R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE
JAWNE
Egz. Nr 3

Płk mgr inż. Jan ŁUKASIK
Ppłk mgr inż. Mieczysław KOSTRZEWSKI

WYKORZYSTANIE I ZAOPATRYWANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

Rozprawa doktorska

49196

WARSZAWA 1983

Inches 1
Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Colour Chart #13
DANES-PICTA.COM

AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE
[redacted]
Egz. Nr 3

Płk mgr inż. Jan ŁUKASIK
Ppłk mgr inż. Mieczysław KOSTRZEWSKI

WYKORZYSTANIE I ZAOPATRYWANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

Rozprawa doktorska

[redacted] 49196

WARSZAWA 1983

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI TYŁÓW

JAWNE

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 54305

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz. U. Nr 11 poz. 96)
podpis

[redacted]

Egz.Nr 3

Przekl. Prod. 779/21.08.95

BIBLIOTEKA NAUKOWA AON WP
Nr ewid. 1479
(III)
Dział Zbiorów Specjalnych

Płk mgr inż. Jan ŁUKASIK
Ppłk mgr inż. Mieczysław KOSTRZEWSKI

WYKORZYSTANIE I ZAOPATRYWANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 49196
Akademii Obrony Narodowej

do 5.10.82

Opracowano pod kierownictwem naukowym
gen. bryg. Zbigniewa KAMIŃSKIEGO

W a r s z a w a - 1983r.

INSTYTUT LOTNICTWA
Załącznik do pisma
0211/83

Autorzy poczuwają się do miłego obowiązku wyrażenia podziękowania Szefowi Katedry Taktyki Tyłów ASG WP Obywatelowi Generałowi Zbigniewowi KAMIŃSKIEMU za pomoc w rozwiązywaniu problemów i życzliwość okazywaną w toku pracy nad rozprawą.

Gorące wyrazy wdzięczności kierują pod adresem Pracowników Naukowych Akademii Sztabu Generalnego WP za wszechstronną pomoc i poradę.

S P I S T R E S C I

W s t ę p 8

Rozdział I. Analiza studyjna zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych w zakresie służby czołgowo-samochodowej /płk J. Łukasik i ppłk M. Kostrzewski/..... 14

1. Pojęcie i zadania zabezpieczenia technicznego w zakresie służby czołgowo-samochodowej 14

1.1. Pojęcie zabezpieczenia technicznego działań bojowych 14

1.2. Zadania zabezpieczenia technicznego w zakresie służby czołgowo-samochodowej 18

2. Elementy zabezpieczenia technicznego 19

2.1. Geneza elementu zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego 19

2.2. Elementy zabezpieczenia technicznego 20

2.3. Realizacja zadań zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych 25

2.3.1. Obsługa techniczna 25

2.3.2. Ewakuacja 28

2.3.3. Remont 29

2.3.4. Zaopatrywanie 33

2.3.5. Podsumowanie..... 35

Rozdział II. Przyjęcie danych wyjściowych do badań /ppłk J. Łukasik i ppłk M. Kostrzewski/ ... 37

1. Czynniki kształtujące działalność systemu zabezpieczenia technicznego wojsk 37

1.1. Charakterystyka ogólna czynników 37

1.2. Charakterystyka szczegółowa wybranych czynników niezależnych 49

1.2.1. Zamiar walki 49

1.2.2. Fundusz remontowy 60

1.2.3. Charakter terenu 65

1.2.4. Warunki klimatyczne 71

2. Model natarcia 75

2.1. Działanie DZ w przyjętym modelu natarcia w ramach operacji zaczepnej armii 75

2.2. Struktura organizacyjna i wyposażeniowa DZ w przyjętym modelu natarcia 76

2.3. Ograniczenia do modelu natarcia DZ..... 77
2.4. Sformalizowany model natarcia DZ 78
2.5. Sformalizowany model natarcia 3 pz 81
3. Badania wykorzystania elementów zabezpieczenia technicznego 84
3.1. Wprowadzenie 84
3.2. Cel badań 85
3.3. Program obszar i obiekt badań 85
3.4. Ograniczenia do programu badań 86
3.5. Badane parametry 86
3.6. Założenia do modelu badawczego 87
3.7. Nośniki informacji 88

Rozdział III. Wykorzystanie elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych DZ w zakresie służby czołgowo-samochodowej /płk J. Łukasik/ 89
1. Analiza wybranych czynników w aspekcie ich wpływu na działanie elementów zabezpieczenia technicznego . 89
1.1. Zasady współczesnych działań bojowych i ich wpływ na kształtowanie się zasad działania elementów zabezpieczenia technicznego 89
1.1.1. Celowość działań 90
1.1.2. Koncentracja wysiłków i ześrodkowanie sił i środków 92
1.1.3. Ekonomia sił 95
1.1.4. Współdziałanie 97
1.1.5. Prostota działań 101
1.1.6. Ubezpieczenie 102
1.1.7. Zasady szczegółowe 103
1.2. Czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego 109
1.2.1. Definicja czasu dyspozycyjnego 109
1.2.2. Założenia i ograniczenia przyjęte do określenia czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego 113
1.2.3. Metoda określenia czasu dyspozycyjnego 114
1.2.4. Metoda określenia czasów jednostkowych i cyklu działania elementów zabezpieczenia technicznego 117
1.2.5. Współczynnik czasu dyspozycyjnego i czasowa sprawność efektywna działania elementów zabezpieczenia technicznego 123
1.2.6. Obliczenie czasu dyspozycyjnego przyjętych elementów zabezpieczenia technicznego działających na bazie założonego modelu natarcia DZ 125

1.2.7. Analiza czasów dyspozycyjnych przeliczanego wariantu działania elementów zabezpieczenia technicznego 129

1.2.8. Podsumowanie 135

1.3. Pracochłonność i czas realizacji zadań remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego 137

1.3.1. Struktura procesu produkcyjnego 140

1.3.2. Rozkład funduszu remontowego i jego wpływ na realizację zadań remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego 142

1.3.3. Procesy technologiczne remontu bieżącego pojazdów mechanicznych 145

1.3.4. Podsumowanie 152

2. Badania działania elementów zabezpieczenia technicznego realizowane na bazie ćwiczeń z wojskami 153

2.1. Analiza ćwiczeń taktyczno-technicznych realizowanych w jednostkach wojskowych i Wyższej Oficerskiej Szkole Samochodowej 153

2.1.1. Struktura elementów zabezpieczenia technicznego 153

2.1.2. Parametry czasowo-przestrzenne działania elementów zabezpieczenia technicznego 156

2.1.3. Fundusz ewakuacyjno-remontowy 158

2.1.4. Zadania elementów zabezpieczenia technicznego 160

2.1.5. Obieg informacji 162

2.2. Dyskusja wyników badań zmodelowanych ćwiczeń z wojskami zrealizowanych w Wyższej Oficerskiej Szkole Samochodowej 163

2.2.1. Weryfikacja wyników badań 163

2.2.2. Struktura elementów zabezpieczenia technicznego 164

2.2.3. Czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego 165

2.2.4. Fundusz remontowo-ewakuacyjny 168

2.2.5. Analiza działania elementów zabezpieczenia technicznego 169

2.2.6. Obieg informacji 176

3. Wykorzystanie elementów zabezpieczenia technicznego w świetle rozkładu czasów wykonania remontu zestawów uszkodzeń 179

Rozdział IV. Zaopatrywanie materiałowo-techniczne elementów zabezpieczenia technicznego w działaniach zaczepnych DZ w zakresie służby czołgowo-samochodowej /ppłk M. Kostrzewski/ 182

1. Sposoby zaopatrywania materiałowo-technicznego elementów zabezpieczenia technicznego w działaniach bojowych 182

1.1. Kryteria wyposażenia elementów zabezpieczenia technicznego w zakresie służby czołgowo-samochodowej w środki materiałowo-techniczne 182

1.2. Ilość zaopatrzenia materiałowego dostarczanego elementom zabezpieczenia technicznego z uwagi na masę i zajmowaną objętość ładunkową 189

1.3. Dowóz zaopatrzenia materiałowego i potrzeby w zakresie środków transportowych 190

2. Analiza problematyki zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w zestawy remontowe 194

2.1. Liczba zestawów remontowych a liczba elementów zabezpieczenia technicznego 197

2.2. Podzielność zestawów remontowych 201

2.2.1. Zagadnienie podzielności ZRB-1 i ZRB-2 czołgu T-45 203

2.2.2. Zagadnienie podzielności ZRB transportera opancerzonego SKOT 206

2.2.3. Zagadnienie podzielności ZRB-1 i ZRB-2 samochodów grupy STAR 207

2.3. Podsumowanie 212

3. Analiza czynników kształtujących zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego 213

3.1. Zadania elementów zabezpieczenia technicznego .. 214

3.2. Zasady i metody wykorzystania sił i środków zabezpieczenia technicznego 217

3.3. Czas dyspozycyjny 221

3.4. Paletyzacja i konteneryzacja 225

3.4.1. Paletyzacja 226

3.4.2. Konteneryzacja 230

3.5. Mechanizacja przeładunków 237

3.6. Rodzaj stosowanych środków i urządzeń 241

3.7. Zasady współczesnych działań bojowych i ich wpływ na zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego 245

3.7.1. Celowość działań 245

3.7.2. Koncetracja wysiłku i ześrodkowanie sił i środków 247

3.7.3. Ekonomia sił 249

3.7.4. Jedność dowodzenia 252

3.7.5. Współdziałanie 253

3.7.6. Ubezpieczenie 255

3.7.7. Manewr 256

3.7.8. Zasady szczegółowe 257

3.8. Podsumowanie 260

4. Analiza problematyki zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w ćwiczeniach zgrywających i badawczych zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych 263

4.1. Wnioski z analizy ćwiczeń zgrywających 263

4.1.1. Struktura organizacyjno-wyposażeniowa 264

4.1.2. Zadania w zakresie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego 265

4.2. Analiza zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w ćwiczeniu badawczym "REMONT-78" 267

4.2.1. Warunki badań 267

4.2.2. Struktura organizacyjno-wyposażeniowa 267

4.2.3. Realizacja zadań zaopatrywania 269

Rozdział V. Wnioski generalne dotyczące wykorzystania i zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych DZ 272

Bibliografia 279

Załączniki - druga część rozprawy

W S T Ę P

Zabezpieczenie techniczne stanowi ważną składową ogólnego systemu zabezpieczenia działań bojowych wojsk, a jego rola i znaczenie permanentnie rośnie wraz ze stałym unowocześnianiem środków walki. Na wyposażenie wojsk wprowadzono i wciąż kieruje się wiele nowego sprzętu technicznego, o dużym stopniu złożoności technicznej. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych zdobyczy nauki w rozwiązaniach konstrukcyjnych i przyjętych systemach działania wiele rodzajów sprzętu technicznego zalicza się do tzw. supertechniki.

Z tej racji, w wypadku powstania w toku działań bojowych strat w sprzęcie, wzrasta niepomiernie znaczenie efektywnego użycia sił i środków będących w dyspozycji systemu zabezpieczenia technicznego. Efektywne działanie systemu zabezpieczenia technicznego zależy od szeregu czynników zdeterminowanych przewidywanym charakterem współczesnych działań bojowych.

Głównym celem pracy było dokonanie analizy wpływu wybranych czynników na wykorzystanie i zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego oraz wypracowanie wniosków generalnych do modernizacji obecnego systemu zabezpieczenia technicznego.

W rozdziale I pracy przedstawiono krótką genezę podstawowych pojęć z dziedziny zabezpieczenia technicznego działań bojowych wojsk w zakresie służby czołgowo-samochodowej / elementy zabezpieczenia technicznego, obsługa techniczna, ewakuacja, remont, zaopatrywanie /. W analizie tej szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia

nazewnictwa, składu organizacyjno-wyposażeniowego, zakresu i czasu działania elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego.

Działalność elementów zabezpieczenia technicznego determinowana jest zarówno wymogami współczesnego pola walki, jak i będącym w dyspozycji wojsk potencjałem sił i środków technicznych.

Dążąc do dokładnego zobrazowania zachodzących tam zjawisk, w rozdziale II wyeksponowano zbiór czynników kształtujących odpowiedni poziom i zakres działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Dalsza ich analiza pozwoliła wyodrębnić z całego zbioru czynniki główne, decydujące o efektywności działania i zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego. Są to m.in. zasady współczesnych działań bojowych, czas dyspozycyjny oraz pracochłonność remontu.

Dla wykonania badań wpływu tych czynników na efektywność działania elementów zabezpieczenia opracowano sformalizowany model natarcia DZ oraz określono program i metody badań w zmodelowanych ćwiczeniach z wojskami.

Rozdział III zawiera szczegółową analizę trzech wymienionych wyżej, zasadniczych czynników określających efektywność działania elementów zabezpieczenia technicznego.

Analiza zasad współczesnych działań bojowych wykazała, że w większości mogą one stanowić dyrektywy dla organizacji zabezpieczenia technicznego i kształtowania zasad jego szczegółowego działania.

Przeprowadzone obliczenia i analiza czasu dyspozycyjnego, pozwoliły, na podstawie przyjętego modelu natarcia DZ, określić możliwości realizacji zadań przez elementy zabezpieczenia technicznego.

Ustalenie czasu remontów bieżących uszkodzonego podczas działań bojowych sprzętu w odniesieniu do czterech badanych marek pojazdów, pozwoliło określić możliwości wykonawcze poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Następnym etapem badań czynników była analiza ćwiczeń zgrywających zabezpieczenia technicznego, realizowanych w jednostkach wojskowych i WOSS, oraz analiza eksperymentu w ramach zmodelowanych ćwiczeń z wojskami. Ich wynikiem było potwierdzenie zarysowujących się wniosków dotyczących zapewnienia niezbędnej zgodności między potrzebami wyrażonymi czasem wykonania prac remontowych, a możliwościami ograniczonymi czasem dyspozycyjnym elementów zabezpieczenia technicznego.

W kolejnym rozdziale IV przedstawiono problematykę zaopatrywania materiałowo-technicznego elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych DZ. Wykonanie przez elementy zabezpieczenia technicznego postawionych przed nimi zadań, możliwe jest tylko pod warunkiem sprawnego ich zaopatrywania w środki materiałowo-techniczne.

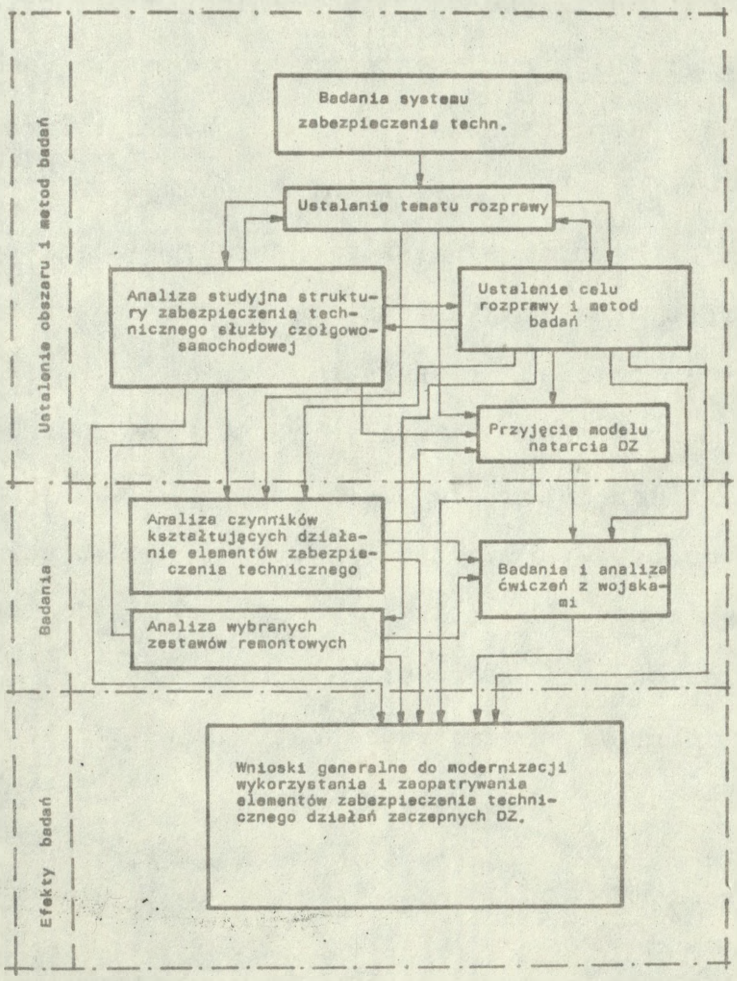
W pierwszej części rozdziału zawarto wstępną ocenę wyodrębnionych kryteriów wyposażania elementów zabezpieczenia technicznego w środki materiałowo-techniczne oraz analizę zaopatrywania tych elementów w zestawy remontowe.

W następnej kolejności dokonano analizy czynników kształtujących zaopatrywanie, skupiając główną uwagę na zadaniach i czasie dyspozycyjnym elementów zabezpieczenia technicznego oraz zasadach współczesnych działań bojowych. Pozwoliło to określić możliwości wykorzystania zestawów remontowych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego oraz ocenić wpływ wybranych czynników na jego organizację.

W ćwiczeniach zgrywających z zabezpieczenia technicznego, realizowanych w jednostkach wojskowych, oraz w modelowym ćwiczeniu badawczym dokonano badań wymienionych wyżej czynników i wykorzystania zestawów remontowych w zaopatrywaniu wybranych elementów zabezpieczenia technicznego.

Przedstawiony w rozdziale III i IV tok badań i analiz umożliwił sformułowanie wniosków generalnych dotyczących modernizacji metod i zakresu wykorzystania oraz zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych dywizji.

Sposób realizacji celu głównego pracy przedstawiono na rys. I.1.



Rys. I.1. Blokowy schemat realizacji tematu

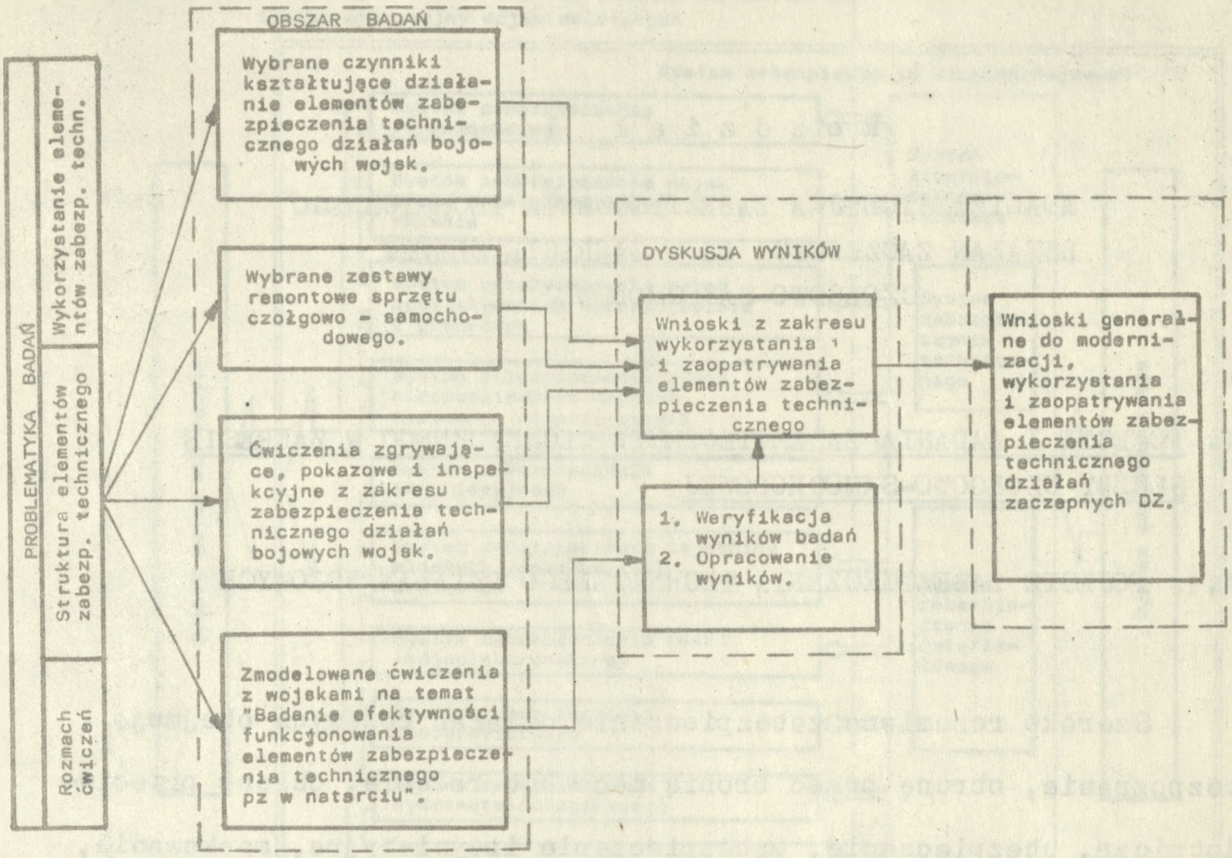
W trakcie wykonywania pracy posłużono się następującymi metodami : analizy, modelowania, eksperymentu i obserwacji [2,5,6,17]. Korzystano także z elementów statystyki - szczególnie przy ustalaniu średnich wartości czasów dyspozycyjnych remontu i dowozu zaopatrywania.

W metodzie obserwacyjnej ograniczono się do spostrzegania i zapisywania zjawisk związanych z realizacją zadań zabezpieczenia technicznego w rzeczywistych i eksperymentalnych ćwiczeniach badawczych z wojskami.

Złożonych zjawisk zabezpieczenia technicznego, występujących jako składowe zjawisk wojennych, nie można poznać bez posłużenia się metodą analizy [5,17]. Dlatego też całościową problematykę zabezpieczenia technicznego podzielono na poszczególne zjawiska składowe, jak na przykład : zadania elementów zabezpieczenia technicznego i ich materiałowe zaopatrywanie, te zaś, z kolei, rozpatrywano w aspekcie wyposażenia, struktury organizacyjnej i sposobu działania. Analizę wymienionych zjawisk prowadzono w oparciu o literaturę przedmiotu / patrz bibliografia / oraz na podstawie wyników badań przebiegu ćwiczeń z wojskami.

Zebrane w ten sposób materiały mogły być opracowane za pomocą wyżej wymienionych działań statystycznych. Dzięki zastosowaniu tej metody uzyskano możność uchwycenia w występujących zjawiskach zabezpieczenia technicznego indywidualnych różnic i podobieństw oraz wykrycia określonych prawidłowości.

Dla oceny ćwiczeń prowadzonych w jednostkach wojskowych oraz ćwiczeń eksperymentalnych w WOSS, opracowano, w oparciu o przedstawione wyżej metody, program ich badań / rys. I.2 /.



