnostyka w systemach zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk lądowych".

Zeszyt 2. /Technologia systemów/

- Cypko J., Umecki S. "Remont pojazdów mechanicznych w warunkach polowych";
- Godlewski J., Moraczewski R. "Optymalizacja obsługi technicznej pojazdów mechanicznych";

- Pietruczuk W. "Problemy technologiczne realizacji obsług i remontów sprzętu technicznego i uzbrojenia w pułku";
- Smoleń S. "Problemy technologiczne realizacji remontów w dywizyjnych batalionach remontowych".

Zeszyt 3. /Diagnostyka systemów/ całość materiału

Zeszyt 4. /Organizacja systemów/

- Drzymała W. "Prognozowanie jako podstawa decyzji w kierowaniu systemem zabezpieczenia materiałowo-technicznego i jego związki z innymi systemami";

Zeszyt 5. /Rozwój systemów/

- Nowak Z. "Doskonalenie systemów zabezpieczenia wojsk lądowych";
- Szymłowski W. "Problemy doskonalenia systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk na szczeblach operacyjnych";
- Włodarczyk E. "Perspektywiczne kierunki badań naukowych i ich wpływ na rozwój konstrukcji i technologii nowych systemów uzbrojenia".

85. Materiały do szkolenia operacyjnego wydane przez Sztab Gen. - wewn. 20/1/76 - T.Obraniecki - Techniczne zabezpieczenie pododdziałów OPL DZ podczas marszu - wewn. 20/7/77 K.Nożko "Główne zasady strategii i sztuki operacyjnej"
86. "Materiałowo-techniczne zabezpieczenie wojsk operacyjnych przez służbę uzbrojenia i elektroniki w warunkach polowych na szczeblu taktycznym" - podręcznik - Uzbr.1838/76
87. "Modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych w pułku" - Wyd. Sztabu Gen. 686/74
88. "Modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych w dywizji" - Wyd. Sztabu Gen. 687/74
89. Modrzewski J., Kaczyński M. "Wyniki doświadczeń w zakresie zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk operacyjnych" - referat na II Konferencji naukowo/technicznej Zjednoczonych Sił Zbrojnych Państw Uczestników UW - Moskwa 1972

90. "Operacja zaczepna frontu" - podręcznik /projekt/ - Sztab Gen. WP oprac. Akademia Sztabu Generalnego - czerwiec 1979
91. "Osnowy tiechniczeskogo obiespieczenija wojsk w boju i opieracji" - kratkoje uczebnoje posobije - Izd. Akademii im. Frunze, Moskwa 1964
92. "Poradnik Służb Technicznych" - Wyd. WAT wewn.609/76
93. "Prognoza technicznego rozwoju Sił Zbrojnych" - Projekt Szefostwa Badań i Rozwoju Techniki Wojskowej /pismo nr 0664 z dnia 24.01.1977 r./
94. "Strategia" - /projekt opracowania ASG wyd. wewn. 3366/78
95. "System zabezpieczenia logistycznego sił lądowych RFN" - Sztab Gen. 720/74
96. "Tiechniczeskoje obiespieczenije tankowych i mostostriełkowych wojsk w boju i opieracji" - Izd. Akademii Bronietankowych Wojsk 1972
97. "Tymczasowa Instrukcja o organizacji i pracy frontowej bazy remontowej /FBR/ i armijnej bazy remontowej /ABR/" - Sł.Techn. 7/76
98. "Tymczasowa Instrukcja o organizacji i pracy służb technicznych wojsk lądowych w warunkach polowych na szczeblach taktycznych" - Sł.Techn. 11/78
99. "Warunki techniczne szybkiej weryfikacji remontu oraz kolejność ewakuacji czołgów T-55 i ich pochodnych uszkodzonych w walce" - Panc.Sam. 353/76
100. "Wstępna prognoza rozwoju systemów zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk"- Praca studialna ISZMT WAT 1977
101. "Vademecum Oficera Służb Tyłowych" - ASG wewn.3416/78
102. "Vademecum Technicznego Zabezpieczenia Wojsk" - część I - Wyd. Sztab Gen. 630/72
103. "Vademecum Technicznego Zabezpieczenia Wojsk" część II - Wyd. Sztabu Gen. 651/73

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Zbiorów Specjalnych

Wykonano w 1 egz. - WAT

Wyk. gen.bryg. M.Kaczyński
Druk E.R., dn.8.08.1979
Nr masz. 01933
Odbito na ksero 15 egz. - ASG
Nr ksero 0131/79