Rys. I.2. Program realizacji badań

R o z d z i a ł I

ANALIZA STUDYJNA ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAN ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

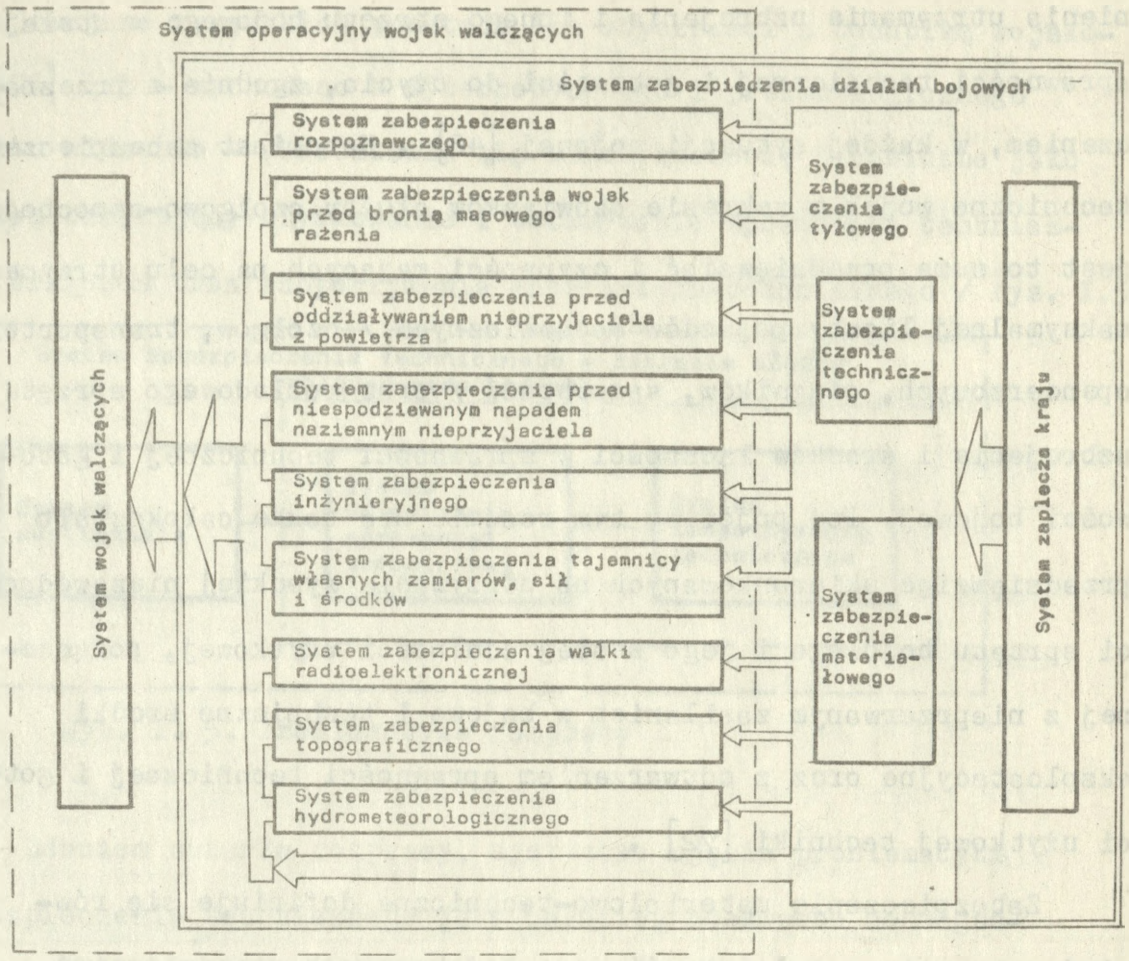
1. POJĘCIE I ZADANIA ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

1.1. POJĘCIE ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ BOJOWYCH

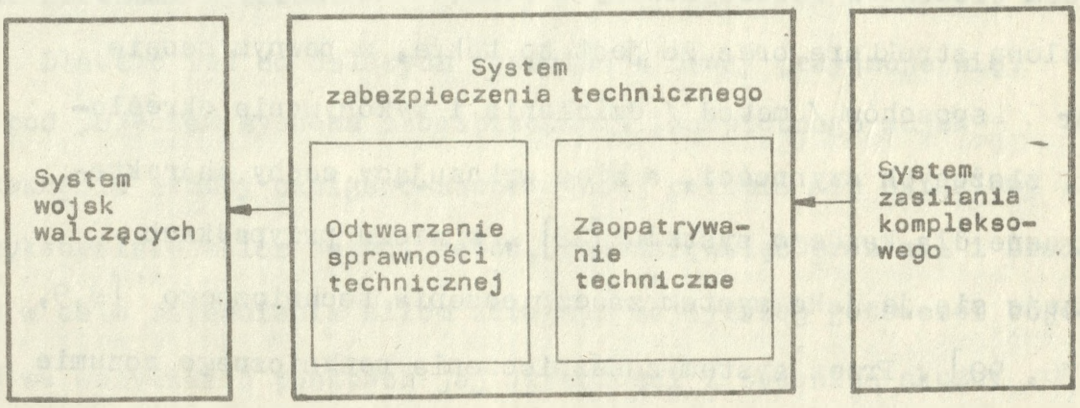
Szeroko rozumiane zabezpieczenie działań bojowych obejmuje : rozpoznanie, obronę przed bronią masowego rażenia, obronę przeciwlotniczą, ubezpieczenie, zabezpieczenie inżynieryjne, maskowanie, przeciwdziałanie radioelektroniczne, zabezpieczenie topograficzne, zabezpieczenie hydrometeorologiczne i zabezpieczenie tyłowe [35, 39]/ rys. I. 3 /.

Integralną częścią zabezpieczenia tyłowego jest zabezpieczenie techniczne, które stanowią przedsięwzięcia i czynności realizowane przez pion służb technicznych dla utrzymania maksymalnej liczby sprzętu technicznego w stałej sprawności technicznej i gotowości bojowej. Z tej też racji zabezpieczenie techniczne najczęściej umieszcza się pomiędzy systemem wojsk walczących a systemem zabezpieczenia materiałowego [8,9,10,61,65,76,90] / rys. I. 4 /.

W analizowanej literaturze [27,29,40,60,72,76,87] pojęcie z a b e z p i e c z e n i a t e c h n i c z n e g o jest różnie definiowane. I tak, mówi się, że treścią zabezpieczenia materiałowo-technicznego jest całokształt przedsięwzięć podejmowanych w celu zapew-



Rys.I.3. Schemat usytuowania systemu zabezpieczenia technicznego i systemu zabezpieczenia materiałowego w systemie zabezpieczenia działań bojowych



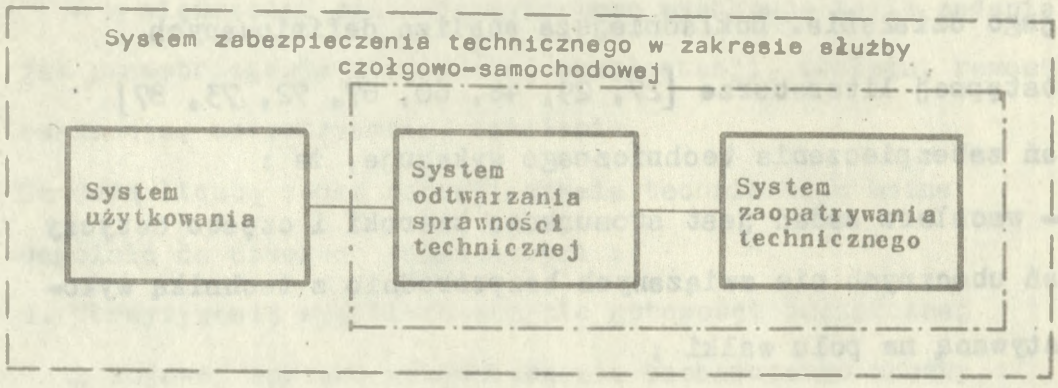
Rys. I.4. Schemat wzajemnego usytuowania podsystemów zabezpieczenia technicznego

nienia utrzymania uzbrojenia i innego sprzętu bojowego w stałej sprawności technicznej i gotowości do użycia, zgodnie z przeznaczeniem, w każdej sytuacji bojowej [48] . Natomiast zabezpieczenie techniczne wojsk w zakresie obowiązków służby czołgowo-samochodowej jest to suma przedsięwzięć i czynności mających na celu utrzymanie maksymalnej liczby pojazdów mechanicznych / czołgów, transporterów opancerzonych, ciągników, samochodów / oraz pokładowego sprzętu uzbrojenia i środków łączności w sprawności technicznej i gotowości bojowej. Pod pojęciem tym rozumie się także całokształt przedsięwzięć ukierunkowanych na utrzymanie wysokiej niezawodności sprzętu bojowego i jego stałej zdolności użytkowej, połączonej z nieprzerwanym zasilaniem w bojowe i techniczne środki eksploatacyjne oraz z odtwarzaniem sprawności technicznej i gotowości użytkowej techniki [72] .

Zabezpieczenie materiałowo-techniczne definiuje się również w oparciu o cel i treść jego podstawowych przedsięwzięć jako " stworzenie i utrzymanie na wymaganym poziomie gotowości materiałowo-technicznej wojsk " [60] .

Wychodząc z założenia, że zabezpieczenie techniczne jest układem elementów skoordynowanych wewnętrznie i posiadających określoną strukturę oraz że jest to także, w pewnym sensie zbiór . . sposobów / metod / działania i wykonywania określonych, złożonych czynności, a więc wykazujący cechy charakterystyczne dla każdego systemu [22] , w wielu przypadkach traktuje się je jako system zabezpieczenia technicznego [8,9, 65, 76, 90] . Przez system zabezpieczenia technicznego rozumie się w tym wypadku zbiór zasad, metod, czynności i środków stanowiących przedmiot skoordynowanego działania, mającego na celu

zapewnienie siłom zbrojnym najwyższej gotowości mobilizacyjnej i bojowej we wszystkich punktach ich styczności z techniką wojskową [76] lub - wychodząc z cybernetycznego i prakseologicznego punktu widzenia - przedstawia się zabezpieczenie techniczne jako system obejmujący użytkowanie i odtwarzanie sprawności technicznej urządzeń oraz zaopatrywania materiałowo-technicznego / rys. I.5/.



Rys. I. 5. Problematyka rozprawy

Zdaniem autorów rozprawy, systemowe ujęcie problematyki zabezpieczenia technicznego jest bardziej adekwatne do zagadnień mieszczących się w sferze rzeczywistych rozwiązań i zadań realizowanych przez pion techniczny dla utrzymania wysokiego stopnia gotowości bojowej wojsk oraz pozwala na bardziej dokładne i przejrzyste ujęcie relacji zachodzących między poszczególnymi członami systemu.

Dlatego też do dalszych rozważań w pracy przyjmuje się, że pod pojęciem systemu zabezpieczenia technicznego wojsk w zakresie służby czołgowo-samochodowej rozumie się określony strukturalnie zbiór zasad, metod, przedsięwzięć oraz sił i środków w celu zapewnienia siłom zbrojnym najwyższej gotowości bojowej we wszystkich punktach jej styczności z techniką służby czołgowo-samochodowej.

1.2. ZADANIA ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

Ścisłe określenie zadań zabezpieczenia technicznego służby jest bardzo istotne dla dalszych rozważań dotyczących jakości jego działania. Dokładniejsza analiza definiowanych w dostępnej literaturze [27, 29, 46, 60, 67, 72, 73, 87] zadań zabezpieczenia technicznego wykazuje, że :

- wachlarz zadań jest stosunkowo szeroki i często dotyczy zadań ubocznych nie związanych bezpośrednio z techniką wykorzystywaną na polu walki ;
- wiele zadań dotyczących / pod względem merytorycznym / tych samych przedsięwzięć jest różnie nazywanych i formułowanych ;
- różny jest stopień dokładności formułowania zadań ; niektóre zadania obejmują szeroką problematykę / np. obsługa, remont, ewakuacja /, natomiast inne bardzo wąską / np. obserwacja działania środków walki, udzielanie porażonym pierwszej pomocy medycznej /, przy czym stanowiącą niekiedy szczegółowe przedsięwzięcia realizowanego zadania głównego;
- ujmowane są one w dwu wzajemnie uzupełniających się grupach : zasadniczej, skupiającej zadania podstawowe / zaopatrywanie, utrzymanie niezawodności technicznej i przestrzeganie zasad eksploatacji, przywracanie zdatności użytkowej /, i pomocniczej - zapewniającej optymalne warunki realizacji zadań podstawowych / potencjał zaplecza technicznego i materiałowego, operatywne kierowanie / ;

- złożoną problematykę realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego w szczególnie trudnych warunkach / pokonywania przeszkód wodnych, likwidacji skutków uderzeń jądrowych / traktuje się jako oddzielne zadanie ;

- w większości przytoczonych prac występują takie zadania jak przestrzeganie prawidłowej eksploatacji, obsługa, remont, ewakuacja, zaopatrywanie, szkolenie.

Tą dużą liczbę zadań zabezpieczenia technicznego można uogólnić do czterech podstawowych :

1. Utrzymywanie wysokiego stopnia gotowości technicznej i bojowej sprzętu zabezpieczenia technicznego służby.
2. Zapewnienie prawidłowej eksploatacji sprzętu służby czołgowo-samochodowej zgodnie z przeznaczeniem.
3. Odtwarzanie użytkowności sprzętu unieruchomionego i uszkodzonego.
4. Zaopatrywanie techniczne.

Natomiast treść tak sformułowanych zadań przedstawia załącznik I.1.

2. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

2.1. GENEZA ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO SZCZEBLA TAKTYCZNEGO

Zmiany w wyposażeniu technicznym wojsk szczególnie uwidaczniają się we wzroście znaczenia pracy pionu technicznego, który przyczynił się do znacznych zmian jakościowych

i ilościowych struktur organizacyjnych pionu technicznego sił zbrojnych na wszystkich szczeblach dowodzenia. Zmiany te powodowane są nie tylko liczebnością i jakością wprowadzanego do wojsk sprzętu technicznego, ale również koncepcjami jego optymalnego wykorzystania na polu walki. Fakty te wywołały także odpowiednią zmianę w sposobie organizowania i realizowania zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych na szczeblu taktycznym.

Dostrzega się przechodzenie od zasady realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego całymi pododdziałami remontowymi w rejonie skupionego funduszu remontowego, do zasad wskazujących na realizację tych przedsięwzięć przez wydzielone z pododdziałów remontowych elementy zabezpieczenia technicznego / większość aktualnej literatury /. Jest to w głównej mierze spowodowane brakiem ciągłości linii frontu, większą manewrowością działań bojowych, przygotowaniem do działań na samodzielnych kierunkach, tempem działań, dużymi stratami sprzętu zlokalizowanymi w kilku rejonach.

Jednocześnie działanie większej liczby elementów zabezpieczania technicznego zapewnia większą elastyczność w podejmowaniu określonych prac ewakuacyjno-remontowych, większą manewrowość elementami, przybliżenie elementów do zabezpieczanych pododdziałów i oddziałów.

2.2. ELEMENTY ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Występujące na szczeblach taktycznych elementy zabezpiecze-

nia technicznego / EZT / w działaniach zaczepnych cechuje duża różnorodność nazewnictwa, składu i realizowanych zadań.

Szczególnie zróżnicowany w tym zakresie jest ten rodzaj elementów zabezpieczenia technicznego, który dotyczy rozpoznania i pomocy technicznej / zał. I.2 /.

Struktura składu osobowego i sprzętowego tych elementów zabezpieczenia technicznego jest bardzo zróżnicowana - od jednego mechanika i pojazdu / środka zabezpieczenia technicznego /, do kilku załóg wzmocnionych innymi specjalistami i środkami. Charakterystyczne przy tym jest, że większość elementów nie posiada określonych przedziałów czasu dyspozycyjnego dla realizacji stawianych przed nimi zadań.

Wszystkie te okoliczności powodują, że wachlarz zadań zlecanych im do wykonania jest szeroki i obejmuje zarówno rozpoznanie techniczne terenu działań bojowych, jak i ratownictwo techniczne, a nawet remont i ewakuację.

Do najczęstszych zadań tych elementów zabezpieczenia należą :

- obserwacja terenu działań ;
- ustalanie miejsca rozmieszczenia pojazdów uszkodzonych ;
- ustalanie zakresu niezbędnych prac potrzebnych do przywrócenia sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu służby ;
- dostarczanie do uszkodzonych pojazdów środków materiałowych umożliwiających wykonanie remontów przez załogę ;
- udzielanie pomocy technicznej ;
- przekazywanie meldunków zgodnie z planem zabezpieczenia technicznego.

Nie mniejszą różnorodność obserwuje się w przypadku rozwiązywania problemów remontowych i prowadzenia ewakuacji / zał. I.3 /.

Wśród przedstawionych w załączniku I.3 grup szczególnie mocno zróżnicowane są grupy remontowo-ewakuacyjne / GRE/, które posiadają różny skład osobowy i sprzętowy w zależności od szczebla jaki zabezpieczają. Zróżnicowanie to pogłębia ponadto fakt, że z reguły posiadają one własne, odmienne warianty rozwiązań organizacyjnych.
Różny jest także stopień dokładności w formułowaniu składu poszczególnych GRE od ogólnego określania w postaci " ... środki remontowe i ewakuacyjne oraz niezbędne środki materiałowe ... " [27] , do szczegółowego wyliczenia sił i środków [29, 56, 95] . W większości przypadków GRE podaje się jednak w formie " od - do " [30, 40, 44, 46, 48, 67, 91, 101] . Występuje wyraźny rozrost składu GRE wraz ze wzrostem zabezpieczanego szczebla organizacyjnego wojsk. Podobnie wzrasta przedział czasu dyspozycyjnego do realizacji zadań oraz odległość od walczących wojsk.

Zadania realizowane przez GRE zróżnicowane są w zależności od zabezpieczanego przez nie szczebla, składu osobowego i sprzętowego oraz czasu dyspozycyjnego.

Do typowych zadań stawianych GRE należą :

- udzielanie pomocy przy obsługiwaniu pojazdów mechanicznych ;
- ewakuowanie unieruchomionego i uszkodzonego sprzętu służby ;

- remont uszkodzonego sprzętu służby w ramach czasu dyspozycyjnego ;

- utrzymywanie łączności z dowódcą pododdziału remontowego i elementami zabezpieczenia technicznego.

Rozdzielając zadania remontowe od ewakuacyjnych, tworzy się także oddzielnie działające grupy remontowe / GR / i grupy ewakuacyjne / GE /. W skład grup remontowych wchodzą tylko ruchome środki remontowe, natomiast w skład grup ewakuacyjnych - tylko środki ewakuacyjne. Grupy remontowe organizowane są od szczebla pułku, natomiast grupy ewakuacyjne występują dopiero w dywizji. Czas dyspozycyjny tworzonych grup remontowych zawiera się w przedziale czasu, jakim dysponują elementy zabezpieczenia technicznego.

Z pozostałych sił i środków pododdziałów obsługowo-remontowych organizuje się elementy zabezpieczenia technicznego wymienione w załączniku I.4. Jak wynika z przedstawionych tabel, podejmowane zadania są poważne i różnorodne, przy czym ich zakres różni się nie tylko wielkością sił i środków zaangażowanych do ich wykonania, lecz także złożonością pracy i wymaganiami kwalifikacyjnymi żołnierzy - specjalistów służby czołgowo-samochodowej.

W większości przypadków elementy zabezpieczenia technicznego wymienione w tabeli I.4 realizują zadania za II rzutem pułku lub dywizji w rejonach zgrupowania uszkodzonego sprzętu służby. Występuje również brak jednolitej nazwy dla wymienionych w niej elementów zabezpieczenia technicz-

nego, mimo zbliżonego do siebie składu osobowego i sprzętowego.

Do typowych zadań tych elementów zabezpieczenia należą:

- ewakuacja sprzętu technicznego służby do drogi dowozów i ewakuacji lub PZUS ;
- remont sprzętu technicznego służby w rejonie doraźnego zgrupowania i punktu zbiórki uszkodzonego sprzętu /PZUS / ;
- awaryjne wydzielanie sił i środków do nowych GRE lub wzmocnienie już istniejących.

Wśród zadań rozpatrywanych trzech zasadniczych grup wyróżnić można jednak pewną liczbę prac, których zakresy bądź zachodzą na siebie, bądź pokrywają się.

Należą do nich :

- pomoc techniczna ;
- zaopatrywanie ;
- remont ;
- ewakuacja.

Zadania te różnią się jedynie zakresem przedsięwzięć wykonywanych w ramach realizacji danego zadania, co wynika z dyspozycyjnego przedziału czasu oraz zabezpieczanego szczebla organizacyjnego. Są oczywiście również takie przedsięwzięcia jak np. rozpoznanie techniczne, charakterystyczne dla jednej tylko grupy elementów zabezpieczenia technicznego wymienionych w załączniku I.2.

W zadaniach stawianych elementom zabezpieczenia technicznego nie spotyka się z reguły obsługiwania technicznego. Wynika to z wykonania podstawowych zadań z tego zakresu już w okre-

sie przygotowawczym do działań oraz pomijania problemu obsługiwania codziennego realizowanego w czasie przerw w walce.

2.3. REALIZACJA ZADAN ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAN ZACZEPNYCH

Podczas realizacji zabezpieczenia technicznego na szczególną uwagę zasługują przedsięwzięcia, mające decydujący wpływ na jakość działania systemu.

Należą do nich :

- obsługa techniczna ;
- ewakuacja ;
- remont ;
- zaopatrywanie ;
- szkolenie.

One, w głównej mierze, decydują o utrzymaniu współczynnika gotowości bojowej na poziomie umożliwiającym wykonanie postawionego zadania bojowego.

2.3.1. Obsługa techniczna

Podstawowym celem obsług technicznych jest utrzymanie sprzętu służby czołgowo-samochodowej w stałej gotowości technicznej [34] . Osiągnięcie tego celu umożliwia podsystem obejmujący cztery grupy rodzajów obsług technicznych :

w dniu użytkowania / PW, PD, OC /, po określonym przebiegu / OT-1, OT-2 /, sezonowe / OL, OZ / i specjalne.

Podczas kilkudniowego natarcia wykonywane będą przede wszystkim obsługi z grupy pierwszej oraz czwartej, szczególnie w odniesieniu do czynności obsługowych przed i po pokonywaniu przeszkód wodnych. W przypadkach gdy nie było możliwości / głównie czasowych / wykonania ich przed działaniami bojowymi lub gdy w wyniku intensywnej eksploatacji wyczerpany został przebieg międzyobsługowy, obsługi mogą być również wykonane po określonym przebiegu.

Wykonywanie ich winno być realizowane zgodnie z zasadami, normami i czynnościami przedstawionymi w instrukcji [29, 34] niezależnie od okresu pokoju czy wojny. Stwarza to w miarę optymalne warunki pracy zespołów i części pojazdów mechanicznych, zapewniając w efekcie wysoki współczynnik gotowości technicznej będący składową gotowości bojowej wojsk.

W okresie działań bojowych odstępstwo od ścisłego przestrzegania zasad i norm przeprowadzania obsług technicznych wynika z potrzeby zapewnienia określonego przebiegu bez konieczności wykonywania w międzyczasie jakichkolwiek czynności obsługowych. Odstępstwo to polega głównie na wykonaniu określonych prac obsługowych wcześniej niż przewidują normy, oraz, niekiedy, z braku czasu, sił i środków, na pominięciu czynności nie mających bezpośredniego wpływu na gotowość bojową pojazdów.

Należy jednak podkreślić, że warunki natarcia, w jakich odbywa się proces obsługi technicznej, wywołują potrzebę stosowania

w trakcie jego realizacji pewnych specyficznych zasad, do których należą między innymi :

- wykonywanie obsług technicznych / głównie przez załogi / bezpośrednio w ugrupowaniach bojowych ;
- możliwość wykonywania obsług technicznych etapami przy zachowaniu priorytetu pojazdów mechanicznych mających główny wpływ na zapewnienie odpowiedniego współczynnika gotowości bojowej sprzętu ;
- wykonywanie obsług technicznych bez odpowiedniego zabezpieczenia w wysoko wydajne przyrządy diagnostyczne szeroko wykorzystywane w okresie pokoju.

Zasady te dają zatem wyobrażenie o wysokim stopniu trudności organizacyjnych i technologicznych przeprowadzenia obsług technicznych sprzętu przy zachowaniu pełnych wymagań zgodnych z normami i warunkami technicznymi.

Tak więc warunki bojowe i wymagania technologiczne decydują o tym, że obsługa techniczna realizowana jest głównie w okresie przygotowawczym do natarcia. Jej jakość będzie miała wpływ na niezawodność użytkowanego w czasie natarcia sprzętu technicznego. W okresie natarcia, poza niezbędnymi czynnościami zgodnymi z normami i harmonogramem danych rodzajów obsług, wykonuje się je jako uzupełnienie prac remontowych przy uszkodzonym sprzęcie.

2.3.2. Ewakuacja

Przez ewakuację techniczną należy rozumieć cały zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych związanych z przemieszczeniem uszkodzonego sprzętu technicznego do miejsc przeznaczenia lub znajdującemu się w położeniu awaryjnym - przywracanie właściwości użytkowych [12, 32, 42, 48, 49, 52, 67] .

W czasie natarcia ewakuacji podlegają pojazdy mechaniczne unieruchomione i uszkodzone, które nie mogą poruszać się o własnym napędzie, a udzielenie pomocy technicznej lub wykonanie remontu w miejscu powstania uszkodzenia jest niemożliwe.

Głównym celem ewakuacji jest więc zapewnienie odpowiedniego tempa natarcia wojsk. Cel ten osiąga się przede wszystkim w wyniku :

1/ zabezpieczenia w zakresie ewakuacyjnym trudno przekraczalnych odcinków terenu ;
2/ przywracania pojazdom zdolności ruchowej,
3/ wspomagania podsystemu remontowego poprzez dostarczanie w rejony pracy pododdziałów remontowych funduszu remontowego.

Na szczeblu taktycznym, w natarciu, realizuje się głównie zadania ewakuacyjne zapewniające szybki powrót do szyku sprawnych, lecz wymagających pomocy ewakuacyjnej pojazdów, oraz umożliwienie wykonania remontów o małej pracochłonności poprzez poprawienie położenia lub ukrycie uszkodzonych pojazdów mechanicznych. Zadania te realizują PRPT oraz druży-

ny ewakuacyjne pozostałych elementów zabezpieczenia technicznego.

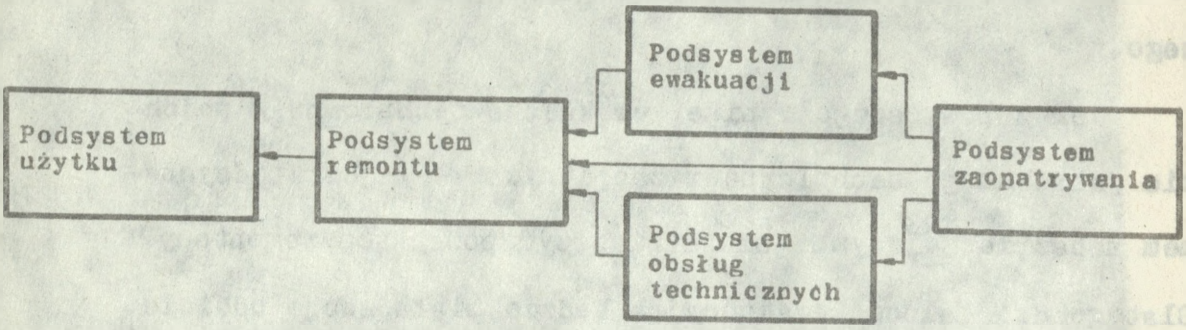
Jak z powyższego wynika, ewakuacja techniczna / podobnie jak obsługa techniczna i zaopatrywanie / jest podsystemem zabezpieczającym i uzupełniającym podsystem remontowy. Dlatego działalność ewakuacyjna będzie miała swoje odbicie w efektywności remontowej.

2.3.3. Remont

Głównym zadaniem zabezpieczenia technicznego działań bojowych jest zapewnienie maksymalnego odzysku uszkodzonego sprzętu technicznego celem przekazania go walczącym wojskom. Podstawowym podsystemem realizującym to zadanie jest podsystem remontu x/, będący bezpośrednim wykonawcą produktu finalnego w postaci usprawnionego sprzętu technicznego. Na rzecz remontu działają inne podsystemy stanowiące jego najbliższe otoczenie. Są nimi podsystemy zaopatrywania technicznego, ewakuacji i obsług technicznych / rys. I.6 /.

---

x/ W aktualnej literaturze określony jest on najczęściej jako polowy system remontowy /PSR/. Podkreśla się w ten sposób fakt, że proces remontu dokonywany jest nie w stacjonarnej bazie remontowej, lecz w " polu ", na miejscu lub blisko miejsca uszkodzenia remontowanego sprzętu, przy wykorzystaniu ruchomych warsztatów remontowych.



Rys. I.6. Prakseologiczny ciąg systemów.

Dlatego też w warunkach natarcia właściwe współdziałanie wymienionych podsystemów oraz organizacja procesu technologicznego remontu mają decydujący wpływ na efekty produkcyjne elementów zabezpieczenia technicznego.

W zależności od nakładu pracy potrzebnego do odtworzenia sprawności technicznej uszkodzonych egzemplarzy sprzętu technicznego, remonty określono jako bieżące / RS /, średnie / RS / i główne / RG /.

Do ich wykonawstwa, przy uwzględnieniu struktury wojsk, obowiązujących zasad i warunków działań bojowych, powołano podsystem remontu działający wg ustalonych zasad i posiadający określoną strukturę organizacyjną, funkcjonalną, wyposażeniową, kooperacyjną oraz przestrzenno-czasową.

Możliwości wykonania poszczególnych rodzajów remontu uzależnione są głównie od czasu, którym podczas dynamiki

walki dysponują - pozostając w jednym miejscu x/ - poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego. Wynika to z charakterystycznej cechy polowego systemu remontowego, którym jest ruch jego wszystkich elementów, tj. sił i środków remontowych, zapasów materiałowych jak również obiektów remontu. Istotne jest więc zgranie tych elementów z tempem działań bojowych w sposób zapewniający największą zdolność produkcyjną systemu.

Jednostkowy czas dyspozycyjny / uzależniony od tempa natarcia i prędkości zbliżania się do przedniego skraju zabezpieczanych wojsk / jest głównym czynnikiem limitującym zakres realizowanych prac remontowych.

Biorąc pod uwagę wartości jednostkowego czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego natarcia, na szczeblu taktycznym można wykonywać jedynie prace z zakresu remontu bieżącego. Pozwala to odtworzyć sprawność techniczną większości pojazdów mechanicznych, których zakres uszkodzenia kwalifikuje je do remontu bieżącego x/.

Problemy pracochłonności i czasu remontu, będące podstawowymi czynnikami decydującymi o podejmowaniu remontu przez dane elementy zabezpieczenia technicznego są różnie interpretowane. Dotyczy to szczególnie remontów bieżących, definiowanych często w oparciu o różne przesłanki, jak na przykład : tempo

---

x/ Czas pracy pododdziałów remontowych elementów zabezpieczenia technicznego w jednym miejscu dla potrzeb rozprawy nazwano " jednostkowym czasem dyspozycyjnym ".

xx/ Przyjmuje się niekiedy, że około 70% całości pojazdów wymaga RB [72, 73] .

działań bojowych, szczebel organizacyjny, rodzaj, skład, taktyka działania elementów zabezpieczenia technicznego, czas dyspozycyjny, technologia remontu [8, 27, 29, 40, 56, 61, 69, 87, 101] . Najczęściej remont bieżący dzielony jest wg zakresu pracochłonności na trzy grupy : małej, średniej i dużej pracochłonności [40, 49] . Właśnie dwie pierwsze grupy stanowią główny przedmiot działania elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego.

W dotychczasowej praktyce, zakres pracochłonności remontu sprzętu technicznego ustala się najczęściej w oparciu o zużycie eksploatacyjne. Powoduje to powstawanie dużych rozbieżności między ustaloną w ten sposób, a faktyczną pracochłonnością wynikającą ze strat bojowych. Dodatkowym elementem utrudniającym dokładne jej określenie jest coraz wyższa " kompleksowość " sprzętu technicznego.

Wyłaniają się więc dwa podstawowe czynniki decydujące o możliwości efektywnego obciążenia produkcyjnego danego elementu zabezpieczenia technicznego. Są nimi jednostkowy czas dyspozycyjny i pracochłonność remontu uszkodzonego sprzętu technicznego.

Na podstawie przeprowadzonej identyfikacji można stwierdzić, że system zabezpieczenia technicznego działań bojowych w zakresie obsług technicznych, ewakuacji i remontu zawiera w sobie szeroki wachlarz problemów, które mogą stanowić przedmiot badań. Wśród nich problem remontu w funkcji takich czynników jak czas dyspozycyjny i pracochłonność

remontów wydaje się być najbardziej reprezentatywnym do podjęcia badań nad wykorzystaniem elementów zabezpieczenia technicznego w natarciu. Natomiast zagadnienia obsług technicznych i ewakuacji winny stać się przedmiotem analizy w stopniu pozwalającym na wyciągnięcie wniosków mających wpływ na efektywność remontu przez elementy zabezpieczenia technicznego, a tym samym na ogólną efektywność ich działania.

2.3.4. Zaopatrywanie

Zaopatrywanie wojsk ma na celu zaspokojenie ich potrzeb materiałowych [12, 13] . W odniesieniu do elementów zabezpieczenia technicznego polega ono na dostarczaniu im środków zaopatrzenia materiałowego koniecznych do wykonania stawianych zadań w zakresie odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu.

Ze względu na dużą różnorodność potrzeb środków materiałowych / wynikających z istoty strat w znacznie zróżnicowanym sprzęcie technicznym / oraz probabilistyczny charakter ich przedmiotowego, czasowego i przestrzennego rozkładu w dynamice działań bojowych na poszczególnych szczeblach organizacyjnych wojsk, gromadzone są niezbędne rezerwy materiałowe [13, 29, 60, 72, 73, 87] . W służbie czołgowo-samochodowej, z uwagi na występującą dużą różnorodność rodzajów i typomarek sprzętu, środki materiałowe posiadają niezwykle bogatą nomenklaturę. Bieżące posługiwanie się tak dużą liczbą asortymentów środków materiałowych w bezpośrednim

zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego w dynamice walki byłoby w praktyce mało skuteczne lub wręcz niemożliwe do realizacji. Dlatego też najczęściej dostarczane są one do użytkownika po uprzednim sporządzeniu z nich różnorodnych jednostek ładunkowych. I tak, zaopatrzenie materiałowo-techniczne dostarczane jest w postaci zestawów remontowych, zestawów materiałów technicznych, niezbędników obsługowych, apteczek technicznych i zestawów indywidualnego wyposażenia pojazdów mechanicznych [4, 10, 15, 18, 21, 24, 27-29, 33, 36-38, 40, 41, 45, 58, 60, 77, 78, 93, 96].
W niezbędnych i uzasadnionych przypadkach jest ono przekazywane również w postaci zespołów, podzespołów i części zamiennych luzem.

Jednak zdecydowanie najważniejsza rola w zapewnieniu środków materiałowych elementom zabezpieczenia technicznego, a zwłaszcza umożliwiających im sprawne wykonywanie prac remontowych przypada zestawom remontowym. Zestawy remontowe zawierają określoną liczbę i asortyment części oraz materiałów przeznaczonych do wykonania remontów przez pododdziały i oddziały remontowe.
Dla ułatwienia i przyspieszenia czynności obsługowych i remontowych jednostki wyposażone są w niezbędniki zawierające ustalony asortyment części zamiennych i materiałów technicznych podlegających obowiązkowej wymianie podczas prowadzonych prac. Ponieważ w toku walki pododdziały remontowe realizują zadania zabezpieczenia technicznego poprzez wydzielane w tym celu

określone elementy zabezpieczenia, występuje praktyczny problem odpowiedniego urzutowania w składzie danego elementu właściwego zasobu środków materiałowych spośród znajdujących się w posiadaniu pododdziału remontowego lub będących w rzucie transportowym. Czy istnieje możliwość zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego zestawami remontowymi w całości, czy też określonymi rodzajami opakowań wybranych z danego zestawu ? W jakim stopniu pojedynczy zestaw remontowy / czołgów, transporterów opancerzonych, samochodów / umożliwia prowadzenie przez elementy zabezpieczenia technicznego pododdziału, oddziału i związku taktycznego ? Czy transport zestawów samochodami ciężarowo-terenowymi umożliwia szybkie i sprawne zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego ? W jakim stopniu możliwe jest wykorzystanie nowoczesnych form transportu w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego zestawami remontowymi ? Są to podstawowe pytania stanowiące, w rozumieniu autorów pracy, punkt wyjścia w przedstawionej niżej analizie problematyki zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego.

2.3.5. Podsumowanie

Z dokonanej identyfikacji wybranych zagadnień systemu zabezpieczenia technicznego natarcia wynika, że :

1. System zabezpieczenia technicznego jest istotnym elementem systemu walki, realizującym na szczeblu taktycznym

odtwarzanie gotowości technicznej wojsk również bezpośrednio w dynamice działań bojowych.

2. Przeprowadzenie badań z zakresu działania elementów zabezpieczenia technicznego i ich zaopatrywania wymaga wyodrębnienia i analizy czynników determinujących ich działalność, a korespondujących ze współczesnym polem walki.

3. Remont uszkodzonego sprzętu służby czołgowo-samochodowej, jako podstawowa działalność elementów zabezpieczenia technicznego odtwarzająca jego sprawność techniczną, realizowany jest w ramach dwu zasadniczych ograniczeń wymagających dalszych analiz, tj. jednostkowego czasu dyspozycyjnego i pracochłonności prac remontowych.

4. Zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego funkcjonujące w oparciu o istniejące zestawy materiałowe dla poszczególnych typomarek sprzętu czołgowo-samochodowej wymaga prowadzenia dalszej analizy w ścisłym powiązaniu z działalnością produkcyjną elementów zabezpieczenia technicznego i możliwościami transportowymi.

R o z d z i a ł II

PRZYJECIE DANYCH WYJSCIOWYCH DO BADAN

1. CZYNNIKI KSZTAŁTUJACE DZIAŁALNOSC SYSTEMU ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WOJSK

1.1. CHARAKTERYSTYKA OGOLNA CZYNNIKOW

Realizacja zadań systemu zabezpieczenia technicznego, usytuowanego między systemem wojsk walczących a systemem zaplecza kraju / rys. I.1 / jest nierozerwalnie związana ze współczesnym polem walki. Przewidywany jego charakter determinuje zbiór czynników x/ Z_c kształtujących odpowiedni poziom i zakres działania elementów zabezpieczenia technicznego / rys. II. 1 /. Biorąc pod uwagę rodzaj zachodzących sprzężeń między czynnikami zbioru Z_c a systemem zabezpieczenia technicznego / rys. II. 2 / można dokonać ich podziału na dwa podzbiory:

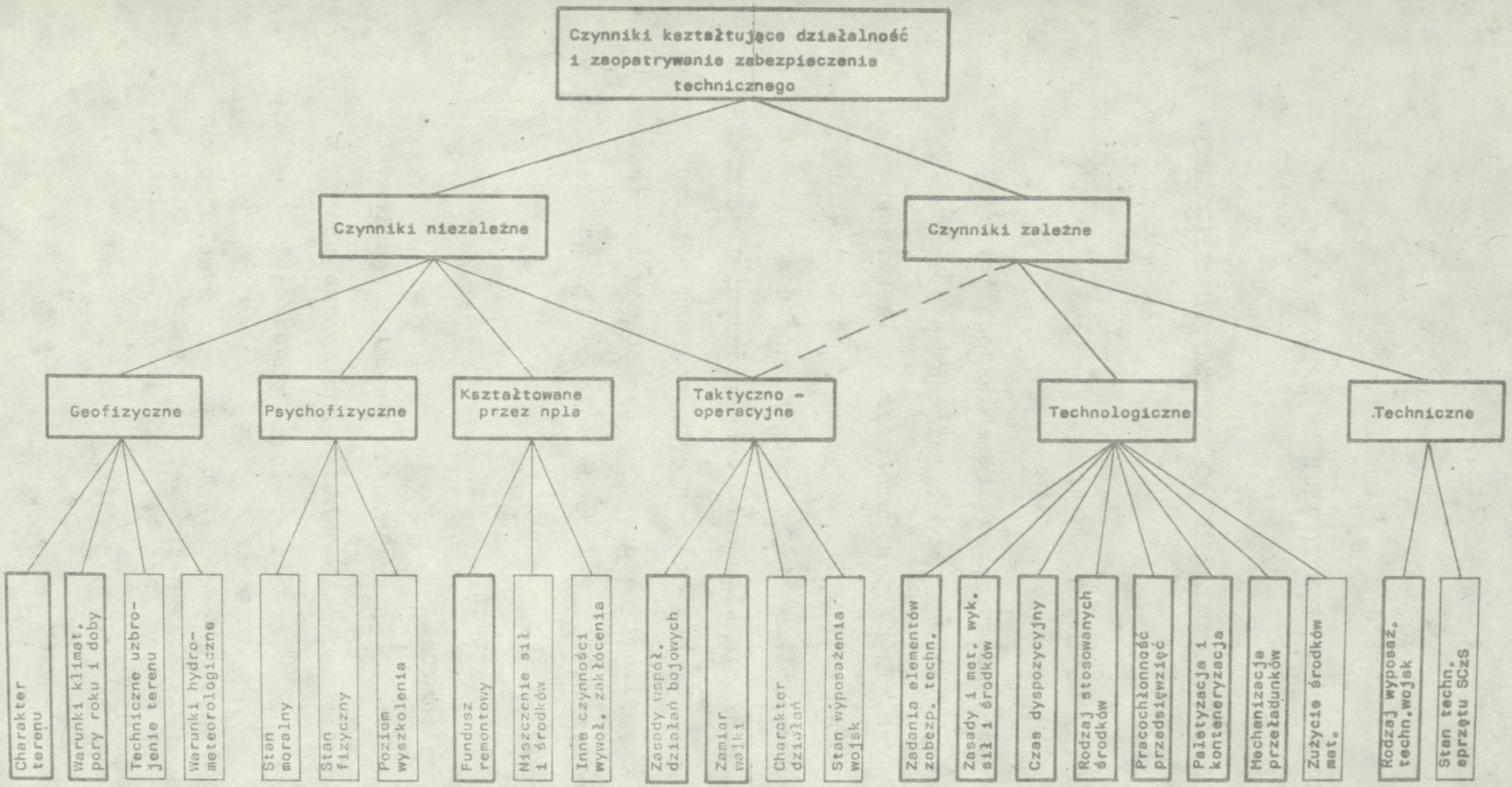
1/ czynników niezależnych,

2/ czynników zależnych.

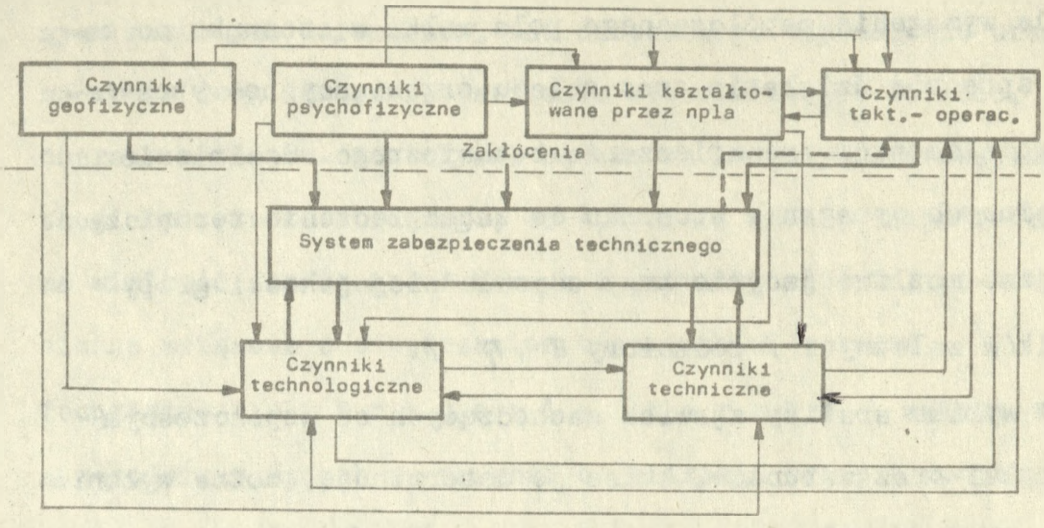
Pod pojęciem czynników niezależnych rozumieć będziemy takie,na które system zabezpieczenia technicznego nie ma żadnego /lub prawie żadnego/ wpływu,ale jednocześnie one deter-

---

x/ Czynnik - 1/ jedna z przyczyn działających, wywołujących skutek; 2/ jeden ze składników warunkujących co /coś/, rozstrzygających o czym /ś/;... /Słownik Języka Polskiego PWN Warszawa 1980.



Rys. II.1. Zbiór Z_c czynników kształtujących działalność i zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego.



Rys. II.2. Układ sprzężeń między podzbiorami czynników Z_o a systemem zabezpieczenia technicznego.

minują jego charakter.

Natomiast pod pojęciem czynników zależnych rozumieć będziemy te, które są ściśle związane z systemem zabezpieczenia technicznego kształtują go, a także same pozostają pod jego pełnym wpływem.

Do podzbioru pierwszego zaliczamy niżej wymienione czynniki :

- geofizyczne " α " ;
- psychofizyczne " β ";
- kształtowane przez nieprzyjaciela " γ " ;
- taktyczno-operacyjne " δ " ;

Do podzbioru drugiego zaliczamy następujące czynniki :

- technologiczne " ε " ;
- techniczne " η " .

Grupa czynników niezależnych / podzbiory $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ / określa wymagania współczesnego pola walki w stosunku do metod i sposobów działania oraz składu organizacyjno-wyposażeniowego elementów zabezpieczenia technicznego. Spełnienie wymienionych wymagań w stosunku do zabezpieczenia technicznego jest możliwe jedynie przy odpowiedniej jakości grupy czynników zależnych / podzbiory ε , η /.

W wyniku analizy zjawisk zachodzących na współczesnym polu walki oraz warunków, które je determinują, można wyłonić podstawowe czynniki składające się na poszczególne podzbiory decydujące głównie o charakterze i działaniu zabezpieczenia technicznego / rys. II. 1 /.

Do zbioru Z_c należą wszystkie podzbiory czynników wyszczególnione w poszczególnych podgrupach według zależności :

$$Z_c \in \langle \alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \eta \rangle$$

Między podzbiorami oraz poszczególnymi czynnikami zachodzą określone sprzężenia i zależności / rys. II. 2 /.

W celu wyodrębnienia czynników mających zasadniczy wpływ na efektywne działanie elementów zabezpieczenia technicznego w warunkach współczesnego pola walki zostaną one krótko scharakteryzowane.

C h a r a k t e r t e r e n u , a w szczególności jego ukształtowanie, pokrycie naturalne, układ wodny, rodzaj gruntu stawiać będzie dodatkowe wymagania przed elementami zabezpieczenia technicznego w zakresie mobilności poszczegól-

nych ruchomych warsztatów, ich dodatkowego wyposażenia oraz na wybór dróg dowozu zaopatrzenia materiałowego. Ponadto, charakter terenu oddziaływał będzie na intensywność eksploatacji sprzętu technicznego, co wpłynie z kolei, bezpośrednio na wielkość funduszu remontowego i potrzeby materiałowo-techniczne związane z odtwarzaniem użytkowności sprzętu.

Techniczne u z b r o j e n i e t e r e n u wpłynie w zasadniczy sposób na warunki organizacji pracy i zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego. Jakość dróg i mostów, sieć terenowych warsztatów obsługowo-remontowych, lokalizacja składnic technicznych, charakter zabudowy ukierunkowują działalność elementów zabezpieczenia technicznego, rzutując na ich wydajność produkcyjną, asortyment i ilość dostarczanego zaopatrzenia materiałowego oraz na sposób przemieszczania się za walczącymi wojskami.

W a r u n k i k l i m a t y c z n e panujące w Europie Srodkowej i Zachodniej w okresie letnim i zimowym charakteryzują się dużą różnicą temperatur sięgającą średnio 30–40°C. Wpływa to na specyfikę organizacji pracy specjalistów służb technicznych oraz konieczność wyposażenia pododdziałów remontowych w szereg dodatkowych urządzeń / namioty klimatyzacyjne /. Ponadto, zmieniający się stan dróg / roztopy, opady śniegu, deszczu / w szczególny sposób oddziałuje na funkcjonowanie systemu zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego określonego szczebla dowodzenia. Istnieje więc obiektywna konieczność uwzględniania pór roku i doby w czasie

organizowania pracy oraz procesu ich zaopatrywania technicznego.

S t a n m o r a l n y żołnierzy wchodzących w skład elementów zabezpieczenia technicznego w obliczu dużej liczby zniszczeń i strat spowodowanych użyciem nowoczesnych środków rażenia nabiera szczególnego znaczenia. Wysokie morale żołnierza, jego stosunek do wojny i pokoju, patriotyzm i proletariacki internacjonalizm w połączeniu z takimi cechami jak wysokie poczucie obowiązku żołnierskiego, wytrwałość, hart ducha i zdolność pokonywania niebezpieczeństw i ciężarów wojny, wiara w trwałość i siłę ustroju socjalistycznego dają gwarancję realizacji zadań postawionych przed elementami zabezpieczenia technicznego w najtrudniejszych warunkach współczesnego pola walki [16].

S t a n f i z y c z n y żołnierzy poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego, ukształtowany na odpowiednio wysokim poziomie, zapewnia wykonywanie zadań zabezpieczenia technicznego w różnych warunkach pór roku i doby. Wysoka kondycja fizyczna jest gwarantem wytrwałości w wykonywaniu prac obsługowo-remontowych, ewakuacyjnych i zaopatrzeniowych w trudnych warunkach terenowych i klimatycznych oraz przeważnie krótkich przedziałach czasowych.

P o z i o m w y s z k o l e n i a daje gwarancję nie tylko realizacji zadań zabezpieczenia technicznego w wyznaczonych terminach, ale także odpowiedniej ich jakości. Wysoka wiedza i umiejętności umożliwiają szybsze podjęcie właściwej decyzji o sposobie udzielenia pomocy unieruchomionym i uszko-

dzonym pojazdom, wykrycia przyczyn uszkodzenia i wykonania prac obsługowo-remontowych oraz zorganizowania właściwego zaopatrywania w części zamienne i materiały techniczne przy odpowiednio mniejszym poziomie ich zużycia.

F u n d u s z r e m o n t o w y jest czynnikiem stawiającym przed elementami zabezpieczenia technicznego wymogi co do zakresu prowadzonych prac, liczby zaangażowanego sprzętu ewakuacyjno-remontowego i mechaników z pododdziałów remontowych, potrzeb w zakresie części zamiennych i materiałów technicznych oraz sposobów przemieszczania i rozwijania ruchomych warsztatów pododdziałów remontowych na kierunkach oraz w rejonach zgromadzenia uszkodzonego sprzętu.

N i s z c z e n i e s i ł i ś r o d k ó w e l e m e n t ó w zabezpieczenia technicznego jako czynnik kształtowany przez nieprzyjaciela doprowadza do zmniejszania ich możliwości materiałowych, remontowych i ewakuacyjnych w miarę upływu czasu działań bojowych [16]. Rzutuje to na sposób działania elementów zabezpieczenia technicznego oraz ich maskowanie, ochronę i obronę zarówno w toku dynamiki walki, jak i w rejonach rozwijania się do prac obsługowo-remontowych.

D o i n n y c h c z y n n i k ó w zakłócających efektywną działalność elementów zabezpieczenia technicznego, a kształtowanych przez nieprzyjaciela można zaliczyć :

- użycie broni masowego rażenia ;
- działanie grup dywersyjnych ;
- zakłócenia w systemie dowodzenia elementami zabezpieczenia technicznego .

Zamiar działań określony przez dowódcę danego szczebla rzutuje zasadniczo na liczbę, rodzaj, ugrupowanie, sposób działania i kierunek głównego wysiłku elementów zabezpieczenia technicznego [35, 39] .

Charakter działania determinować będzie skład, urzutowanie i sposób działania elementów zabezpieczenia technicznego. Współczesna walka prowadzona jest w niezwykle skomplikowanej i napiętej sytuacji. Cechują ją zdecydowanie, duża manewrowość, dynamizm, szybkość i gwałtowność zmian sytuacji, duży rozmach przestrzenny, złożoność sytuacji skażeń [39] . Stawia to przed siłami i środkami zabezpieczenia technicznego dodatkowe trudności z uwagi na ograniczenia czasowe wynikające z wysokiego tempa działań i dużej zmienności sytuacji współczesnego pola walki.

Zasady współczesnych działań bojowych stawiają pewne wymagania przed elementami zabezpieczenia technicznego oraz rzutują na określone zasady ich działania w zabezpieczeniu technicznym natarcia. Takie zasady jak gotowość bojowa, zaskoczenie, przewaga, maskowanie, ześrodkowanie, ciągłość walki, współdziałanie, manewr, zabezpieczenie działań bojowych [16, 39] , możliwe są do zrealizowania tylko przy pełnym uwzględnieniu problematyki technicznej.

Stan wyposażenia technicznego wojsk decyduje o możliwościach realizacji zadań bojowych w trudnych i skomplikowanych warunkach współczesnego pola walki. Ilościowa i jakościowa technizacja wojsk zwiększyła

ich możliwości, ale postawiła dodatkowe zadania i wymagania w postaci konieczności obsługi, remontu i ewakuacji wysoce złożonego sprzętu w warunkach działań bojowych.

Z a d a n i a e l e m e n t ó w zabezpieczenia technicznego realizowane siłami i środkami pododdziałów remontowych dywizji mają na celu poprzez realizację podstawowych przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego zapewnić wykonanie zadania bojowego związku taktycznego. Treść zadań elementów zabezpieczenia technicznego uzależniona jest również od zadań bojowych i miejsca poszczególnych oddziałów i pododdziałów w ugrupowaniu bojowym dywizji.

Z a s a d y i m e t o d y w y k o r z y s t a n i a s i ł i ś r o d k ó w zabezpieczenia technicznego umożliwiają efektywne organizowanie prac elementów zabezpieczenia technicznego w różnych sytuacjach i warunkach współczesnego pola walki. Należy stosować je zależnie od rodzaju i aktualnej sytuacji bojowej.

P r z e d z i a ł c z a s u d y s p o z y c y j n e g o wpływa w istotny sposób na możliwości obsługowo-remontowe i ewakuacyjne pododdziałów remontowych oraz metody i sposoby ich zaopatrywania w środki materiałowo-techniczne. Uzależniony jest on, między innymi, od przyjętego ugrupowania bojowego i osiąganego tempa działań.

R o d z a j ś r o d k ó w i u r z ą d z e ń s t o s o w a n y c h w e l e m e n t a c h zabezpieczenia technicznego zapewnia terminowe wykonawstwo zadań zgodnie z wymogami technologicznymi prac przy unieruchomio-

nym i uszkodzonym sprzęcie. Nowoczesne, właściwe wyposażenie i ukompletowanie środków elementów zabezpieczenia technicznego może w istotny sposób skrócić czas wykonywanych prac.

Zużycie środków materiałowych przez elementy zabezpieczenia technicznego w toku działań bojowych zależne jest, między innymi, od poziomu strat w sprzęcie technicznym, przedziału czasu dyspozycyjnego, umiejętności personelu technicznego i przyjętej technologii prac. Poza tym, zużycie środków materiałowych przez elementy zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji może być różne tak na poszczególnych kierunkach działań, jak i w określonych etapach walki. Poziom zużycia środków materiałowych oraz jego " rozkład " co do miejsca i czasu wymaga od organizacji zaopatrywania materiałowego urzutowania w elementach zabezpieczenia technicznego odpowiedniego poziomu zapasów oraz dowozu środków materiałowych na poszczególne kierunki i we wcześniej ustalone rejony.

Pracochłonność przedsięwzięć z zakresu odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu decyduje o możliwościach realizowania zadań przez poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego w zależności posiadanego czasu dyspozycyjnego oraz stanu sił i środków.

Paletyzacja i konteneryzacja środków zaopatrywania materiałowego umożliwia efektywniejsze wykorzystanie środków transportowych oraz

przyśpiesza tempo dostarczania potrzebnych części zamiennych i materiałów technicznych, skraca czas przeładunków, oszczędza opakowania, obniża wrażliwość ładunków na uszkodzenia i skażenia, zwiększa możliwość gromadzenia zapasów materiałowych oraz manewrowość działania elementów zabezpieczenia technicznego. Należy przy tym dążyć do tego, aby przyjęty system paletyzacji i konteneryzacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jak najlepiej odpowiadał przyjętym zasadom działań bojowych i organizacji pracy oraz mieścił się i miał powiązania w ogólnym systemie zaopatrywania walczących wojsk [62, 79, 81, 86] .

M e c h a n i z a c j a p r z e ł a d u n k ó w pozwala usprawnić proces zaopatrywania w aspekcie czasowym oraz zmniejsza udział siły roboczej przy przemieszczaniu niezbędnego dla działania elementów zabezpieczenia technicznego zaopatrzenia materiałowego. Mechanizacja prac przeładunkowych w wojsku usprawnia również / na odcinku zaopatrywania, współpracę wojska z zapleczem gospodarczym kraju. Dzięki mechanizacji przeładunków osiągnąć można zasadnicze korzyści, jednak tylko po dostosowaniu do niej całego cyklu transportowego, co oznacza konieczność oceny każdej fazy procesu transportowego w aspekcie możliwości zastosowania mechanizacji oraz możliwości w tym względzie zaplecza transportowego i magazynowego [51, 62, 71, 74, 81, 86, 96] .

R o d z a j w y p o s a ż e n i a t e c h n i c z n e g o determinował będzie zapotrzebowanie na określony rodzaj usług z zakresu zabezpieczenia technicznego oraz na

odpowiedni asortyment części zamiennych i materiałów technicznych. Ze względu na określony rodzaj sprzętu technicznego w poszczególnych oddziałach i pododdziałach dywizji istnieje potrzeba organizowania elementów zabezpieczenia technicznego o odpowiedniej strukturze i poziomie urzutowania środków materiałowych.

S t a n t e c h n i c z n y s p r z ę t u s ł u ż b y c z o ł g o w o - s a m o c h o d o w e j r z u t u j e n a g e n e r o w a n ą wielkość funduszu remontowego na poszczególnych kierunkach działania oraz stan ukompletowania i wyposażenia warsztatów remontowych pododdziałów remontowych. Idzie zwłaszcza o utrzymanie ich w odpowiednio wysokim stanie sprawności technicznej oraz zaopatrzenia w niezbędny zasób części zamiennych i materiałów technicznych.

Spośród omawianych czynników w dalszych rozważaniach interesować nas będą podzbiory grupy czynników niezależnych, jako wywierających największy wpływ na kształtowanie określonych wymagań przed elementami zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji. Grupa czynników zależnych poddana zostanie szerszej analizie w rozdziałach III i IV.

Z wymienionych wyżej czynników niezależnych nie wszystkie z nich oddziałują na organizację i działanie elementów zabezpieczenia technicznego w jednakowym zakresie. Dlatego też wydaje się, że w dalszych rozważaniach należy dokonać dokładniejszej analizy :

- zamiaru walki ;
- funduszu remontowego ;

- charakteru terenu ;
- warunków klimatycznych.

1.2. CHARAKTERYSTYKA SZCZEGÓŁOWA WYBRANYCH CZYNNIKÓW NIEZALEŻNYCH

1.2.1. Zamiar walki

Pomyślny rozwój działań bojowych możliwy jest tylko w wypadku właściwego ich ukierunkowania i wytyczenia dla walczących wojsk dokładnego, jasnego i zrozumiałego celu oraz podania sposobów prowadzenia walki. Takim ukierunkowaniem działań wojsk oraz organów zabezpieczenia technicznego jest podejmowany przez dowódcę zamiar działań.

Podana w zamiarze dowódcy kolejność wykonywanych zadań uwarunkowana jest aktualnym ugrupowaniem bojowym przeciwnika, zgromadzeniem odpowiednich sił i środków na poszczególnych kierunkach działań oraz przyjętymi w tej mierze decyzjami wyższego dowódcy. Przede wszystkim niszczy się główne zgrupowanie nieprzyjaciela / najczęściej częściami /. W związku z tym otrzymane od wyższego przełożonego ogólne zadanie dzieli się na kilka zadań cząstkowych / bliższe, następne i inne/. Przyjęta w zamiarze kolejność niszczenia nieprzyjaciela stawia określone wymogi przed elementami zabezpieczenia technicznego co do ich składu, wyposażenia i zadań.

Kolejność niszczenia nieprzyjaciela pozostaje w ścisłym związku z wyborem kierunku głównego uderzenia, od niego bo-

wiem w dużym stopniu zależy ugrupowanie i manewr siłami i środkami. Ugrupowanie tworzy się z myślą o konieczności zapewnienia i utrzymania przewagi nad przeciwnikiem, zwłaszcza ogniowej, oraz szybkiego wykorzystania skutków uderzeń ogniowych wykonywanych na przeciwnika [7] . Od wyboru głównego kierunku działań zależy także skupienie głównego wysiłku pododdziałów remontowych na organizowaniu zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji. Chodzi przede wszystkim o ilość i skład elementów zabezpieczenia technicznego, ich urzutowanie na kierunku głównego wysiłku, wyposażenie w środki remontowo-ewakuacyjne i materiałowe, ustalenie zakresu przedsięwzięć zabezpieczających, sposób zorganizowania i utrzymania ciągłości zaopatrywania materiałowego w celu wzmocnienia / w miarę potrzeby / głównego kierunku działań. Ponadto, znajomość głównego kierunku działań pozwala sądzić o zwiększonym zwykle poziomie strat w sprzęcie czołgowo-samochodowym, a w związku z tym o większych potrzebach ewakuacyjnych i remontowych oraz większym użyciu środków materiałowych. Dywizja zmechanizowana w zależności od wykonywanego zadania może przyjmować ugrupowanie marszowe, przedbojowe i bojowe. W każdym wypadku ugrupowanie dywizji powinno odpowiadać zamiarowi działań i zapewnić wykonanie zadania, najmniejszą wrażliwość na uderzenie ogniowe nieprzyjaciela, zwłaszcza bronią masowego rażenia, jak również dogodne warunki do dowodzenia, współdziałania i zaopatrywania [46] .

Ugrupowanie bojowe polega na rozwiniętym rozmieszczeniu w terenie sił i środków / elementów /, dostosowanych do pro-

wadzenia walki. Powinno ono zapewnić szybkie wykorzystanie skutków ognia i odpowiednią siłę uderzenia. Ugrupowanie bojowe dywizji może składać się z pierwszego rzutu, drugiego rzutu lub odwodu ogólnowojskowego, dywizjonu rakiet taktycznych, artylerii do ognia pośredniego, sił i środków OPL, odwodów, przeciwpancernego, inżynieryjnego i chemicznego, oddziału zaporowego, oddziału zabezpieczenia ruchu. Do ugrupowania bojowego zalicza się również oddział wydzielony i taktyczny desant powietrzny, jeżeli przewiduje się ich użycie [35, 39, 46].

Z zasady najsilniejszy jest pierwszy rzut. W jego skład wchodzą dwa - trzy wzmocnione pułki, a w pułku dwa - trzy wzmocnione bataliony [25, 26, 39, 46]. Z racji spełnianych zadań, składu organizacyjnego oraz przyjmowania na siebie głównego ciężaru walki / ponoszenia dużych strat w sprzęcie czołgowo-samochodowym / pierwszy rzut wymaga szczególnie starannego organizowania zabezpieczenia technicznego.

Pierwszorzutowe pułki / bataliony / winny zachowywać wysoki współczynnik gotowości do działania w zakresie zabezpieczenia technicznego oraz być właściwie zasilane w określone środki materiałowe niezbędne do prowadzenia prac usprawniających uszkodzony sprzęt czołgowo-samochodowy.

W toku działań bojowych pierwszego rzutu szczególną uwagę należałoby zwrócić na ewakuację pojazdów unieruchomionych, a sprawnych technicznie, oraz na remont pojazdów niesprawnych o małym zakresie uszkodzeń i ważnych dla realizacji dalszych zadań / czołgi, BWP /. Umożliwi to szybki powrót

do szyku walczących wojsk sprzętu potrzebnego w pierwszej kolejności. Stwarza to oczywiście określone wymagania, co do ilości i asortymentu potrzebnego zaopatrzenia materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego.

Drugi rzut w składzie jednego - dwóch pułków potęguje siłę uderzenia pierwszego rzutu i rozwija powodzenie, zwłaszcza na głównym kierunku natarcia dywizji lub na skrzydła i tyły przeciwnika w celu poszerzania dokonanego już wyłomu w jego ugrupowaniu. Ponadto, drugi rzut zmienia częścią sił jeden z pułków pierwszego rzutu, który poniósł duże straty. Z tego też względu drugi rzut należałoby tak zabezpieczyć pod względem technicznym, aby możliwe było zarówno odzyskanie funduszu remontowego powstałego w wyniku jego działań bojowych, jak i usprawnienie pozostałych uszkodzonych pojazdów mechanicznych z ugrupowania bojowego pierwszego rzutu. Do realizacji tego przedsięwzięcia może być zaangażowana większość sił i środków pododdziałów remontowych, które powinny być wyposażone w niezbędny asortyment części zamiennych i materiałów technicznych.

Dywizjon rakiet taktycznych, jako jednostka dysponująca środkami przenoszenia broni jądrowej i przeznaczona do zwalczania środków napadu jądrowego oraz innych ważnych obiektów nieprzyjaciela, wymagać może w zakresie zabezpieczenia technicznego organizowania doraźnej pomocy remontowej i ewakuacyjnej oraz zaopatrywania w części zamienne. Zaopatrywanie i remont są o tyle ważne, że dotyczą typów pojazdów występujących w małych ilościach oraz skomplikowanych pod względem tech-

nicznym. Ponadto, w organizowaniu wszelkich przedsięwzięć z zakresu zabezpieczenia technicznego dużą wagę należy przykładać do szybkości działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego i skracania do niezbędnego minimum czasu oczekiwania na pomoc techniczną.

Artyleria, po wydzieleniu niezbędnych sił i środków dla pułku pierwszego rzutu, może tworzyć tzw. pododdział dyspozycyjny lub dywizyjną grupę artylerii / w składzie 2-3 dywizjonów /. Pododdziały artylerii z racji rozmieszczenia w ugrupowaniu bojowym dywizji / załącznik II. 1 / oraz posiadania etatowych sił i środków zabezpieczenia materiałowo-technicznego korzystają z pomocy technicznej własnych i dywizyjnych pododdziałów remontowych służby czołgowo-samochodowej. Jednym z zasadniczych przedsięwzięć realizowanych przez elementy zabezpieczenia technicznego z zakresu służby czołgowo-samochodowej będzie ewakuacja ciągników i artylerii. Stwarza to określone wymagania w stosunku do ciągników oraz sprzętu ewakuacyjnego.

Odwody : przeciwpancerny, inżynieryjny, chemiczny oraz oddziały : zaporowy i zabezpieczenia ruchu z racji działania na określonych rubieżach i kierunkach stawiają przed elementy zabezpieczenia technicznego określone wymagania co do ich manewrowości i szybkości przemieszczania, możliwie krótkiego czasu przygotowania środków remontowych i ewakuacyjnych do wykonywania prac, oraz przedziału czasu dyspozycyjnego pododdziałów remontowych. Wymagania te rzutują na skład organizacyjny elementów zabezpieczenia technicznego oraz poziom ich

wyposażenia w niezbędne środki materiałowe.

Postawione przed dywizją zadania w zakresie głębokości i przewidywanego czasu ich realizacji, wyznaczają średnie tempo natarcia. Tempo działań jest więc wypadkową ruchu wojsk i przestrzeni pokonywanej przez nie w walce [16] .

Dywizja otrzymuje zadanie z reguły na dobę walki oraz kierunek dalszego natarcia na dzień następny. Dobowe zadanie dywizji dzieli się na zadanie bliższe i zadanie dnia. Podział ten ułatwia organizację walki i współdziałanie zarówno w ramach dywizji, jak i z sąsiadami.

Głębokość zadań dywizji zależy przede wszystkim od rodzaju obrony nieprzyjaciela / ruchowa, pozycyjna /, inżynieryjnej rozbudowy, przewidywanej skuteczności obezwładniania zasadniczych sił nieprzyjaciela itp. Można przyjąć, że głębokość zadania bliższego będzie wahać się od 10-25 km ; następnego 20-40 km, a dnia 40-60 i więcej km [35] . Ogólnie można powiedzieć, że średnie tempo natarcia w realizacji postawionego zadania na daną głębokość i w określonym czasie określić można z następującej zależności :

$$Vns = \frac{L}{T} \qquad /1/$$

gdzie : Vns - średnie tempo natarcia /km/godz./ ;

L - głębokość zadania dnia dywizji /km/ ;

T - czas efektywny działań bojowych / godz./;

Z doświadczeń wojennych i szkoleniowych wynika, że efektywne działania dywizji mogą być prowadzone w ciągu doby przez około 10 godzin / T = 10 godz. / [16, 46] . Natomiast

pozostały czas przeznacza się na rozpoznanie, formowanie odpowiednich ugrupowań bojowych, obsługę sprzętu, odpoczynek itp. tak, że w sprzyjających warunkach średnie tempo natarcia osiąga wartość 4–6 km/godz.

Analogicznie do zależności /1/ możemy podjąć próbę określenia tempa natarcia w okresie realizacji zadania bliższego /Vnb/ i następnego / Vnn /.

$$Vnb = \frac{Lzb}{Tzb} \qquad /2/$$

oraz

$$Vnn = \frac{Lzn}{Tzn} \qquad /3/$$

gdzie :

Lzb /Lzn/ - głębokość zadania bliższego / następnego/ dywizji /km / ;

Tzb /Tzn / - czas realizacji zadania bliższego / następnego / dywizji / godz. / ;

Biorąc pod uwagę rozbudowę inżynieryjną obrony, liczebność i jakość zgromadzonych sił i środków obrony na pierwszorzutowych rubieżach, wydaje się, że między /2/ i /3/ zachodzi zależność

$$Vnb < Vnn \qquad /4/$$

Wydaje się także, że faktyczne tempo natarcia Vn w poszczególnych okresach działań będzie zróżnicowane. Dotyczyć to może zarówno realizacji poszczególnych zadań bojowych, jak i niektórych przedziałów czasowych w trakcie ich wykonywania.

I tak, może zaistnieć sytuacja, że tempo natarcia w czasie pokonywania pozycji ubezpieczenia bojowego / Vnb1 / oraz pokonywania rejonu obrony pierwszego rzutu dywizji nieprzyjaciela / Vnb2 / może spełniać zależność

$$Vnb1 > Vnb2 \qquad /5/$$

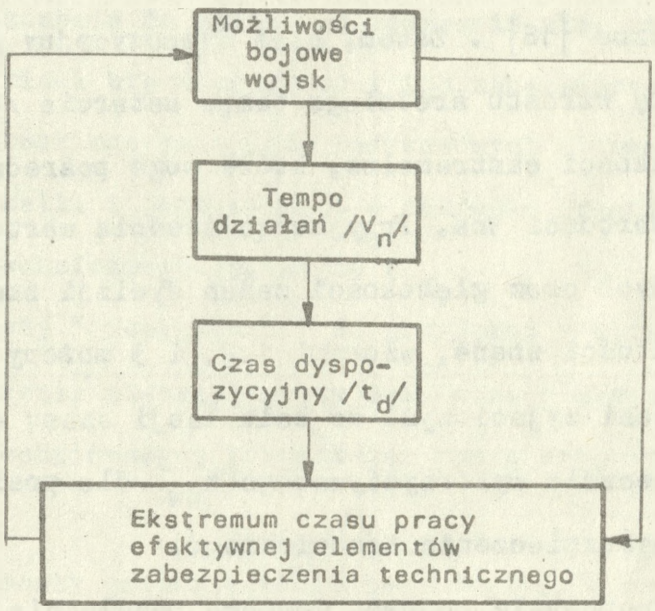
podczas gdy :

$$Vnb1 > Vnb > Wnb2 \qquad /6/$$

W zależności od siły oporu nieprzyjaciela i stosowanych przez niego środków rażenia, stopnia jego obezwładnienia i uzyskania nad nim przewagi tempo natarcia może przybierać różne wartości.

Owa zmienność tempa natarcia w poszczególnych fazach działań bojowych rzutuje na czas pracy elementów zabezpieczenia technicznego poszczególnych elementów ugrupowania bojowego dywizji, co pozostaje w ścisłym związku z ich możliwościami remontowymi i poziomem zużycia środków materiałowych. Tempo natarcia znajduje się w zależności odwrotnie proporcjonalnej do przedziału czasu dyspozycyjnego pracy elementów zabezpieczenia technicznego i wprost proporcjonalnej do ramienia dowozu środków materiałowych i ewakuacji uszkodzonego sprzętu technicznego. Zbyt wysokie tempo działań, będące często przedmiotem specjalnych zabiegów dowódcy, prowadzi do zmniejszenia się przedziału czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego co jest jednoznaczne ze spadkiem ich możliwości remontowo-ewakuacyjnych. W efekcie z ogólnej ilości

uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego do wojsk walczących wraca coraz mniejsza liczba usprawnionych pojazdów mechanicznych. Wpływa to na stały spadek współczynnika ukompletowania w sprzęt służby czołgowo-samochodowej co może być jednym z czynników powodujących spadek tempa natarcia. Istnieje więc swoiste sprzężenie zwrotne między tempem natarcia, przedziałem czasu dyspozycyjnego, a możliwościami elementów zabezpieczenia technicznego / rys. II. 3 /.



Rys. II. 3. Zależność czasu pracy efektywnej elementów zabezpieczenia technicznego i możliwości bojowych wojsk.

Podobna zależność powstaje na styku tempa natarcia i zaopatrywania zorganizowanych elementów zabezpieczenia technicznego, bowiem wraz ze wzrostem tempa działań wzrastać będzie ramię dowozu środków materiałowo-technicznych do przemieszczających się w ślad za walczącymi wojskami ich elementów zabezpieczenia technicznego. Powstają w związku z tym

trudności i swoisty problem " nadążania " elementów zaopatrujących za środkami remontowo-ewakuacyjnymi. W przypadku nienadążania, z braku środków materiałowych, spada moc produkcyjna pododdziałów remontowych. Powoduje to znaczne zmniejszenie odzysku uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego, co, podobnie jak uprzednio, wpływać może na spadek tempa natarcia. Dlatego też do zasadniczych przyczyn, które ujemnie wpływają na tempo natarcia zalicza się niedostateczne zaopatrywanie materiałowo-techniczne [16] . Zatem, czas dyspozycyjny oraz ramię dowozu w miarę wzrostu średniego tempa natarcia /Vns / osiągają pewne wielkości ekstremalne, które mogą pośrednio wpłynąć na zmianę wartości Vns. Przyjmując średnią wartość tempa działań bojowych oraz głębokości zadań dywizji zmechanizowanej jako wielkości znane, wzorami 1,2, i 3 możemy posłużyć się jako zależnościami wyjściowymi do kalkulacji czasu dyspozycyjnego td i użytecznie wykorzystywanego t_{uw} dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Organizując ugrupowanie bojowe, dowódca uwzględnia również możliwość wykonania szybkiego manewru w dowolnej sytuacji. Duży wpływ na rozwój manewru i zwiększoną możliwość jego stosowania wywarły wzrost siły ognia i ruchliwość wojsk bezpośrednio na polu walki [7, 16] . Ruch wojsk na współczesnym polu walki oraz szybki przerzut jednostek wojskowych stają się możliwe przy utrzymywaniu odpowiednio wysokiego współczynnika sprawności technicznej sprzętu czołgowo-samochodowego. Znajomość planowanego manewru, metod, sposobów i zakresu jego stosowania umożliwia wcześniejsze przygotowanie sił i środków

zabezpieczenia materiałowo-technicznego. Należy zwłaszcza zwrócić uwagę na mobilność ruchomych środków remontowych i ewakuacyjnych, zgromadzenie odpowiednich ilości środków materiałowych, właściwe przygotowanie personelu technicznego.

Stosowanie manewru stawia przed elementami zabezpieczenia technicznego dodatkowe wymogi w zakresie ścisłego utrzymywania ustalonych odległości od walczących wojsk w celu niedopuszczenia do zbytniego oderwania się, utracenia kontaktu z nimi i braku możliwości ich zabezpieczenia.

Z krótkiego przeglądu podstawowych elementów składowych zamiaru walki i jego wymogów w zakresie organizacji zabezpieczenia technicznego wynika że :

- należy " dowiązywać " do przyjętej w zamiarze kolejności niszczenia nieprzyjaciela działalność elementów zabezpieczenia technicznego, przewidując pewną etapowość ich działania ;

- elementy zabezpieczenia technicznego przewidywane do działania na kierunku głównego wysiłku dywizji należy wyposażyć w odpowiedni zasób środków materiałowych, odpowiednią liczbę ciągników ewakuacyjnych i warsztatów remontowych ;

- szczególną uwagę należy zwrócić na organizowanie elementów zabezpieczenia technicznego pierwszego rzutu bojowego ;

- określając zakres realizacji remontu, ewakuacji oraz poziom zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego należy brać pod uwagę wielkość tempa natarcia dywizji oraz wynikającego z niego czasu dyspozycyjnego ;

- należy dążyć, do zmniejszenia czasu oczekiwania i czasu remontu i ewakuacji w pododdziałach / oddziałach / o dużej wartości bojowej / p_{cz}, drt / ;

- elementy zabezpieczenia technicznego oddziałów odwodowych powinny być wyposażone w środki remontowe i ewakuacyjne charakteryzujące się : dużą prędkością przemieszczania, uterenowieniem układów jezdnych, krótkim czasem rozwijania i zwijania, wyposażeniem w środki materiałowo-techniczne ;

- pododdziały artylerii oraz inne samodzielne pododdziały dywizji / brozp., błącz., bzaop., bmed., kchem., kochr. i reg. ruchu / organizują zabezpieczenie techniczne na bazie etatowych pododdziałów remontowych oraz korzystają z działania na ich korzyść elementów zabezpieczenia technicznego organizowanych przez szczebel wyższy.

1.2.2. Fundusz remontowy

Współczesne środki rażenia umożliwiają nieprzyjacielowi zakłócenie natarcia na całej przestrzeni od rejonu wyjściowego do rubieży ataku oraz na głębokości poszczególnych zadań dywizji. Jest to ściśle związane z generowaniem wielkości strumienia strat w sprzęcie czołgowo-samochodowym, który jest podstawą tworzenia się funduszu remontowego.

Fundusz remontowy jest to ogólna ilość uszkodzonego i zgromadzonego w określonym miejscu sprzętu czołgowo-samochodowego, który powinien być wyremontowany przez pododdziały remontowe [27, 92] .

Przeciwnik dążył będzie do zmniejszenia siły uderzeniowej dywizji poprzez wyeliminowanie możliwie jak największej liczby jej sprzętu bojowego / w tym także służby czołgowo-samochodowej / jeszcze przed rubieżą ataku.

W obszarze między rejonem wyjściowym a kolejnymi rubieżami rozwijania dywizji do natarcia oraz rubieżą ataku nieprzyjaciel będzie chciał wyeliminować maksymalną liczbę sprzętu poprzez :

- uderzenia rakietowo-jądrowe ;
- ataki lotnictwa ;
- użycie grup dywersyjnych ;
- wykorzystanie środków przeciwpancernych.

Charakter i wielkość uszkodzeń w wyniku uderzeń rakietowo-jądrowych zależeć będą między innymi od kalibru bomby / pocisku / i rodzaju wybuchu / naziemny, powietrzny /, odległości od epicentrum wybuchu i położenia pojazdów w stosunku do czoła fali uderzeniowej, stopnia osłony i konstrukcji pojazdów. Niszczące działanie wybuchu jądrowego na pojazdy mechaniczne ma skomplikowany charakter : fala uderzeniowa powoduje uszkodzenia mechaniczne i powstawanie położeń awaryjnych pojazdów, promieniowanie świetlne wywołuje zapalanie się pojazdów, nadtapianie poszczególnych zespołów i części.

Szczególnie poważnym uszkodzeniom ulegają pojazdy odrzucane na odległość większą jak 10 m, przy czym w samochodach najczęściej obrywają się silniki, mosty, skrzynie ładunkowe oraz ulegają deformacji ramy. Podział pojazdów wg

charakteru uszkodzeń podaje tabela II. 1.

Tabela II. 1

Podział pojazdów mechanicznych wg charakteru uszkodzeń w %

Charakter uszkodzeń	Pojazd nieukryty				Pojazd ukryty do pełnego profilu			
	Rodzaj wybuchu							
	powietrzny		naziemny		powietrzny		naziemny	
	Kaliber bomby							
	mały	średn.	mały	średn.	mały	średn.	mały	śr.
Lekkie uszkodzenia	38	28	33	31	55	50	58	60
Ciężkie uszkodzenia	28	37	33	38	5	8	4	5
Straty bezpowrotne	34	35	34	31	40	42	38	35

W obszarze pomiędzy rejonem wyjściowym a rubieżą ataku należy brać pod uwagę charakter uszkodzeń występujących w przypadku pojazdów nieukrytych.

Skutki oddziaływania promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego zależą od odległości epicentrum wybuchu / tabela II. 2 / oraz od konstrukcji pojazdu.

Uderzenia rakietowe i ataki lotnictwa powodują znaczne straty w sprzęcie czołgowo-samochodowym i wspólnie ze stratami w innym uzbrojeniu oraz w stanie osobowym zmuszają do organizowania grup awaryjno-ratunkowych.

Tabela II. 2

Największe odległości, na których możliwe jest oddziaływanie promieniowania świetlnego na pojazdy mechaniczne w terenie odkrytym /m/

Oddziaływanie promieniowania świetlnego	Rodzaj wybuchu			
	powietrzny	naziemny	powietrzny	naziemny
	Kaliber bomby			
	mały		średni	
Nadtapianie chłodnicy, opalanie części gumowych, spalanie pojazdów	1100	700	1700	1100
Spalanie pojedynczych pojazdów, opalanie części nadwozia	1500	1000	2500	1800
Zwęglanie części drewnianych i brezentu	2300	1600	3200	2500
Zniszczenie lakieru na nawierzchniach zewnętrznych	2700	1900	4800	3400

Działanie grup dywersyjnych generować może " lokalne " straty w środkach służby czołgowo-samochodowej w poszczególnych, dogodnych do działania dla nieprzyjaciela rejonach pomiędzy rejonem wyjściowym a rubieżą ataku. Ich działanie może wymagać zaangażowania odpowiedniej liczby środków remontowych i ewakuacyjnych w zależności od rozmiarów powstałych uszkodzeń. Szczególnie duże straty w wyniku oddziaływania lotnictwa i grup dywersyjnych występować mogą w sprzęcie samochodowym [66] . W bezpośredniej bliskości rubieży ataku i w toku dynamiki działań większość uszkodzeń sprzętu czołgo-

wo-samochodowego powstanie prawdopodobnie w wyniku zmasowanego użycia przez nieprzyjaciela środków przeciwpancernych [43, 80] .

Biorąc pod uwagę możliwości współczesnych środków ogniowych, wydaje się, że znaczne straty w sprzęcie czołgowo-samochodowym mogą powstać już w rejonie do 1000-2000 m przed rubieżą ataku. Przy zmniejszaniu się odległości od rubieży ataku liczba uszkodzonego sprzętu może gwałtownie wzrastać wskutek znacznie zwiększającej się liczby prowadzących ogień środków ppanc. W toku dynamiki działań większe skupiska funduszu remontowego mogą powstać w czasie pokonywania nieprzyjaciela w rejonach jego kolejnych rubieży obronnych, na kierunkach prawdopodobnych kontrataków, oraz w rejonach zaminowanych [43, 55] .

Doświadczenia wojen na Bliskim Wschodzie wykazują, że trafienia z granatników ręcznych i ppanc. pocisków kierowanych nie miały większego wpływu na stan techniczny czołgu, natomiast przy trafieniu pociskami kumulacyjnymi występowały uszkodzenia układu zawieszenia i bieżnego, w nielicznych wypadkach następowało uszkodzenie przednich płyt korpusów i przebicie wieży. W przypadku trafienia transporterów pociskami kumulacyjnymi w przedział silnikowy nie było większych uszkodzeń w silniku, a jedynie przepalenie elementów aluminiowych i gumowych. Trafienia czołgów pociskami odłamkowo-burzącymi powodowały niszczenie układów bieżnych i elementów napędowych, a w transporterach opancerzonych występowały uszkodzenia przednich płyt i zespołów silnik - transmisja [55].

W przypadku najechania na miny uszkadzały się zawieszenia układów jezdnych.

Oddziaływanie nieprzyjaciela wymagać będzie od służb technicznych następujących przedsięwzięć w zakresie zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych dywizji :

- " zagospodarowania " funduszu remontowego i ewakuacyjnego w rejonie poszczególnych rubieży obrony nieprzyjaciela i na kierunkach jego kontrataków ;
- przygotowania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia do działania manewrowego szczególnie na kierunkach narażonych na straty w sprzęcie czołgowo-samochodowym ;
- zgromadzenia w środkach remontowych odpowiedniego asortymentu części zamiennych i materiałów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem układów napędowych i jezdnych oraz akcesorii z tworzyw sztucznych i gumy ;
- zorganizowania wysoce sprawnego systemu kierowania elementami zabezpieczenia technicznego w toku dynamiki działań bojowych.

1.2.3. Charakter terenu

Ukształtowanie terenu oddziałuje na elementy zabezpieczenia technicznego przede wszystkim w zakresie mobilności ich środków remontowo-ewakuacyjnych i transportowych. Jest głównym czynnikiem generującym wielkość funduszu ewakuacyjnego wynikającego z ugrzęźnięć sprzętu czołgowo-samochodowego, rzutuje na głębokość ugrupowania poszczególnych elemen-

tów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych, organizację pracy i kierowanie działalnością pododdziałów remontowych i zaopatrywania materiałowo-technicznego.

Teren równinny lub lekko pofałdowany, który najczęściej występuje na ZTDW, umożliwia dobry wgląd w rejon prowadzonych działań bojowych i ułatwia tym samym rozpoznanie techniczne. Ponadto, umożliwia użycie do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego wszystkich rodzajów transportu do kontenerów włącznie. Należy jednak przewidywać, że w terenie takim wielkość generowanego średniego strumienia strat dobowych zawierać się będzie w górnych wartościach, w związku z czym obciążenie pododdziałów remontowych i zaopatrzenia będzie odpowiednio wysokie.

W terenie górzystym możliwości prowadzenia efektywnego rozpoznania technicznego z użyciem etatowych środków pododdziałów remontowych będą znacznie ograniczone. Ruch środków remontowych, dowóz środków zaopatrzenia oraz prowadzenie ewakuacji najczęściej utrudniają małą sieć dróg i ich zła jakość. Z tego też względu zmniejszy się wydajność transportu samochodowego, a także zaistnieje możliwość powstawania osypisk, zawałów i lawin, co wpływać może na zwiększenie strat sprzętu czołgowo-samochodowego i stawia dodatkowe zadania w zakresie ewakuacji. W terenie górzystym, w związku z ograniczoną ilością dróg i dolin, poszczególne pułki prowadzić mogą natarcie na samodzielnych kierunkach, co wymaga odpowiednio bliższego ugrupowania elementów zabezpieczenia technicznego w stosunku do walczących wojsk oraz wyposażenia ich w określony zapas części

zamiennych i materiałów technicznych wystarczający do samodzielnego wykonywania prac obsługowo-remontowych.

W celu sprawnego działania elementów zabezpieczenia technicznego można w tych warunkach wykorzystywać śmigłowce.

Pokrycie naturalne terenu ułatwia maskowanie elementów zabezpieczenia technicznego i ruch pojazdów z zaopatrzeniem materiałowo-technicznym. Z drugiej strony duże masywy leśne mogą w razie pożaru stanowić trudną do pokonania przeszkodę dla ruchomych środków remontowo-ewakuacyjnych i samochodów z zaopatrzeniem.

Teren lesisty charakteryzuje zwykle mała ilość dróg i ograniczona przekraczalność terenu, co w znacznym stopniu utrudnia organizację rozpoznania technicznego oraz dokonanie manewru siłami i środkami. Z uwagi na ograniczoną widoczność kompanijne, batalionowe i pułkowe PRPT oraz GRE powinny przemieszczać się za walczącymi wojskami przy skróconych odległościach, a dla szybkiego wyprowadzania pododdziałów remontowych z rejonu ich rozmieszczenia należy przygotować i oznakować zapasowe drogi wyjazdu. Należy się także liczyć z możliwością zawał leśnych oraz koniecznością ewakuacji pojazdów przywalonych, dlatego pojazdy winny być wyposażone w sprzęt saperski oraz sprawne wyciągarki.

Układ wodny szeroko oddziałuje zarówno na organizację, jak i działalność elementów zabezpieczenia technicznego. W składzie organizowanych elementów zabezpieczenia technicznego należy przewidywać ciągniki ewakuacyjne odpowiednio przy-

gotowane do udzielania pomocy pojazdom znajdującym się w awaryjnym położeniu oraz realizujące przedsięwzięcia związane z zabezpieczeniem technicznym forsowania przeszkód wodnych. Przeszkody wodne w przypadku zniszczeń mostów mogą poważnie utrudnić terminowe dostarczanie zaopatrzenia materiałowego z wykorzystaniem transportu samochodowego.

Należy także zwracać uwagę na teren przyległy do źródeł wody, najczęściej podmokły, w którym mogą ugrzęznąć pojazdy. Rodzaj gruntu odgrywa znaczną rolę w zakresie mobilności pojazdów mechanicznych oraz budowy ukryć dla warsztatów remontowych w rejonie PZUS. Grunty lekkie jakie występują na zachodnim teatrze działań wojennych ułatwiają wykonywanie tych zadań. Na obszarach nadmorskich i w rejonach niektórych większych rzek, występują tereny podmokłe, często uniemożliwiające budowę ukryć dla środków remontowych. Rodzaj gruntu wpływa również na przejezdność dróg polnych wykorzystywanych w systemie zaopatrywania. Ponieważ na interesującym nas obszarze występują najczęściej grunty lekkie oraz tereny podmokłe, zachodzi konieczność wykorzystywania w elementach zabezpieczenia technicznego warsztatów remontowych na podwoziach pojazdów terenowych oraz przewożenia środków zaopatrzenia materiałowo-technicznego na samochodach ciężarowo-terenowych.

Infrastruktura, a przede wszystkim liczba i charakter miejscowości w rejonie działań bojowych wpływają na rozmieszczenie i sposób działania elementów zabezpieczenia technicznego organizowanych na bazie etatowych pododdziałów remontowych oraz rzutują na uwzględnienie w systemie zaopatrywania

zgromadzonych tam najczęściej zasobów materiałowych. W rejonach zurbanizowanych znajduje się wiele warsztatów remontowych, począwszy od stacji obsługowych, warsztatów zakładowych i branżowych, a kończąc na różnorodnych warsztatach prywatnych, które można i należy wykorzystać w polowym systemie remontu.

W obrębie stacjonarnym warsztatów zgromadzony jest najczęściej określony zasób części zamiennych i materiałów technicznych, który odpowiednio wykorzystywany, ułatwić może zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego podczas działań bojowych. Ponadto, trzeba uwzględniać duży potencjał produkcyjny terenowych stacji obsługi rolnictwa oraz zakładów typu usługowego, np. mechaniczno-ślusarskich, blacharskich, elektrotechnicznych i innych.
W warsztatach, znajdujących się w każdej niemal miejscowości, są najczęściej specjalistyczne urządzenia demontażowo-montażowe, podstawowe obrabiarki, źródła energii elektrycznej, urządzenia spawalnicze itp., które należy w toku działań bojowych wykorzystać.

Na szczeblu taktycznym największe możliwości korzystania z miejscowych urządzeń i środków technicznych, przede wszystkim ze względu na dostateczną ilość czasu, prawdopodobnie mieć będą oddziały i związki taktyczne drugiego rzutu armii. Mogą one bowiem nawet w wypadku częściowego uszkodzenia urządzeń, stosunkowo szybko doprowadzić je do stanu używalności. W nieco innej natomiast sytuacji znajdują się dywizje pierwszorzutowe Będą one mogły użytkować terenowe urządzenia

techniczne w sposób doraźny w miarę zaistniałych w toku działań bojowych możliwości i potrzeb. Wynika to z faktu, że w krótkich przedziałach czasu dywizje pierwszorzutowe nie są w stanie adoptować zdobytych urządzeń technicznych do potrzeb remontowych.

Na zachodnim teatrze działań wojennych występują zarówno rejony silnie zurbanizowane, jak i rejony o małym zaludnieniu, miasta wielomilionowe, z zabudową w postaci wielokondygnacyjnych wieżowców i bloków mieszkalnych i znaczna liczba mniejszych miejscowości o zwartej, niskiej zabudowie. W obu przypadkach wystąpi specyfika organizacji przedsięwzięć ewakuacyjnych i remontowych oraz sposobu zaopatrywania działających w tych warunkach elementów zabezpieczenia technicznego.

We wszystkich tych sytuacjach musi być organizowane zabezpieczenie techniczne wojsk. Wynika z tego konieczność przyjęcia w miarę możliwości takiego systemu zabezpieczenia technicznego, który mógłby być korygowany odpowiednio do potrzeb i warunków współczesnego pola walki. Istotną rolę w nim odgrywałaby liczba, przebieg i rodzaj dróg komunikacyjnych, rzutując na organizację przegrupowania pododdziałów remontowych, sposób przemieszczania się warsztatów remontowych i ciągników ewakuacyjnych w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego, wybór pułkowych i dywizyjnej drogi dowozu i ewakuacji oraz organizację przegrupowania pododdziałów zaopatrzenia materiałowo-technicznego.

System zaopatrywania materiałowego oraz system zabezpieczenia technicznego opiera się, w zasadzie, na wykorzysta-

niu transportu samochodowego, stąd też odpowiednia ocena terenu działań z punktu widzenia jego drożni niejednokrotnie warunkować może sprawne działanie elementów zabezpieczenia technicznego. Zachodni teatr dział wojennych / TDW / ma dobrze rozbudowaną sieć dróg samochodowych. Newralgicznymi punktami w tej sieci drogowej są mosty na dużych rzekach, zwłaszcza w ich dolnym biegu, oraz skrzyżowania dróg.

Z przedstawionego krótkiego przeglądu wpływu charakteru terenu na działalność elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji wynika że :

- charakter terenu jest ważnym czynnikiem rzutującym na wszystkie przedsięwzięcia realizowane w ramach systemu zabezpieczenia technicznego, który powinien być tak zorganizowany, by w miarę elastycznie uwzględniał ewentualne zmiany terenu w pasie działania dywizji ;
- w pasie działania dywizji uwzględniać należy miejscowe zasoby, a zwłaszcza terenową sieć stacjonarnych warsztatów remontowych i obsługowych ;
- w procesie organizacji ewakuacji i zaopatrywania materiałowego zwracać szczególną uwagę na charakter i rodzaj dróg oraz sposób ich wykorzystania w realizacji tych przedsięwzięć.

1.2.4. Warunki klimatyczne

Srodkowa część centralnego kierunku strategicznego zachodniego TDW leży całkowicie w strefie klimatu umiarkowa-

nego. Wpływ klimatu kontynentalnego występuje przeważnie zimą, ale napływające zimą powietrze polarno-morskie ma ciepły charakter i powoduje znaczne podwyższenie temperatury zarówno na nizinach, jak i w górach. Towarzyszą temu mgły, a czasami deszcze i śniegi z deszczem [23] . Ten typ pogody oraz inny, charakteryzujący się dużymi opadami śniegu i mrozem znacznie utrudniają organizowanie oraz terminową realizację przedsięwzięć przez elementy zabezpieczenia technicznego. W wyniku utrudnionego przemieszczania się wojsk wystąpią w większej niż zwykle liczbie przypadki ugrzęźnięć środków elementów zabezpieczenia technicznego w zaspach śnieżnych oraz ulegnie znacznemu zmniejszeniu efektywność ich działania. W okresie zimowym należy mieć także na uwadze znacznie krótszy dzień.

Co się tyczy wiatrów, to na całym obszarze zachodniego TDW przeważają wiatry zachodnie. W przypadku użycia broni jądrowej obłoki promieniotwórcze będą się przemieszczały zgodnie z kierunkiem wiatrów wiejących na wschód, skażając teren i wojska znajdujące się w ich zasięgu [23] . Stwarzać to będzie dodatkowe zadania w zakresie dezaktywacji sprzętu przed przystąpieniem do jego remontu lub ewakuacji, a co za tym idzie skróci czas przeznaczony na wykonywanie prac zasadniczych.

Europa zachodnia i środkowa charakteryzuje się klimatem umiarkowanym, w związku z tym nie notuje się tu ani temperatur bardzo wysokich, ani bardzo niskich. Średnie roczne temperatury kształtują się w granicach od +7 do +12°C. Średnie

temperatury stycznia na tych obszarach mogą dochodzić do -3°C, chociaż minima absolutne osiągają -30°C. Dni mroźne z temperaturą maksymalną poniżej 0°C i przymrozkowe z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazują większą częstotliwość we wschodniej części omawianego obszaru. Podczas przeciętnej zimy rzeki nie zamarzają i stanowią poważną przeszkodę, zwłaszcza dla ciężkich pojazdów mechanicznych. Lato jest dość ciepłe, a najwyższe temperatury notowane są we wschodniej części. Absolutne minima w okresie letnim są stosunkowo niskie i na nizinach wahają się od +3 do +7°C, a na obszarach średniogórza od -1 do -3°C, natomiast absolutne maksima od +33 do +35°C [23] .

Tak więc, z uwagi na panujące warunki klimatyczne system zabezpieczenia technicznego powinien być w miarę elastyczny, umożliwiać zabezpieczenie walczących wojsk w skrajnie nieraz różnych warunkach klimatycznych lata i zimy. Należy brać pod uwagę fakt, że skrajne maksymalne temperatury w zimie i lecie mogą w znaczny sposób zmniejszyć efektywność działania elementów zabezpieczenia technicznego.

Rozmieszczenie przestrzenne mgieł na centralnym kierunku strategicznym jest bardzo nierównomierne. W ciągu roku bywa przeciętnie od 19-64 dni z mgłą. Największą częstotliwość wykazują mgły w miesiącach zimowych / około 40 dni /, a najmniejszą latem [23] . Rzutuje to na organizację rozpoznania zabezpieczenia technicznego działań bojowych dywizji w utrudnionych warunkach obserwacji pola walki. W takich warunkach klimatycznych należy zwrócić uwagę na dobór żołnierzy do organizowanych patroli rozpoznania i pomocy technicznej

w poszczególnych pododdziałach oraz wytyczenie dokładnych kierunków działania elementów zabezpieczenia technicznego w ugrupowaniu bojowym dywizji.

Ilość i rodzaj opadów atmosferycznych wpływa na funkcjonowanie elementów zabezpieczenia technicznego szczególnie w aspekcie możliwości ruchowych pojazdów mechanicznych. W okresie wiosennym obfite opady deszczu czynią nieprzejezdnymi drogi gruntowe, natomiast znaczne opady śniegu w zimie mogą sparaliżować wszelki kołowy transport samochodowy. Dlatego też w rozpatrywanych warunkach klimatycznych w systemie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego powinno uwzględniać się zarówno odśnieżanie dróg, jak i utwardzanie ich rozmiękłych powierzchni. Ponadto, obfite opady mogą także ujemnie wpływać na efektywność pracy żołnierzy. Wystąpią również straty czasu na dodatkowe rozbijanie namiotów warsztatowych. W okresie jesienno-zimowym należy uwzględniać krótki czas prac w ciągu dnia i odpowiednie przygotowanie personelu pododdziałów zaopatrzenia i remontu do wykonywania zadań w nocy.

Z krótkiego przeglądu warunków klimatycznych na centralnym kierunku strategicznym zachodniego TDW wynika, że :

- zmienne w skali roku warunki klimatyczne stawiają, podobnie jak teren, wymagania co do elastyczności elementów zabezpieczenia technicznego w zakresie ich wykorzystania w poszczególnych porach roku, a nawet doby ;

- organizując podstawowe przedsięwzięcia w ramach systemu zabezpieczenia technicznego wojsk, należy uwzględnić ujemny wpływ skrajnych warunków klimatycznych na możliwości działania elementów tego systemu.

2. MODEL NATARCIA DZ

Organizacja oraz działalność wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji zasadzają się na realiach zaistniałej sytuacji taktycznej.

Dla dalszego, modelowego rozpatrywania przedsięwzięć zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji zmechanizowanej konieczne jest przyjęcie z góry określonego, zgodnego z obowiązującymi zasadami, działania tego związku taktycznego w ramach związku operacyjnego.

W przedstawionym niżej modelu natarcia dywizji uwypuklono szczególnie te z obowiązujących zasad prowadzenia działań zaczepnych, które mają istotny wpływ na realizację przedsięwzięć z zabezpieczenia technicznego [25,26,35,39,46] .

2.1. DZIAŁANIE DZ W PRZYJĘTYM MODELU NATARCIA W RAMACH OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Armia wprowadzana jest do bitwy w ramach operacji zaczepnej frontu na jego głównym kierunku uderzenia. Przełamanie obrony nieprzyjaciela /zał. II.2/ realizowane jest dwoma dywizjami w pierwszym rzucie na odcinku 8 km /zał. II.3/.

W pierwszym dniu operacji armia przełamuje obronę na głębokość ugrupowania dywizji pierwszego rzutu npla, wprowadzając do bitwy pod koniec dnia dywizję pancerną.

1DZ działając w zgrupowaniu uderzeniowym armii, we współdziałaniu z dywizją zmechanizowaną rozbija i niszczy nieprzyjaciela w pasie swojego natarcia na głębokość 40 km, zabezpieczając częścią sił wejście do walki dywizji pancernej.

W drugim dniu operacji zaczepnej armia rozwija operację trzema dywizjami na głębokość odwodów korpuśnych npla. Kierunek głów-

nego uderzenia przeniesiony zostaje w pas natarcia DPanc.

1DZ przechodzi do działań na innym kierunku armii, zabezpieczając jej główne zgrupowanie uderzeniowe poprzez osłonę prawego skrzydła.

W trzecim dniu operacji zaczepnej armia wprowadzając do bitwy kolejną dywizję pancerną, przełamuje pośrednią rubież obrony korpusu armijnego nieprzyjaciela. Zadanie realizowane jest czterema związkami taktycznymi.

1DZ zabezpiecza wprowadzenie do bitwy kolejnej dywizji pancernej, a następnie działając w osłonie głównego zgrupowania armii na jej prawym skrzydle, przełamuje pośrednią rubież obrony korpusu armijnego nieprzyjaciela.

W czwartym dniu operacji zaczepnej armia przechodzi trzema dywizjami do pościgu w strefie operacyjnej grupy armii nieprzyjaciela. Częścią swych sił działających na lewym skrzydle we współdziałaniu z innymi związkami /operacyjnymi/ przystępuje do likwidacji okrążonego zgrupowania nieprzyjaciela.

1DZ wykonując pościg w głębi operacyjnej, niszczy na kolejnych rubieżach opóźniania wycofującego się nieprzyjaciela, a po osiągnięciu rubieży zadania bliższego armii przechodzi do obrony jej prawego skrzydła.

2.2. STRUKTURA ORGANIZACYJNA I WYPOSAŻENIOWA DZ W PRZYJĘTYM MODELU NATARCIA

Dla celów realizowanych w niniejszej pracy oraz analizy procesów technologicznych remontu polowego i związanego z nim zaopatrywania materiałowego opracowano zestawienie wyposażenia sprzętu służby czołgowo-samochodowej /zał. II.4/ x

---

x Do uszczegółowienia w tym zakresie przyjętego etatu ćwiczebnego wykorzystano uśrednione etatowe wyposażenia niektórych oddziałów i związków taktycznych POW.

2.3. OGRANICZENIA DO MODELU NATARCIA DZ

W opracowanym modelu natarcia DZ przyjęto następujące ograniczenia i normy:

1. Natarcie prowadzone jest w warunkach użycia broni konwencjonalnej przy stałym zagrożeniu użycia środków masowego rażenia.
2. Rozmach działań bojowych pododdziałów, oddziałów oraz związków taktycznych i operacyjnych państw NATO przyjęto na podstawie Kompendium Sił Zbrojnych państw NATO z 1981 r.
3. W przyjętym modelu natarcia dywizji rozmach jej działań bojowych w operacji zaczepnej armii /zał. II.5/ określono, biorąc za podstawę normy taktyczne przedstawione w tabeli II.3.
4. Dywizja naciera na zawczasu przygotowaną obronę nieprzyjaciela, przełamując ją na odcinku około 4 km.

Tabela II.3.

Przyjęte normy taktyczne natarcia dywizji

Lp.	Wskaźnik rozmachu działań bojowych	Szczebel operacyjny			
		batalion	pułk	dywizja	armia
1	Szerokość pasa /frontu/ natarcia /km/	1,2-2,0	5-8	20-30	60-100
2	Głębokość zadania:				
	- bliższego /km/	3-4	3-4	10-15	100-150
	- następnego /dalszego/ /km/	-	10-15	20-25	150-200
	- kierunki dalszego natarcia /dnia, operacji/ /km/	-	40-60	40-60	250-350
3	Czas realizacji zadania:				
	- bliższego /doby/	-	-	-	3-4
	- następnego /dalszego /doby/	-	-	-	4-5
	- dnia /operacji/ /doby/	-	-	-	7-9
4	Średnie tempo dobowe /km/godz/	-	4-6		

5. Działanie dywizji w ramach operacji armijnej przyjmuje się na głębokość 150 km, tj. zadania bliższego armii.
6. Czas trwania działań dywizji wynosi 4 doby.
7. W pierwszym dniu operacji dywizja działa na głównym kierunku uderzenia armii, w pozostałych dniach na innym kierunku zapewniającym dogodne warunki do działania głównego zgrupowania uderzeniowego armii /osłona prawego skrzydła/.
8. Z uwagi na specyfikę tematu pracy, w modelu rozpatrywano tylko działanie oddziałów ogólnowojskowych oraz pododdziałów remontowych.
9. Z uwagi na specyfikę i odrębność problematyki zabezpieczenia technicznego forsowania przeszkód wodnych nie uwzględniono jej w przyjętym modelu natarcia.

2.4. SFORMALIZOWANY MODEL NATARCIA DZ

Na podstawie analizy działania armii w operacji zaczepnej oraz przyjętych ograniczeń opracowano model natarcia 1DZ /zał. II.6/.

W pierwszym dniu operacji zaczepnej dywizja działając na głównym kierunku uderzenia armii, przełamuje obronę nieprzyjaciela dwoma pułkami zmechanizowanymi /1 i 3 pz/, wykonując główne uderzenie lewym skrzydłem. W trakcie działań, po wykonaniu zadania bliższego wprowadza się na lewym skrzydle 4 pcz, przechodząc pułkiem prawoskrzydłowym /1 pz/ do osłony skrzydła.

Z rubieży zadania następnego, w celu rozbicia odwodów dywizyjnych nieprzyjaciela, wprowadza się do działań 2 pz. Na rubieży zadania dnia dywizja wychodzi trzema pułkami /2 pz; 4 pcz oraz 3 pz w osłonie skrzydła/.

W pierwyzym dniu działań bojowych oddziały realizują następujące zadania:

- 1 pz: przełamuje obronę. działa na głębokość zadania bliższego, przechodzi do obrony na prawym skrzydle, pod koniec dnia walki odtwarza zdolność bojową i przechodzi do drugiego rzutu;
- 3 pz: wspólnie z 1 pz przełamuje obronę; zabezpiecza wejście do walki 4 pcz i 2 pz; od zadania następnego przechodzi do osłony prawego skrzydła dywizji;
- 4 pcz: wchodzi do walki z rubieży zadania bliższego dywizji na jej lewym skrzydle z zadaniem przełamania kolejnych pozycji obrony nieprzyjaciela; z rubieży zadania następnego zabezpiecza częścią sił wprowadzenie do walki 2 pz.

W toku realizacji wszystkich zadań pułk działa na głównym kierunku natarcia dywizji,

-2 pz: wprowadzony do walki z rubieży zadania następnego dywizji, we współdziałaniu z 4 pcz przełamuje drugą pozycję obrony nieprzyjaciela i we współdziałaniu z 3 pz zwalcza kontrakatujące odwody nieprzyjaciela.

W drugim dniu walki dywizja przechodzi do działań na innym kierunku uderzenia armii, zabezpieczając jej główne zgrupowanie uderzeniowe /osłona prawego skrzydła/.

Zadanie bliższe dywizja wykonuje dwoma pułkami będącymi w jej pierwszym rzucie /2pz i 4pcz/. Do wykonania kolejnych zadań wprowadzony zostaje do walki pułk. zmechanizowany /1 pz/ drugiego rzutu dywizji z jednoczesnym przejściem 4 pcz do drugiego rzutu. Zadanie dnia dywizja realizuje dwoma pułkami, mając na swym prawym skrzydle 2 pz.

Takie działanie dywizji uwarunkowane jest:

- przełamaniem obrony taktycznej nieprzyjaciela w pierwszym dniu działań;
- wyjściem dywizji w strefę taktyczną korpusu armijnego nieprzyjaciela i zwalczaniem go na kolejnych, pośrednich rubieżach opóźnienia.

Działanie pułków przedstawia się następująco:

- 2 pz: wspólnie z 4 poz rozwija natarcie na głębokość zadania bliższego dywizji, częścią sił zabezpiecza wprowadzenie do walki 1 pz, następnie wspólnie z 1 pz rozwija natarcie w strefie taktycznej korpusu nieprzyjaciela, działając na prawym skrzydle dywizji, działa do rubieży zadania dnia dywizji;
- 4 poz: wspólnie z 2 pz rozwija natarcie do rubieży zadania bliższego; częścią sił zabezpiecza wprowadzenie do walki 1 pz i przechodzi do odwodu dywizji;
- 1 pz: po odtworzeniu zdolności bojowej wprowadzony zostaje do walki z rubieży zadania bliższego dywizji na jej głównym kierunku uderzenia; działa do rubieży zadania dnia dywizji;
- 3 pz: do rubieży zadania bliższego dywizji osłania jej prawe skrzydło, a następnie przechodzi do odwodu i odtworzenia zdolności bojowej.

W trzecim dniu walki dywizja działając w osłonie głównego zgrupowania uderzeniowego armii na jej prawym skrzydle, przełamuje pośrednią rubież obrony korpusu armijnego. Przełamanie obrony realizowane jest trzema pułkami, w tym pułkiem czołgów wprowadzonym z drugiego rzutu.

Z rubieży zadania bliższego wprowadzony jest 4 pcz. Na rubież zadania dnia dywizja wychodzi trzema pułkami. 2 pz po wykonaniu zadania bliższego dywizji przechodzi do odwodu i odtworzenia zdolności bojowej.

Działania pułków:

- 2 pz: wspólnie z 3 i 1 pz przełamuje pośrednią rubież obrony do głębokości zadania bliższego, osłaniając prawe skrzydło dywizji, przechodzi do odwodu i odtwarza zdolność bojową,
- 3 pz: wchodzi do walki, przełamuje pośrednią rubież obrony

i działa do rubieży zadania dnia dywizji; częścią sił zabezpiecza wprowadzenie z rubieży zadania bliższego dywizji 4 pcz;

- 1 pz: przełamuje pośrednią rubież obrony korpusu armijnego i realizuje zadanie do rubieży zadania dnia dywizji wspólnie z 3 pz, a następnie z 4 pcz wykonuje główne zadania dywizji;
- 4 pcz: wprowadzony zostaje do walki z rubieży zadania bliższego dywizji w celu rozwinięcia jej powodzenia.

W czwartym dniu dywizja wykonuje pościg w głębi operacyjnej grupy armii nieprzyjaciela i na kolejnych rubieżach rozbija wycofującego się nieprzyjaciela. Pod koniec dnia niszczy pododdziały osłonowe drugiego pośredniego pasa obrony obsadzone siłami odwodu grupy armii. Po wykonaniu zadania dnia wychodzi trzema pułkami zmechanizowanymi w pierwszym rzucie na rubież zadania bliższego armii, przechodząc obronnie do osłony prawego jej skrzydła.

- 3 pz: działa na prawym skrzydle dywizji i pod koniec dnia przechodzi do jego osłony;
- 4 pcz: wspólnie z 3 i 2 pz wykonuje pościg do rubieży zadania następnego, zabezpiecza wprowadzenie do walki 1 pz i przechodzi do odwodu;
- 1 pz: zabezpiecza wejście do walki 2 pz, po czym po odtworzeniu zdolności bojowej z rubieży zadania następnego przejmuje zadania 4 pcz;
- 2 pz: we współdziałaniu z 4 pcz, a następnie 1 pz działa na głównym kierunku natarcia dywizji.

Głębokość ugrupowania bojowego oraz szerokość pasów natarcia dywizji i poszczególnych pułków przedstawiono w tabeli II.3.

2.5. SFORMALIZOWANY MODEL NATARCIA 3 pz

3 pz wspólnie z 1 pz przełamuje obronę pierwszorzutowych batalionów nieprzyjaciela i wychodzi na rubież zadania bliższego.

Następnie wprowadzając drugi rzut, częścią sił /1 bpzmot/ ubezpiecza swoje lewe skrzydło i trzema bpzmot wychodzi na rubież zadania następnego pułku, gdzie częścią sił /1 bpzmot/ zabezpiecza wprowadzenie do walki 4 pcz /zał. II.7/.

Do rubieży zadania następnego pułku działanie poszczególnych bpzmot jest następujące:

- 1 bpzmot: wspólnie z 2 bpzmot opanowuje kompanijne punkty oporu, odpiera kontratak batalionowy i wychodzi na rubież zadania bliższego, zabezpieczając wprowadzenie 3 bpzmot do walki. W realizacji zadania następnego pułku wspólnie z 3 bpzmot bierze udział w odparciu kontrataku brygadowego.

Prowadząc pościg za wycofującym się nieprzyjacielem, wychodzi na rubież zadania następnego pułku, skąd współdziałając z lewem sąsiadem, zabezpiecza wejście do walki 4 pcz. Następnie zwija się w ugrupowanie przedbojowe w gotowości do dalszych działań,

- 2 bpzmot: wspólnie z 1 bpzmot opanowuje kompanijne punkty oporu, bierze udział w odparciu kontrataku batalionowego i wychodzi na rubież zadania bliższego. Wspólnie z 1 bpzmot zabezpiecza wejście do walki 3 bpzmot. Następnie przełamując kolejne rubieże obronne, prowadzi pościg za nieprzyjacielem i wspólnie z 3 bpzmot wychodzi na rubież zadania następnego pułku,

- 3 bpzmot: wchodzi do walki z rubieży zadania bliższego, przełamuje kolejne rubieże obronne i współdziałając z 1 i 2 bpzmot, prowadzi pościg za wycofującym się nieprzyjacielem, wychodząc na rubież zadania następnego pułku.

Od rubieży zadania następnego 3 pz prowadzi pościg za nieprzyjacielem, przełamując kolejne rubieże obronne, częścią sił prawego skrzydła /2 bpzmot/ współdziała z 1 pz w odparciu kontrataku dywizyjnego. Na rubież zadania następnego dywizji

pułk wychodzi dwoma batalionami. Częścią sił /3 bpzmot/ zabezpiecza wejście do walki 2 pz, po czym prowadząc pościg za wycofującym się przeciwnikiem, przechodzi do osłony prawego skrzydła dywizji.

Działania batalionów 3 pz w wymienionym okresie jest następujące:

- 2 bpzmot: współdziałając z 1 pz częścią sił, uczestniczy w odparciu kontrataku dywizyjnego, natomiast siłami głównymi prowadzi pościg i współdziałając z 3 bpzmot, wychodzi na rubież zadania następnego dywizji. Następnie wspólnie z 3 bpzmot zabezpiecza wprowadzenie do walki 1 bpzmot z rubieży nr 1. W realizacji zadania dnia dywizji prowadząc pościg, przechodzi do osłony prawego skrzydła pułku,

- 3 bpzmot: w zadaniu następnym dywizji opanowuje kolejne rubieże obronne nieprzyjaciela i prowadząc za nim pościg wychodzi na rubież zadania następnego dywizji, skąd wspólnie z lewym sąsiadem zabezpiecza wejście do walki 2 pz.
W realizacji zadania dnia jest w gotowości do zabezpieczenia wejścia do walki z rubieży nr 2, 1 bpzmot oraz, prowadząc pościg, przechodzi w końcu dnia do osłony lewego skrzydła pułku,

- 1 bpzmot: jest w gotowości wejścia do walki z rubieży nr 1 lub 2, po czym współdziałając z 2 i 3 bpzmot, wychodzi na rubież zadania dnia dywizji, biorąc udział w realizacji osłony jej prawego skrzydła.

3. BADANIA WYKORZYSTANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

3.1. WPROWADZENIE

W celu uzyskania danych liczbowych charakteryzujących podstawowe przedsięwzięcia z zabezpieczenia technicznego, podjęto - w oparciu o przyjętą w rozprawie metodologię - badania analityczne ćwiczeń prowadzonych w jednostkach wojskowych i WOSS.

W ramach badań efektywności funkcjonowania elementów zabezpieczenia materiałowo-technicznego na szczeblu oddziału, przeprowadzono dodatkowo w WOSS dwa zmodelowane ćwiczenia z wojskami:

1. W r. 1978 ćwiczenie pt. "Natarcie pz z marszu na doraźnie zorganizowaną obronę nieprzyjaciela". "Zabezpieczenie materiałowo-techniczne natarcia pz z marszu". Kryptonim "REMONT - 78" [104].
2. W r. 1979 ćwiczenie pt. "Natarcie pz z marszu na doraźnie zorganizowaną obronę nieprzyjaciela". Kryptonim "REMONT-79" [105].

Te 2-dniowe ćwiczenia przeprowadzono na OC Drawsko, przy czym badaniom poddano jedynie drugi etap, a mianowicie natarcie. Fundusz remontowo-ewakuacyjny tak w zakresie ilości, jak i jakości został zaprogramowany zgodnie z ustaleniami instrukcyjnymi oraz aktualnymi w tej dziedzinie poglądami. Uszkodzenia kwalifikujące pojazdy do strat bezpowrotnych, określonego rodzaju remontu lub położenia awaryjnego były pozorowane /SB, RG, RS i część RB/ oraz faktyczne /pozostała część RB, wszystkie położenia awaryjne/. Środki zabezpieczenia materiałowego występujące w ćwiczeniu "REMONT-78" dostarczane były faktycznie w postaci niektórych palet lub kontenerów z zestawów remontowych oraz wybranych zespołów i części luzem.

Ćwiczenia modelowe pz, realizowane w WOSS umiejscowiono w ramach przyjętego modelu natarcia dywizji /3 pz, pkt II.2/.

3.2. CEL BADAŃ

Celem badań było:

- ustalenie stanu rzeczywistego struktur i działalności elementów zabezpieczenia technicznego,
- ocena realizacji zadań z zakresu zabezpieczenia technicznego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień zaopatrzeniowo-remontowych w odniesieniu do podstawowych elementów zabezpieczenia technicznego,
- weryfikacja możliwości remontowo-zaopatrzeniowych elementów zabezpieczenia technicznego,
- wypracowanie wniosków generalnych do usprawnienia działania elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego.

3.3. PROGRAM, OBSZAR I OBIEKT BADAŃ

Program badań obejmował:

1. Rodzaj, strukturę i rozmach działań;
2. Wykorzystanie sił i środków zabezpieczenia technicznego określonego szczebla w natarciu;
3. Wykorzystanie sił i środków zabezpieczenia materiałowego w działaniu elementów zabezpieczenia technicznego;
4. Dyskusję wyników badań.

Obszar badań obejmował ćwiczenia z wojskami, ćwiczenia pokazowe i inspekcyjne oraz zmodelowane ćwiczenia badawcze /rys. I.2/.

Obiektem badań były wydzielone elementy zabezpieczenia materiałowo-technicznego na szczeblu taktycznym /zał.II.3/.

3.4. OGRANICZENIA DO PROGRAMU BADAŃ

W czasie realizacji programu badań przyjęto następujące ograniczenia:

1. Działanie elementów zabezpieczenia technicznego natarcia badano podczas przełamania kolejnych rubieży obrony nieprzyjaciela, odpierania kontrataków oraz przebywania pododdziałów i oddziałów w drugim rzucie.
2. Badaniami objęto elementy zabezpieczenia technicznego występujące na szczeblach bpzmot, pz, pcz, DZ.
3. Analizę działania elementów zabezpieczenia technicznego prowadzono na tle normatywnych parametrów wykonywanych zadań bojowych.

3.5. BADANE PARAMETRY

Parametry z zakresu wybranych zagadnień systemu zabezpieczenia technicznego badanych ćwiczeń jednostek wojskowych i WOSS ujęto w trzy podstawowe grupy. Obejmują one:

a/ parametry strukturalne:
- zabezpieczany szczebel,
- rodzaj elementów zabezpieczenia technicznego,
- liczbę elementów zabezpieczenia technicznego,
- skład elementów zabezpieczenia technicznego,
- rozkład strat sprzętu czołgowo-samochodowego,
- sposób realizacji rozpoznania, ewakuacji, remontu i zaopatrywania,
- rodzaj, liczbę, stopień ukompletowania zestawów remontowych i innych środków materiałowych;

b/ parametry funkcjonalne:
- zadania elementów zabezpieczenia technicznego /rozpoznanie, ewakuacja, remont, zaopatrywanie, usuwanie skutków uderzeń broni masowego rażenia/,

- system obiegu informacji technicznych;

c/ parametry czasowo-przestrzenne:

- tempo natarcia,
- głębokość zadań,
- szerokość pasa natarcia,
- czas prowadzenia rozpoznania, ewakuacji, remontu elementów zabezpieczenia technicznego i ich zaopatrywania,
- czas działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego,
- czas trwania ćwiczenia,
- miejsce w ugrupowaniu bojowym,
- ramię ewakuacji.

3.6. ZAŁOŻENIA DO MODELU BADAWCZEGO

1. Tło taktyczne ustalono według modelu natarcia dywizji.
2. Etapy działania elementów zabezpieczenia technicznego rozpatrywano w stosunku do rubieży zadania bliższego i następnego oraz kierunku dalszego natarcia, a ponadto uwzględniono przełamywanie pierwszej pozycji obrony npla, odparcie kontrataku, przejście do pościgu, walkę z pozostałością otwodów nieprzyjaciela i uderzenie lotnictwa na część drugiego rzutu pułku w aspekcie osiąganego tempa natarcia i czasów dyspozycyjnych.
3. Dla celów badawczych organizuje się następujące elementy zabezpieczenia technicznego:
   - w każdym bpzmot - PRPT ,
   - w batalionie pierwszego rzutu nacierającym na kierunku głównego wysiłku pułku - GREb,
   - za batalionami pierwszego rzutu pułku - GREp,
   - za drugim rzutem pułku - pozostałość kompanii remontowej, przemieszczająca się po drodze dowozu i ewakuacji pułku

z rozwiniętym PZUS w końcu dnia walki.

4. Model dotyczy badania efektywności wykorzystania elementów zabezpieczenia technicznego batalionów pierwszego i drugiego pułku.

5. Dla celów badań przyjęto aplikacyjne działanie pułku w natarciu, natomiast faktycznie zmodelowano strukturę organizacyjno-wyposażeniową elementów zabezpieczenia technicznego /zał. II.9/ oraz fundusz remontowy według obowiązujących norm kalkulacyjnych /tabela II.10/.

3.7. NOSNIKI INFORMACJI

1. W ćwiczeniach z wojskami podstawowymi nośnikami informacji są dokumenty organizacyjno-planistyczne wykonane przez służby techniczne pułków i dywizji/ zał. II.14 /.

2. W ćwiczeniu modelowym podstawowymi nośnikami informacji są karty badań /zał. II.11, II.12, II.13/ wypełniane przez rozjemców przy zadanych elementach zabezpieczenia technicznego, w zakresie wykonanych przez siebie pomiarów wartości wskazanych parametrów.

R o z d z i a ł III

WYKORZYSTANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

1. ANALIZA WYBRANYCH CZYNNIKÓW W ASPEKCIE ICH WPŁYWU NA DZIAŁANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

1.1. ZASADY WSPÓŁCZESNYCH DZIAŁAŃ BOJOWYCH I ICH WPŁYW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZASAD DZIAŁANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Prawa wojny [20] stanowią obiektywne odzwierciedlenie zależności przebiegu i wyników wojny od wzajemnego związku i uwarunkowań zjawisk zachodzących w trakcie jej przygotowywania, prowadzenia i zabezpieczenia. Prawa te odnoszą się do wojny jako całości lub / jako specyficzne / do kampanii, operacji i walk kształtujących ostateczny jej wynik [5] . Obejmując całość zjawisk związanych z wojną, nauka wojenna sformułowała prawa, które mają również zastosowanie w sferze zabezpieczenia technicznego wojsk. Do takiego powszechnie uznanego prawa wojny należy prawo zależności przebiegu i wyniku wojny od stosunku sił biorących w niej bezpośredni udział [20] . Możliwości nowoczesnych środków walki zapewniają obu walczącym stronom bardzo wysoką efektywność niszczenia sprzętu technicznego. Na danym kierunku walki zbrojnej może w krótkim okresie czasu nastąpić zmiana stosunku sił w stopniu uniemożli-

wiającym osiągnięcie założonego przez daną stronę celu. Rozwijając wyżej podane prawo, teoretycy dochodzą do wniosku, że szybkie przywrócenie korzystnego dla danej strony stosunku sił / odtworzenie siły i możliwości bojowych / zależeć będzie przede wszystkim od zdolności ciągłego zabezpieczenia technicznego wojsk. A więc sprawne działanie systemu zabezpieczenia technicznego może spowodować dodatkowe zasilenie wojsk walczących usprawnionym sprzętem technicznym, zmieniającym stosunek sił w stopniu decydującym o ostatecznym wyniku walki zbrojnej.

Prawa walki zbrojnej były obiektywną podstawą formułowanych przez teoretyków zasad sztuki wojennej, stanowiących wskazania dyrektywne do wykorzystania w działalności przedmiotowo-praktycznej wojsk dla osiągnięcia zwycięstwa nad nieprzyjacielem [19] . W danych okresach znaczenie pewnych zasad rosło,innych malało, zmieniała się ich liczba i treść. Niektóre z nich, jak : celowość działań, koncentracja wysiłku, ekonomia sił, współdziałanie, prostota działań, ubezpieczenie zasługują zdaniem autora na szersze omówienie w rozprawie, gdyż ich analiza wskazuje, że mogą stanowić dyrektywy odnoszące się również do organizacji działania elementów zabezpieczenia technicznego.

1.1.1. Celowość działań

W najbardziej ogólnym ujęciu celem zabezpieczenia technicznego natarcia jest zapewnienie wojskom - poprzez ciągłą odnowę wysokiego stopnia ukompletowania w sprzęt techniczny - zdolności prowadzenia tej formy działań.

Osiąganie tego celu może zachodzić przede wszystkim poprzez utrzymanie w wysokiej gotowości technicznej sprawnego oraz odtwarza-

nie sprawności technicznej uszkodzonego podczas użytkowania wojskowego sprzętu technicznego.

A więc, w zabezpieczeniu technicznym do osiągnięcia ogólnego / głównego / celu dochodzi się poprzez uzyskanie określonej efektywności działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego danych szczebli. Elementy zabezpieczenia technicznego stanowią w czasie natarcia główny środek / narzędzie / ukompletowywania wojsk w sprzęt techniczny.

Potwierdzają to doświadczenia II wojny światowej, w której uzupełnienia wojsk / szczególnie pancernych / nowym sprzętem technicznym realizowano prawie wyłącznie w toku przygotowań do operacji lub podczas dłuższych przerw operacyjnych.

W zależności od rodzaju elementów zabezpieczenia technicznego i szczebla ich występowania realizują one odpowiednio stopniowane cele cząstkowe lub pośrednie, składające się na efekt końcowy, tj. osiągnięcie celu głównego.

Takimi celami cząstkowymi w realizacji zadań zabezpieczenia technicznego na szczeblu taktycznym mogą być m.in. : zapewnienie warunków wykonania przez elementy zabezpieczenia technicznego wszystkich zadań remontowych z zakresu remontów bieżących pojazdów mechanicznych lub zapewnienie warunków wykonania przez elementy zabezpieczenia technicznego zadań z zakresu zabezpieczenia technicznego forsowania przeszkody wodnej.

Pierwszy cel cząstkowy może być osiągnięty poprzez stworzenie elementów zabezpieczenia technicznego o odpowiedniej - w stosunku do prognozowanych strat w pojazdach mechanicznych w natarciu - możliwości remontowej, właściwą co do rodzaju organizację obiegu informacji technicznej odpowiednie w czasie i miejscu rozmieszczenia funduszu remontowego, elastyczny i sprawny manewr siłami i środkami zabezpieczenia technicznego. Natomiast celem pośrednim może

być np. gromadzenie informacji o pojazdach, którym przywrócenie stanu gotowości techniczno-bojowej wymaga małego wysiłku. Może być on osiągnięty poprzez odpowiednią strukturę i działanie szczególnie elementów zabezpieczenia technicznego wykonujących zadania w systemie rozpoznania technicznego. Cel główny zabezpieczenia technicznego może więc być osiągnięty drogą realizacji celów cząstkowych i pośrednich, lecz winna jednocześnie zachodzić zgodność z celem walki zbrojnej.

Cel działania stanowi więc podstawową zasadę sztuki wojennej ukierunkowującą przygotowanie i prowadzenie wojny aż do momentu osiągnięcia zakładanego stanu rzeczy. Wpływał będzie decydująco na cały proces wyposażenia wojsk w określoną technikę tak pod względem rodzaju, ilości jak i jakości, w dalszym natomiast etapie bezpośrednio lub pośrednio rzutować również na pozostałe zasady sztuki wojennej stosowane w danej walce zbrojnej.

1.1.2. Koncentracja wysiłków i ześrodkowanie sił i środków

W działaniu elementów zabezpieczenia technicznego niezwykle ważnym jest określenie kierunku, rubieży lub rejonu ich głównego wysiłku, w którym wykonanie zadań zapewni osiągnięcie w danym miejscu i czasie głównego celu, jakim jest ratownictwo i odtwarzanie sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu technicznego.

Koncentracja wysiłku w zakresie zabezpieczenia technicznego polega na skupieniu sił i środków w określonym czasie i miejscu, odpowiednio do potrzeb, w celu stworzenia warunków do wykonania zadań technicznych.

Wyraża się również w szczególnie sprawnej organizacji przekazywania funduszu remontowego o wysokiej pracochłonności szczeblom

wyższym, obiegu informacji o kierunku i realizacji procesu technologicznego odtwarzania sprawności technicznej pojazdów.

W warunkach zmiennego i często wysokiego tempa natarcia ważne jest, pod względem operacyjnym, dokonanie właściwego wyboru głównego kierunku działań bojowych, natomiast w oparciu o powyższe, pod względem zabezpieczenia technicznego - określenie rejonu maksymalnych strat. Główny kierunek natarcia podawany jest jednocześnie w rozkazie dowódcy, lecz nie pociąga to za sobą automatycznej koncentracji na nim wysiłku zabezpieczenia technicznego. Tymczasem, koncentracja wysiłku zabezpieczenia technicznego w wyżej wymienionych rejonach może decydująco wpłynąć na późniejszą wysoką intensywność przekazywania do szyku usprawnionego sprzętu technicznego.

W zależności od sytuacji, w której prowadzone jest natarcie, lub od założonego celu do osiągnięcia w ramach działania systemu zabezpieczenia technicznego, koncentracja wysiłku może być skierowana m.in. na rozpoznanie techniczne, ratownictwo i ewakuację, wykonywanie remontów bieżących, remontów średnich wszystkich pojazdów mechanicznych albo tylko wozów bojowych lub też odtwarzanie sprawności technicznej pojazdów bazowych sprzętu zaliczanego do " supertechniki ".

Główny wysiłek może być też skierowany na ratownictwo i gromadzenie sprzętu technicznego w rejonach przewidzianych do rozwinięcia pododdziałów remontowych szczebla taktycznego lub wyższego, jednakże w pewnych warunkach wydłużyłoby to okres odtwarzania sprawności technicznej sprzętu, opóźniając jego powrót do szyku niekiedy nawet do momentu wyjścia oddziałów lub związku taktycznego z walki.

Taka koncentracja wysiłku wydaje się słuszna w warunkach prognozowania bardzo dużych strat, a więc w warunkach, w których

większość sił i środków musiałaby być zaangażowana tylko do rozpoznania technicznego i ratownictwa.

Ustalenie podmiotu koncentracji wysiłku wpływać będzie na rodzaj tworzonych elementów zabezpieczenia technicznego oraz skupienie w nich sił i środków zapewniających wykonanie zadania i dających oczekiwany efekt w postaci usprawnienia maksymalnej liczby takiego sprzętu, którego wykorzystanie w walce pozwoli utrzymać lub osiągnąć przewagę nad nieprzyjacielem. Decyzja trafnie określająca kierunek głównego wysiłku działania elementów zabezpieczenia technicznego jest niezbędnym warunkiem do najbardziej efektywnego wykonania zadania z zakresu zabezpieczenia technicznego.

Z koncentracją wysiłku ściśle związane jest ześrodkowanie sił i środków. Stanowi ono jej praktyczną realizację i polega na wyposażeniu elementów zabezpieczenia technicznego w określoną liczbę odpowiednich specjalistów oraz w narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania postawionych zadań rozpoznawczych, ewakuacyjnych, obsługowych i remontowych. Równomierne rozdzielenie sił i środków zabezpieczenia technicznego do danych oddziałów powoduje przede wszystkim nieekonomiczne ich wykorzystanie. Wynika to z dużych różnic ilościowych i jakościowych tworzącego się na poszczególnych kierunkach i rubieżach funduszu ewakuacyjno-remontowego w porównaniu z możliwościami działających tam elementów zabezpieczenia technicznego. W pewnych oddziałach / pododdziałach / fundusz ewakuacyjno-remontowy przewyższałby możliwość elementów zabezpieczenia technicznego, w wyniku czego pewna jego część wymagająca małego nakładu pracy pozostanie nie usprawniona i nie powróci do szyku. Natomiast w innych, ze względu na brak odpowiedniego rodzaju i liczby funduszu, elementy zabezpieczenia technicznego nie wykorzystają w pełni swych możliwości.

Ześrodkowywanie sił i środków zabezpieczenia technicznego musi być jednak organizowane z dużą rozwagą, gdyż we współczesnych działaniach bojowych, gdzie nieprzyjaciel ma dużą możliwość oddziaływania również na drugie rzuty i zaplecze, zniszczenie większego ich zgrupowania pozbawia wojska walczące możliwości ciągłego zaspokajania potrzeb w sprawny sprzęt techniczny. Dlatego wraz ze stosowaniem zasady ześrodkowania należy mieć ciągle na uwadze zasadę takiego ześrodkowania sił i środków zabezpieczenia technicznego, które ograniczałoby skutki użycia przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia, szczególnie jądrowej.

Stosując zasady ześrodkowania i rozśrodkowania sił i środków, należy zwracać uwagę na inny - jakościowy- wpływ każdej z nich w danych działaniach bojowych, na efektywność odtwarzania sprawności technicznej. Inna sprawność działania elementów zabezpieczenia technicznego będzie w warunkach skupienia funduszu ewakuacyjno-remontowego, różnych warsztatów i sprzętu technicznego oraz dużego asortymentu zaopatrzenia materiałowego, a inna w warunkach rozdrobnienia. Rozdrobnienie jest czynnikiem zmniejszającym możliwość dokonywania wszelkiego rodzaju manewru między stanowiskami pracy danych elementów zabezpieczenia technicznego, urządzeniami i materiałami oraz ograniczającym potencjalny zasięg kierowania całością procesów związanych z odtwarzaniem sprawności technicznej sprzętu.

1.1.3. Ekonomia sił

W zabezpieczeniu technicznym zasadę ekonomii sił należy rozumieć nieco inaczej niż w sztuce operacyjnej. Tam odnosi się ona do oszczędnego wykorzystania sił i środków w jednym miejscu i czasie dla stworzenia przewagi nad nieprzyjacielem w innym miejscu i cza-

sie. Natomiast w zabezpieczeniu - poza powyższym - należy ją rozumieć również jako optymalną pod względem organizacyjnym i technologicznym realizację procesu ratownictwa oraz odtwarzania sprawności technicznej sprzętu technicznego. Zapewnić ona winna maksymalizację efektów / zasada wydajności / lub minimalizację nakładów / zasada oszczędności /. W działalności elementów zabezpieczenia technicznego jak i w działaniach bojowych wojsk większe znaczenie ma zasada wydajności, ponieważ osiągnięcie głównego celu / powrót do szyku maksymalnej liczby usprawnionego sprzętu technicznego i zwycięstwo / pozwala, ze względu na wytwarzanie się korzystniejszej sytuacji bojowej, oszczędzać siły i środki zabezpieczenia technicznego w późniejszych działaniach bojowych.

Przy aktualnie obowiązującej w danym czasie technologii odtwarzania sprawności technicznej zasada oszczędności, rozumiana wprost, nie może być stosowana w szerokim zakresie, gdyż przy przyjętej metodzie remontu jaką na szczeblu taktycznym / nie tylko / jest wymiana zespołów / podzespołów, części /, zużycie tych zespołów jest ściśle określone wymogami procesu technologicznego remontu. Zasada oszczędności może być jedynie realizowana poprzez racjonalne wykorzystanie materiałów, środków energetycznych lub wykorzystanie zespołów i części z pojazdów stanowiących straty bezpowrotne. Sposób ostatni jest raczej stosowany w ramach działalności elementów zabezpieczenia technicznego szczebla operacyjnego, gdyż demontaż zespołów / części / z pojazdów uszkodzonych pochłania określone siły i środki, które eliminowane są z działalności ratowniczo-remontowej dającej na szczeblu taktycznym największe efekty.

Natomiast zasada wydajności w działalności elementów zabezpieczenia technicznego znajduje szerokie zastosowanie. Wyraża się to jak najpełniejszym wykorzystaniem wszystkich możliwych sił

i środków do realizacji zadania w zakresie odnowy sprzętu technicznego i przeznaczeniem tylko tylu sił i środków, ile jest niezbędnych / pod względem technologicznym / do jak najsprawniejszego / pod względem czasowym / jego wykonania.

Tak więc zasada ekonomii sił będzie rzutowała na określenie systemu zabezpieczenia technicznego szczególnie pod względem strukturalnym, jako jednego z ważniejszych czynników decydujących o wydajności działania elementów zabezpieczenia technicznego. Zasada ta odgrywa również szczególną rolę w sferze organizacyjno-decyzyjnej, przy określaniu zadania, miejsca, czasu i metod działania elementów zabezpieczenia technicznego.

Uwzględnienie przez szefa służb technicznych zasady ekonomii sił podczas podejmowania decyzji w aspekcie przyjmowania odpowiedniej do prognozowanego rozkładu funduszu ratowniczo-remontowego struktury elementów zabezpieczenia technicznego, pozwoli w pełni wykorzystać tak siły, jak i środki zabezpieczenia technicznego. W przypadku pewnych zmian w rozkładzie funduszu i braku możliwości przegrupowania pewnej części sił i środków między danymi elementami zabezpieczenia technicznego, obniżenie wydajności z powodu powstałych dysproporcji między potrzebami a możliwościami, winno być w tych warunkach niewielkie. Wynika to z faktu planowania struktury elementów zabezpieczenia technicznego na okres danego natarcia na bazie prognozowania, które będąc z góry obarczone pewnym błędem, zmusza do przewidywania odpowiednich wariantów ich działania.

1.1.4. Współdziałanie

Współdziałanie jest zasadą sztuki wojennej, na temat której istnieje bardzo bogata literatura lecz omawia ona przede wszystkim

rolę jaką współdziałanie spełnia w działaniach bojowych rodzajów wojsk. Natomiast przy określaniu uzgodnionej co do celu, czasu i przestrzeni wspólnej realizacji zadań przez odpowiednie pododdziały / oddziały / tyłowe / kwatermistrzowskie, techniczne / stosuje się z reguły pojęcie " współpracy ".

Pojęcie " współpraca " definiowane jest najczęściej równie szeroko jak pojęcie " współdziałanie ". Definicję " współpracy " spotkać można zwłaszcza w literaturze o tematyce cybernetycznej [14] , gdzie zawęża się ją do jednego z czterech przypadków definicji " współdziałania ", tj. wzajemnego działania na swą korzyść co najmniej dwóch układów / systemów, pododdziałów /.

Tymczasem w trakcie realizowania zadań zabezpieczenia wojsk walczących, zachodzą równocześnie sytuacje, gdy pododdziały kwatermistrzowskie i pionu technicznego działają na swą wzajemną korzyść, jak też tylko na korzyść jednego z nich.

Takie działanie nie może być określane pojęciem " współpraca " lecz szerszym " współdziałaniem ". Słuszne wydaje się więc określenie mianem " współpracy " taką działalność osób funkcyjnych różnych pionów wojsk i służb, która obejmowałaby organizację współdziałania sił i środków tyłowych w wykonywaniu wspólnych zadań. Natomiast realizowanie tych zadań przez siły i środki tyłowe należy określać, tak jak w odniesieniu do wojsk walczących, " współdziałaniem ".

Głębokie zmiany jakościowe, którym na skutek rewolucji naukowo-technicznej podlega sprzęt techniczny, wyrażają się m.in. wprowadzeniem na wyposażenie wojsk zestawów lub systemów technicznych zwanych supertechniką. Zwiększa to w nie spotykanym dotychczas stopniu, znaczenie pionu technicznego w kształtowaniu gotowości bojowej wojsk oraz wprowadza go w bardzo silne związki i zależności z innymi pionami.

Kompleksowość i skomplikowanie jakimi charakteryzują się obecne uzbrojenie i sprzęt techniczny, wymagają skupienia dużej różnorodności sił i środków w celu utrzymania i odtwarzania jego sprawności technicznej. Dlatego działanie pionu technicznego w realizacji zadań zabezpieczeniowych winno być powiązane, szczególnie w zakresie merytorycznym i pragmatycznym, z innymi pionami. Relacje te w ujęciu ogólnym będą dotyczyły głównie problemów operacyjno-organizacyjnych i zaopatrzeniowych. W tych warunkach potężny wysiłek zabezpieczeniowy może dać wysokie efekty w postaci produktu finalnego tylko wtedy, gdy poza wsparciem odpowiednimi mocami produkcyjnymi będzie posiadał zorganizowane ścisłe współdziałanie co do celu, czasu i przestrzeni z systemem zabezpieczanym przez elementy zabezpieczenia technicznego / systemem wojsk walczących / i zabezpieczającym działanie elementów zabezpieczenia technicznego / systemem tyłowym /.

Współdziałanie systemu zabezpieczenia technicznego z systemem wojsk walczących będzie obejmowało szczególnie : rozpoznanie i ratownictwo techniczne w celu szybkiego doprowadzenia do szyków pojazdów usprawnionych, organizację obsługiwania technicznego sprzętu podczas przerw w walce, organizację forsowania przeszkody wodnej, wymianę informacji korygujących wykorzystanie elementów zabezpieczenia technicznego oraz określonych pododdziałów rodzajów wojsk i służb podczas likwidacji skutków uderzeń broni masowego rażenia, ochronę i obronę oraz rozbudowę inżynieryjną rejonu rozwinięcia elementów zabezpieczenia technicznego.

Na szczeblu dywizji współdziałanie winno być organizowane poprzez współpracę osób funkcyjnych pionu technicznego z kwatermistrzowstwem, szefem sztabu oraz szefami rodzajów wojsk i służb.

Podstawowymi formami takiej współpracy są m.in. opracowywanie

wspólnych dokumentów, wzajemny kontakt zespołów organizacyjnych lub przedstawicieli oraz bieżąca korelacja zamierzeń dostosowana do zaistniałej sytuacji operacyjnej i tyłowej, w tym też technicznej.

Najbardziej wszechstronne współdziałanie sił i środków pionu technicznego dywizji jest realizowane z siłami i środkami kwatermistrzowstwa. Współdziałanie między nimi przebiega przede wszystkim w takich dziedzinach jak : wykorzystanie pododdziałów tyłowych i remontowych oraz ich ochrona i obrona, organizacja i realizacja zaopatrywania tych pododdziałów w pełny asortyment potrzeb, wykorzystanie transportu do dowozu środków materiałowych i ewakuacji, pomoc medyczna szczególnie w rejonach maksymalnych strat i działania elementów zabezpieczenia technicznego, organizacja remontu pojazdów bazowych sprzętu kwatermistrzowskiego, likwidacja skutków uderzeń broni masowego rażenia.

Warunkiem skuteczności współdziałania szczególnie pomiędzy pionem technicznym i kwatermistrzowskim jest gotowość do wzajemnych świadczeń, których nadrzędnym celem jest pełne zabezpieczenie potrzeb walczących wojsk.

Brak właściwego wdrażania zasady współdziałania między pionami kwatermistrzowskim i technicznym prowadzi bezpośrednio do obniżenia sprawności działania elementów zabezpieczenia technicznego, a w konsekwencji do braku intensywnego i terminowego zasilania wojsk w usprawniony sprzęt techniczny. Rozmieszczenie obydwu pionów na wspólnym tyłowym stanowisku dowodzenia sprzyja efektywnemu planowaniu i realizacji współdziałania.

1.1.5. Prostota działań

Zasada ta nie znajduje tak obszernego, jak inne zasady, odzwierciedlenia w literaturze i nie zawsze jest w pełni uświadamiana podczas organizacji działania i realizacji zadań.

Uszkodzenie jednego ogniwa w łańcuchu działania / np. w obiegu informacji, procesie technologicznym odtwarzania sprawności technicznej, zasilaniu wojsk walczących / powoduje wyeliminowanie z użytkowania całego systemu, obiektu lub przedmiotu. Im mniej jest ogniw relacji pośredniczących, tym dany system / obiekt, przedmiot / cechuje większe prawdopodobieństwo pełnej realizacji postawionych zadań.

Prostota może być widoczna już w sferze planowania, które powinno obejmować tylko niezbędne i istotne wskaźniki. W zakresie rozkazodawstwa i zarządzania wyrażać się powinna lapidarnością sformułowań, jasnością, jednoznacznością, aby mogły być niemal automatycznie wykonywane.

Ma to duże znaczenie w warunkach gdy elementy zabezpieczenia technicznego działają najczęściej samodzielnie i w osamotnieniu a jedynie we współpracy z pojedynczymi załogami uszkodzonych pojazdów wymagających w większości pomocy tak fizycznej, jak i psychicznej. Biorąc dodatkowo pod uwagę, fakt, że działają one w warunkach możliwości częstej utraty łączności z przełożonymi, nieciągłości frontu i zmian kierunku działania, wzmożonego działania grup dywersyjnych, wysokiego tempa natarcia / np. działań rajdowych /, organizacja działania elementów zabezpieczenia technicznego musi być określona w sposób precyzyjny i nieskomplikowany.

1.1.6. Ubezpieczenie

Zasada ubezpieczenia w świetle obecnie stosowanych metod walki / tyły jako równorzędny cel ataku nieprzyjaciela, brak ciągłego frontu, działanie grup szybkich / nabiera szczególnego znaczenia w odniesieniu do elementów zabezpieczenia technicznego. Zasadę ubezpieczenia elementów zabezpieczenia technicznego należałoby widzieć nie tylko w zakresie zwalczania pododdziałów nieprzyjaciela działających na tyłach,lecz, podobnie jak wojskach walczących, również w zakresie zapewnienia obrony przeciwlotniczej oraz usuwania skutków uderzeń broni masowego rażenia.

Zasada ubezpieczenia w odniesieniu do elementów zabezpieczenia technicznego jest trudna do ujęcia i realizacji w ogólnym planie ochrony i obrony oddziału czy związku taktycznego, gdyż działają one najczęściej poza głównymi elementami ugrupowania bojowego wojsk walczących. Jednocześnie nie wchodząc w rejony rozmieszczenia podległych kwatermistrzowi, nie w pełni są obejmowane planem ochrony i obrony tyłów. W tej sytuacji najczęściej zdane są na własne siły i z powodu małych stanów oraz słabego wyposażenia w środki walki elementy zabezpieczenia technicznego mogą się stać łatwym łupem dla nieprzyjaciela. Pozbawi to zabezpieczane pododdziały / oddziały, związek taktyczny / odpowiedniej pomocy technicznej.

Zatem zasada ubezpieczenia, chociaż trudna do zastosowania w odniesieniu do elementów zabezpieczenia technicznego, winna być szczególną troską wszystkich trzech pionów : operacyjnego, kwatermistrzowskiego i technicznego.

Główną rolę w tym względzie winien jednak spełniać pion techniczny. Z zasady tej dla pionu technicznego winno wynikać działanie od mechanika elementu zabezpieczenia technicznego do szefa służb technicznych danego szczebla włącznie. Zapewnienie elementom

zabezpieczenia technicznego sprawnego obiegu informacji technicznej i ostrzegania wyłoniłoby dodatkowe ogniwo w sieci powiadamiania wojsk o rodzaju, miejscu i czasie zagrożenia przez nieprzyjaciela. Ostrzegane m.in. elementy zabezpieczenia technicznego, mogą mieć również możliwość otrzymania odpowiedniej pomocy bojowej lub specjalistycznej, bez której odparcie ataku dobrze wyposażonych i wyszkolonych działających na naszych tyłach pododdziałów nieprzyjaciela lub usunięcie skutków uderzeń broni masowego rażenia jest trudne.

Siły i środki zabezpieczenia technicznego mogą w tym działaniu być jedynie elementem wspomagającym. Odnosi się to szczególnie do zadań z zakresu obrony przeciwlotniczej oraz obrony przed bronią masowego rażenia, które mogą być realizowane głównie siłami i środkami specjalistycznymi.

Dlatego właściwie zorganizowany obieg informacji szczególnie w sieci radiowej zabezpieczenia technicznego jest dla sił i środków pionu technicznego jednym z głównych czynników ich żywotności, będącej warunkiem utrzymania ciągłości zasilania w usprawniony sprzęt techniczny.

1.1.7. Zasady szczegółowe

Omówione wyżej wybrane zasady sztuki wojennej stanowią tylko wprowadzenie do głębokiej problematyki zastosowania ich w organizacji i działaniu elementów zabezpieczenia technicznego. Pomimo dużej uniwersalności nie stanowią pełnego kompletu dyrektyw praktycznego działania dla wszystkich rodzajów wojsk i służb, które ze względu na okresowe, specyficzne uwarunkowania, kierują się odpowiednimi zasadami szczegółowymi dotyczącymi całych systemów

lub niektórych ich dziedzin.

Do tych szczegółowych zasad odnoszących się do systemu zabezpieczenia technicznego można zaliczyć m.in.:

- zgodność przyjętego systemu odtwarzania sprawności technicznej z charakterem działań bojowych ;
- usprawnianie sprzętu w kolejności określonych priorytetów ;
- prowadzenie prac remontowych w rejonach maksymalnego skupienia uszkodzonego sprzętu technicznego ;
- niedopuszczanie do oderwania się elementów zabezpieczenia technicznego od ugrupowań bojowych zabezpieczanych wojsk ;
- wykorzystanie miejscowych środków obsługowo-remontowych i produkcyjnych ;

Zgodność przyjętego systemu odtwarzania sprawności technicznej z charakterem działań bojowych jest jedną z najistotniejszych zasad szczegółowych, gdyż pośrednio poprzez zasadę zachowania zdolności bojowej własnych wojsk w wyniku zasilania usprawnionym sprzętem technicznym, twórczo realizuje prawo walki zbrojnej które mówi o " zależności wyników walki lub operacji od możliwości dysponowania w danych momentach większą siłą bojową niż nieprzyjaciel " [20] .

Sprzęt techniczny wykorzystywany jest w warunkach wysokich strat techniki i ludzi, olbrzymiego zużycia materiałów i sprzętu wojskowego, dużego obszaru działania, skróconych norm czasowych, złożoności procesów informacyjnych i decyzyjnych. Te olbrzymie wymagania stawiane przed sprzętem technicznym wpływają na jego skomplikowanie i systemowość. Rodzaj systemów decyduje o tworzonej strukturze ugrupowania bojowego. Integracja potencjału technicznego z ugrupowaniami wojsk, niezbędna do realizacji zadań bojowych, wiąże nierozdzielnie całą działalność służb technicznych z systemem walki. Stawia to przed systemem odtwarzania sprawności technicz-

nej wysokie wymagania w postaci zdolności do wielokrotnego odtwarzania niezbędnego stanu i ilości sprzętu technicznego wojsk walczących.

Dlatego elementy zabezpieczenia technicznego w ramach struktury funkcjonalnej systemu odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu technicznego charakteryzować się powinny zdolnością pracy w określonych warunkach danej formy działań bojowych.

Struktura ta winna zapewnić wysoką efektywność produkcyjną o maksymalnie możliwym do osiągnięcia współczynniku wykorzystania czasu dyspozycyjnego, wysoką manewrowość wykonywania prac ewakuacyjno-remontowych, wysoką elastyczność zapewniającą łatwą zmianę stanowisk ewakuacyjno-remontowych, tak w zakresie ich specjalizacji, jakości, jak i ilości, czyli wszystko to, co określić można " mobilnością elementów zabezpieczenia technicznego ".

Po dokładnej analizie zadania bojowego, a szczególnie warunków, w jakich będzie ono realizowane, oraz czynników specyficznych występujących na kolejnych rubieżach walki, decydent danego szczebla winien, w ramach obowiązujących zasad i norm, stworzyć strukturę elementów zabezpieczenia technicznego na okres natarcia posiadającą wszystkie wyżej wymienione cechy.

Jest to szczególnie ważne, gdy natarcie ma być prowadzone w różnorodnych warunkach bojowych, terenowych i atmosferycznych, przy niepełnej informacji niezbędnej do korekty decyzji odnośnie do organizacji prac zabezpieczających.

System odtwarzania sprawności technicznej uwzględniający powyższe warunki musi być osadzony na tle jednoznacznie sformułowanego celu działania, gdyż będzie to miało wpływ na wybór odpowiedniego priorytetu w zakresie miejsca działania, sposobu ewakuacji, zakresu remontu, czy też innych elementów wchodzących w zakres

działalności zabezpieczeniowej.

W skali makro na zmianę sposobów i form działań bojowych wyraźnie występuje wpływ rozwoju broni, pociągając za sobą w systemie odtwarzania sprawności technicznej konieczność odpowiedniego, jakościowego i ilościowego dostosowania sił i środków tak do nowej techniki, jak i do nowych sposobów i form zabezpieczanych działań bojowych.

W skali mikro, a więc określonego zadania bojowego dywizji, to dostosowanie dotyczy przede wszystkim zmiennych sytuacji bojowych w odniesieniu do danego miejsca i czasu. Realizacja zadań zabezpieczeniowych nie może być przypadkowa czy też żywiołowa. Aby elementy zabezpieczenia technicznego mogły sprostać stawianym im zadaniom w zakresie efektywnego odtwarzania sprawności technicznej, skutecznie podnoszącego gotowość bojową wojsk, to ich działanie winno być realizowane w ramach systemu ściśle odpowiadającego zadaniom bojowym dywizji.

Tak więc zasada zgodności w warunkach systemowości walki, dowodzenia i zabezpieczania / np. ewakuacji /, oraz systemów sprzętu technicznego / np. zestaw plot/ i nowych sposobów walki / np. działania rajdowe / wymaga od systemu odtwarzania sprawności technicznej pełnego dostosowania się do potrzeb i charakteru zabezpieczanych działań bojowych, przede wszystkim pod względem :

- oceny warunków realizacji zadań / bojowych i technicznych / ;
- głównego kierunku działania ;
- rodzaju wykonywanych zadań i priorytetów ;
- ogólnej koncepcji zabezpieczenia technicznego działań bojowych;
- współdziałania pionu techniki z pionem operacyjnym i innymi pionami zabezpieczającymi ;
- utrzymania gotowości bojowej systemu odtwarzania sprawności technicznej ;

- mobilności sił i środków zabezpieczenia technicznego.

Zasada priorytetu w kolejności odtwarzania sprawności technicznej zapewnia powrót do szyku tego sprzętu, który w danych warunkach decydująco wpływa na gotowość bojową wojsk walczących. Najczęściej przyjmowanymi podstawowymi kryteriami kwalifikacji priorytetowej jest rola danego sprzętu w systemie walki / wzrost oddziaływania niszczącego na nieprzyjaciela / oraz jego podatność odzyskową / najkrótszy cykl technologiczny /, przy czym pierwsze kryterium odgrywa rolę decydującą, natomiast drugie jest elementem preferowanym. Ponieważ rola każdego sprzętu jest zmienna i zależna m.in. od jego liczebności i walorów w danym okresie działania analizowanego systemu walki, priorytety są każdorazowo od nowa ustalane przez decydentów poszczególnych szczebli organizacyjnych wojsk. Zasada ta pozostaje w pewnym związku z już omówioną zasadą zgodności systemów walki i zabezpieczenia, dając efekty wzajemnie wzmacniające się.

Stosowanie zasady prowadzenia prac remontowych w rejonach maksymalnego skupienia uszkodzonego sprzętu zapewnia uzyskanie wyższej czasowej sprawności efektywnej / η_e /. Skupienie uszkodzonego sprzętu technicznego może być tworzone w sposób :
1/ " naturalny " - w wyniku silnego oddziaływania środków ogniowych nieprzyjaciela na duże zagęszczenie naszego sprzętu / np. podczas przełamywania obrony / , lub 2/ " sztuczny " - poprzez ewakuowanie uszkodzonego sprzętu pojedynczo rozrzuconego w pasie działań bojowych. Takie tworzenie skupisk może mieć na celu gromadzenie po kilka egzemplarzy funduszu remontowego w jednym miejscu, powstaje wówczas baza do pracy mniejszych elementów zabezpieczenia technicznego / GRE_p, GRE_d / działających wzdłuż pułkowej lub dywizyjnej drogi dowozu i ewakuacji, lub gromadzenie większego funduszu

remontowego jako bazy do pracy większych elementów zabezpieczenia technicznego / pozostałości krem i brem / w planowanych rejonach PZUS.

Zasada prowadzenia prac remontowych w rejonach maksymalnego skupienia poparta jest również inną, obowiązującą szczególnie w toku działań bojowych oraz w warunkach tworzenia się.skupisk funduszu remontowego w sposób " naturalny ", a brzmiąca " środki obsługowo-remontowe do remontowanego sprzętu ".

Praca elementów zabezpieczenia technicznego w omówionych rejonach pociąga najczęściej za sobą skupienie w jednym miejscu większej liczby specjalistów i ruchomych warsztatów remontowych. Stwarza to warunki do zwiększenia możliwości manewrowych i elastycznego wykorzystania sił i środków systemu odtwarzania sprawności technicznej, co w rezultacie podnosi ich efekty produkcyjne.

Nieprzestrzeganie zasady niedopuszczania do oderwania się elementów zabezpieczenia technicznego od ugrupowań bojowych w warunkach działań bojowych może bardzo łatwo spowodować pozbawienie danego oddziału / pododdziału / możliwości otrzymywania pomocy technicznej.

W przypadku oderwania się elementu zabezpieczenia technicznego powstają poważne trudności w próbach zbliżenia się do zabezpieczanego oddziału / pododdziału /. Wywołane to jest m.in. przegrupowaniem innych elementów ugrupowania bojowego tego samego lub wyższego szczebla, zniszczeniami dróg oraz, niekiedy, zmianą kierunków działań bojowych zabezpieczanych oddziałów / pododdziałów /.

Zasada wykorzystywania zasobów miejscowych dla potrzeb sił zbrojnych znana była od najdawniejszych czasów, stosowano ją głównie w odniesieniu do środków materiałowych, które prawie całkowicie zabezpieczały potrzeby

wojsk. W dobie gwałtownego utechnicznienia i mechanizacji wojsk, zaspokajanie ich potrzeb z zasobów miejscowych staje się coraz trudniejsze, a niekiedy wręcz niemożliwe. Wynika to głównie ze zróżnicowania sprzętu technicznego stosowanego przez obie strony walczące. Odnosi się to szczególnie do zabezpieczenia potrzeb w zakresie odtwarzania sprawności technicznej sprzętu.

Można wykorzystać cały sprawny system techniczny, obiekt, przedmiot zdobyty, lecz nie można - poza nielicznymi przypadkami - wykorzystać zespołów czy części pojazdów nieprzyjaciela do pojazdów wojsk własnych. W zakresie środków do regeneracji części można wykorzystać uniwersalne obrabiarki, lecz nie można - też poza nielicznymi przypadkami - wykorzystać specjalistycznych obrabiarek lub specjalistycznych linii automatycznych przeznaczanych do produkcji ściśle określonych wyrobów. Przezbrojenie - jeśli jest w ogóle możliwe - wymaga odpowiednich specjalistów oraz długiego czasu, co na szczeblu taktycznym nie może być brane pod uwagę.

Tak więc stosowanie tej zasady przez elementy zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego może być ukierunkowane na wykorzystanie przede wszystkim różnych stacji obsługowych i warsztatów remontowych z ich uniwersalnym wyposażeniem w postaci narzędzi niektórych urządzeń, obrabiarek, podnośników i dźwigów.

1.2. CZAS DYSPOZYCYJNY ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

1.2.1. Definicja czasu dyspozycyjnego

Czas dyspozycyjny jest głównym czynnikiem decydującym o strukturze, sposobie i efektywności funkcjonowania systemu zabezpieczenia technicznego działań bojowych.

Wynika to stąd, że czas dyspozycyjny determinuje faktyczne możliwości realizacji zadań z zakresu odtwarzania gotowości bojowej sprzętu technicznego w czasie natarcia przez określone elementy zabezpieczenia technicznego danego szczebla.

Analizując czynności realizowane przez elementy zabezpieczenia technicznego w ciągu doby, można je podzielić na trzy podstawowe grupy :

1. Realizacja zadań z zakresu zabezpieczenia technicznego / w ramach czasu dyspozycyjnego /.

2. Zbliżanie do wojsk.

3. Odtwarzanie sprawności fizyczno-psychicznej stanu osobowego i technicznej sprzętu.

Przypisując każdej z nich odpowiednią wartość czasową, relację między nimi można określić zależnością :

$$T_D = t_d + t_z + T_p \qquad /1/$$

gdzie :

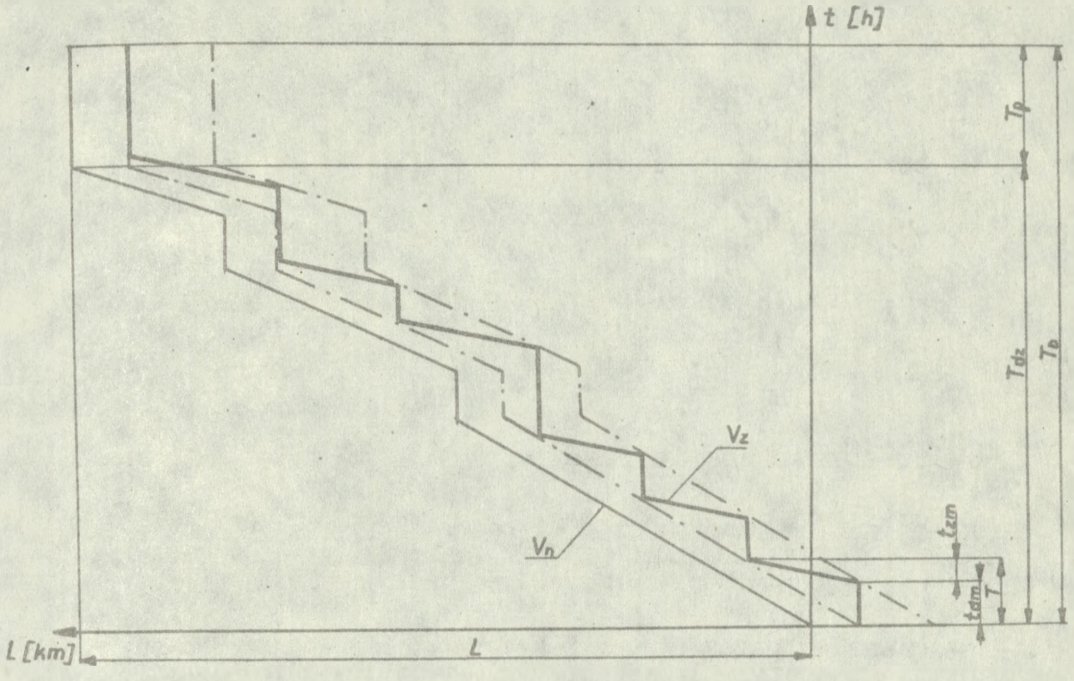
T_D - czas dobowy ;

t_d - ogólny czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego na całej głębokości zadania w ciągu doby ;

t_z - ogólny czas zbliżania do przedniego skraju ugrupowania danego szczebla przez organiczne elementy zabezpieczenia technicznego w ciągu doby ;

T_p - ogólny czas przerw w działaniach elementów zabezpieczenia technicznego zużyty na odpoczynek, żywienie, szkolenie, przygotowanie do działań itp. w ciągu doby.

Graficzne ujęcie powyższej zależności przedstawione jest na rysunku III.1.



Rys. III.1. Graficzne przedstawienie działania elementu zabezpieczenia technicznego w okresie T_D / wariant /.

Różnica $T_D - T_p$ stanowi czas działania elementu zabezpieczenia technicznego w ciągu doby / T_{dz} /, a więc :

$$T_{dz} = t_d + t_z$$

Stąd :

$$t_d = T_{dz} - t_z \qquad /2/$$

Na bazie powyższych rozważań można w sposób następujący sformułować ogólną definicję czasu dyspozycyjnego : czasem dyspozycyjnym nazywamy czas, stanowiący różnicę między czasem działania elementów zabezpieczenia technicznego i czasem zużytkowanym na ich zbliżanie do przedniego skraju x/.

x/ Określając szczegółowo czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego winniśmy go odnosić do danego elementu /PRPT, GRE_p, brem itp. /, szczebla / pododdział, oddział, związek taktyczny / oraz do przedziału czasowego /pracy w jednym rejonie, sumaryczny w czasie doby, operacji itp./.

Składniki czasu dyspozycyjnego można określić zależnością :

$$t_d = t_e + t_p \qquad /3/$$

gdzie :

t_e - czas pracy efektywnej,

t_p - suma czasów pomocniczych.

Na czasy pomocnicze składają się :

$$t_p = t_r + t_z + t_{rs} + t_{zs} + t_o + t_{oo} + t_{ne} \qquad /4/$$

gdzie :

t_r - czas rozpoznania rejonu,

t_z - czas zajęcia rejonu,

t_{rs} - czas rozwinięcia stanowisk pracy,

t_{zs} - czas zwijania stanowisk pracy,

t_o - czas opuszczenia rejonu,

t_{oo} - czas zużytkowany na ochronę i obronę rejonu pracy,

t_{ne} - czas nieefektywny / oczekiwania bez wykonywania zadań /.

Niektóre z tych czynności mogą być częściowo realizowane równolegle.

Wojska wykonując postawione zadanie zmieniają swoje położenie w czasie i przestrzeni. Ta czasoprzestrzenność jest szczególnie charakterystyczna dla podstawowego rodzaju działań bojowych jakie stanowi natarcie. Podstawowym parametrem określającym efektywność natarcia jest jego tempo. Z tego można wnioskować, że działalność elementów zabezpieczenia technicznego związana z nacierającymi wojskami jest również uwarunkowana tymi samymi parametrami, którymi określamy natarcie, tj. czasem, głębokością, prędkością. A więc czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego określony jest zależnością :

$$t_d = f / T_{dz}, L, V_n, V_z /,$$

gdzie :

T_{dz} - czas trwania działań bojowych / działania elementów zabezpieczenia technicznego /,

L - głębokość działań bojowych / działania elementów zabezpieczenia technicznego /,

V_n - prędkość natarcia / tempo natarcia /,

V_z - prędkość zbliżania elementu zabezpieczenia technicznego do zabezpieczonych wojsk.

1.2.2. Założenia i ograniczenia przyjęte do określenia czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego

1. Elementy zabezpieczenia technicznego mogą odrywać się od zabezpieczanych wojsk na odległość zagrażającą wniknięciem ich w ugrupowanie innych jednostek. Jest to maksymalna odległość oderwania /l_o/.

2. Minimalna odległość rozmieszczenia elementów zabezpieczenia technicznego /l_m/ danego rodzaju i szczebla od przedniego skraju wojsk jest uwarunkowana tylną rubieżą ugrupowania pierwszego rzutu zabezpieczanej jednostki.

3. Elementy zabezpieczenia technicznego winny osiągnąć odległość minimalną z chwilą zakończenia działań bojowych w danym dniu / lub wykonania określonego zadania /.

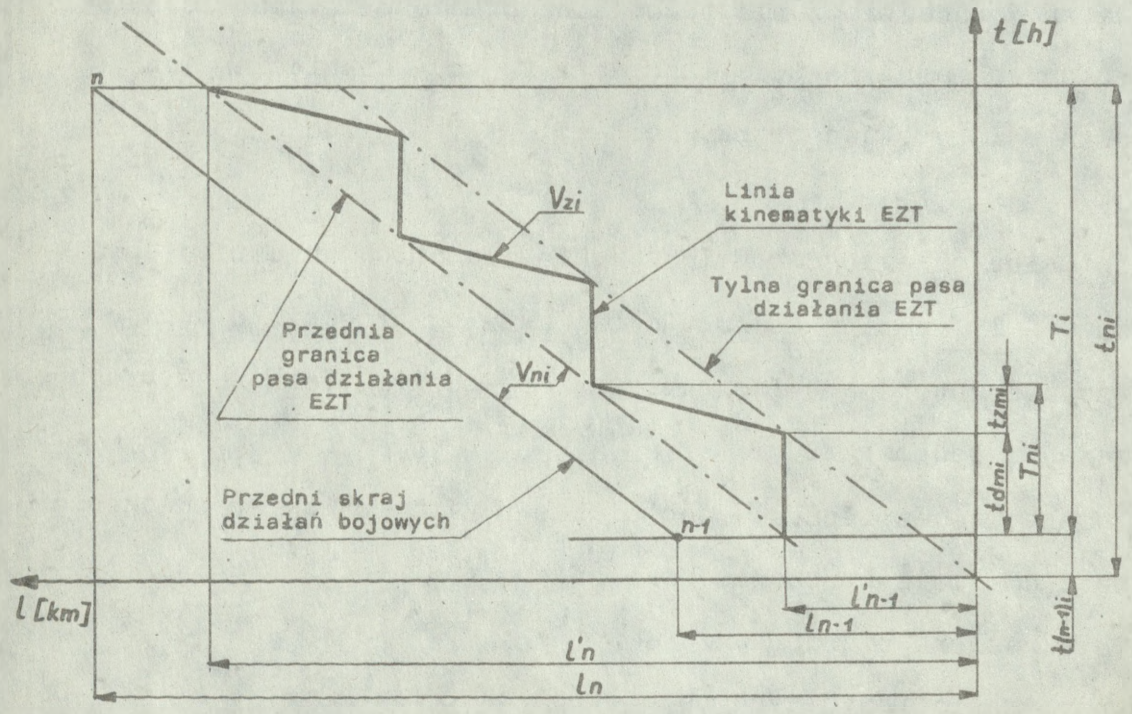
4. Utrzymywanie przyjętych odległości skrajnych jest stałe i niezależne od zmian prędkości natarcia.

5. Prędkość zbliżania danego elementu zabezpieczenia technicznego zależy od rodzaju oraz szczebla, na którym on występuje, i jest jednocześnie stałą na całej głębokości planowanych działań.

6. W momencie rozpoczynania przez pododdział / oddział, związek taktyczny działań bojowych w kolejnym dniu lub na nowym kierunku, jego element zabezpieczenia technicznego znajduje się w minimalnych odległościach od przedniego skraju.

1.2.3. Metoda określenia czasu dyspozycyjnego

Dla przedstawienia metody określenia wartości czasu dyspozycyjnego wykorzystano graficzne przedstawienie dynamiki ugrupowania bojowego wojsk oraz zabezpieczającego ją elementu zabezpieczenia technicznego na dowolnym /i-tym/ odcinku działań bojowych, gdy V_n=const / rysunek III.2 /.



Rys. III.2. Graficzne przedstawienie działania elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku natarcia przy V_n = const .

Podczas przełamywania kolejnej pozycji obronnej nieprzyjaciela w okresie T_{dz} przedni skraj działań bojowych wojsk przesunie się od l_{n-1} do l_n. Można to wyrazić parametrem czasowym następująco :

$$T_{dzi} = t_{ni} - t_{/n-1/i} \qquad /5/$$

gdzie :

T_{dzi} - okres działania elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku działań bojowych wojsk,

t_{ni} - czas zakończenia działania na i-tym odcinku działań bojowych wojsk,

$t_{/n-1/i}$ - czas rozpoczęcia działania na i-tym odcinku działań bojowych wojsk,

i - kolejny numer odcinka [x] działań bojowych analizowanej jednostki / i = 1,2, ...n/, liczony od początku danej doby, na którym V_n = const.

Okres T_{dzi} można również wyrazić za pomocą czasu dyspozycyjnego i czasu zbliżania :

$$T_{dzi} = t_{di} + t_{zi} , \qquad /6/$$

gdzie :

t_{di} - ogólny czas dyspozycyjny na i-tym odcinku działań bojowych,

t_{zi} - ogólny czas zbliżania na i-tym odcinku działań bojowych.

Porównując ze sobą wzory /5/ i /6/, otrzymamy :

$$t_{ni} - t_{/n-1/i} = t_{di} + t_{zi} \qquad /7/$$

---

x/ Opowiadają im określone prędkości $V_{ni} = / v_{n1}, v_{n2}, \ldots, v_{n3}/$, głębokości $l_i = / l_1, l_2, \ldots l_n/$ itp.

Z analizy zależności między t, v i l przedstawionych za pomocą wykresu działania elementu zabezpieczenia technicznego / rys. III. 2 / wynika :

$$t_{ni} - t_{/n-1/i} = \frac{l'_n - l'_{n-1}}{v_{ni}} \qquad /8/$$

Ponieważ $l_n - l_{n-1} = l'_n - l'_{n-1}$ możemy napisać, że :

$$t_{zi} = \frac{l_n - l_{n-1}}{v_{zi}}$$

A więc

$$t_{di} + t_{zi} = t_{di} + \frac{l_n - l_{n-1}}{v_{zi}}, \qquad /9/$$

gdzie :

V_{ni} - prędkość przemieszczania się wojsk na i-tym odcinku działań bojowych,

V_{zi} - prędkość zbliżania się elementu zabezpieczenia technicznego do zabezpieczanych wojsk na i-tym odcinku działań bojowych.

Podstawiając /8/ i /9/ do /7/ otrzymamy :

$$t_{di} = \frac{/\ l_n - l_{n-1}\ /\ \cdot\ /\ V_{zi} - V_{ni}\ /}{V_{zi} \cdot V_{ni}} \qquad /10/$$

Powyższa zależność pozwala nam obliczyć wielkość czasu dyspozycyjnego elementu zabezpieczenia technicznego dla dowolnego odcinka - na całej głębokości działań bojowych - dla którego :

$$\begin{cases} V_{ni} = 0 \\ V_{ni} = \text{const.} \end{cases}$$

1.2.4. Metoda określania czasów jednostkowych i cyklu działania elementu zabezpieczenia technicznego

W działalności elementu zabezpieczenia technicznego mamy do czynienia ze zjawiskiem cyklicznie się powtarzającym. Czas tego cyklu składa się z sumy jednostkowych x/ czasów : dyspozycyjnego i zbliżania. Czas cyklu /T/ liczony jest od momentu osiągnięcia nowego rejonu pracy /t_1 / do momentu zakończenia przegrupowania do następnego rejonu /t_2/.

$$T = t_{dm} + t_{zm} \qquad /11/$$

gdzie :

t_{dm} - czas jakim może dysponować element zabezpieczenia technicznego podczas postoju w jednym rejonie działania, zwany jednostkowym czasem dyspozycyjnym,

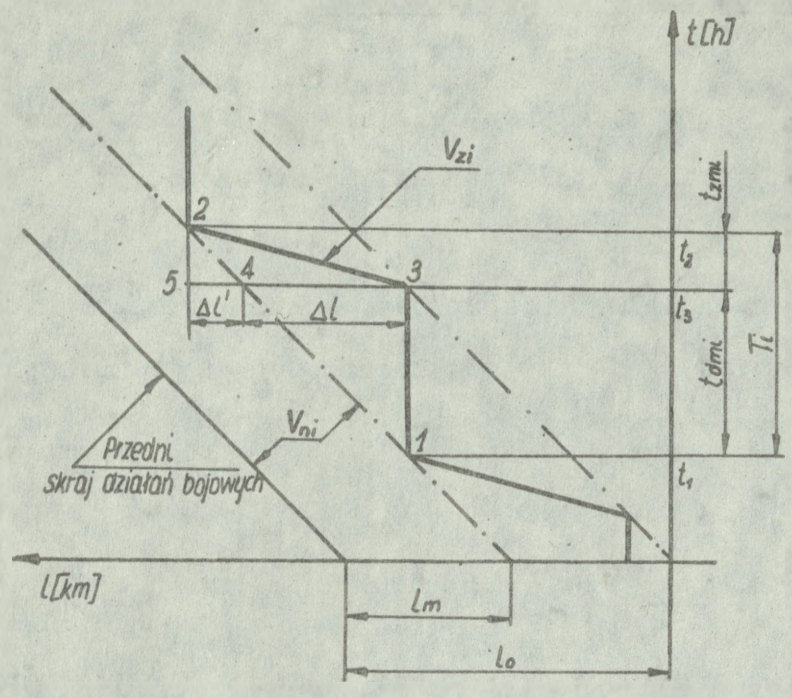
t_{zm} - czas jaki potrzebuje element zabezpieczenia technicznego na zbliżanie się do przedniego skraju wojsk od l_o do l_m, zwany jednostkowym czasem zbliżania.

Jednostkowe czasy t_{dm} i t_{zm} wyliczamy z zależności / rys. III.3 - trójkąt 1-3-4 / :

$$t_{dm} = \frac{l_o - l_m}{V_n}$$

---

x/ Pod pojęciem " jednostkowy " rozumieć będziemy tę część czasu cyklu działania elementu zabezpieczenia technicznego, w której : a/ element zabezpieczenia technicznego pozostaje w jednym rejonie pracy, przy $V_z = 0$ / jednostkowy czas dyspozycyjny/ lub b/ element zabezpieczenia technicznego przemieszcza się między dwoma kolejnymi rejonami pracy przy $V_z \neq 0$ / jednostkowy czas zbliżania /.



Rys. III. 3. Graficzne przedstawienie jednostkowego czasu cyklu działania j-tego elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku działań bojowych.

Różnica $l_o - l_m = \Delta l$ stanowi głębokość pasa działania danego elementu zabezpieczenia technicznego.

$$t_{dm} = \frac{\Delta l}{V_n} \qquad /12/$$

Uogólniając można napisać, że :

$$t_{dmji} = \frac{\Delta l_j}{V_{ni}} \qquad /13/$$

gdzie :

t_{dmji} - jednostkowy czas dyspozycyjny j-tego elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku działań bojowych,

V_{ni} - prędkość przemieszczania się wojsk na i-tym odcinku działań bojowych,

Δl_j - głębokość pasa działania j-tego elementu zabezpieczenia technicznego.

Natomiast z układu równań / rys. III. 3 - trójkąty 2-3-5, 2-4-5 / :

$$\begin{cases} V_z \cdot t_{zm} = \Delta l' + \Delta l \\ V_n \cdot t_{zm} = \Delta l' \end{cases}$$

otrzymamy :

$$t_{zm} = \frac{\Delta l}{V_z - V_n} \qquad /14/$$

Uogólniając można napisać

$$t_{zmji} = \frac{\Delta l_j}{V_{zj} - V_{ni}} , \qquad /15/$$

gdzie :

t_{zmji} - jednostkowy czas zbliżania j-tego elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku działań bojowych,

Δl_j - głębokość pasa działania j-tego elementu zabezpieczenia technicznego,

V_{zj} - prędkość zbliżania przyjęta dla j-tego elementu zabezpieczenia technicznego,

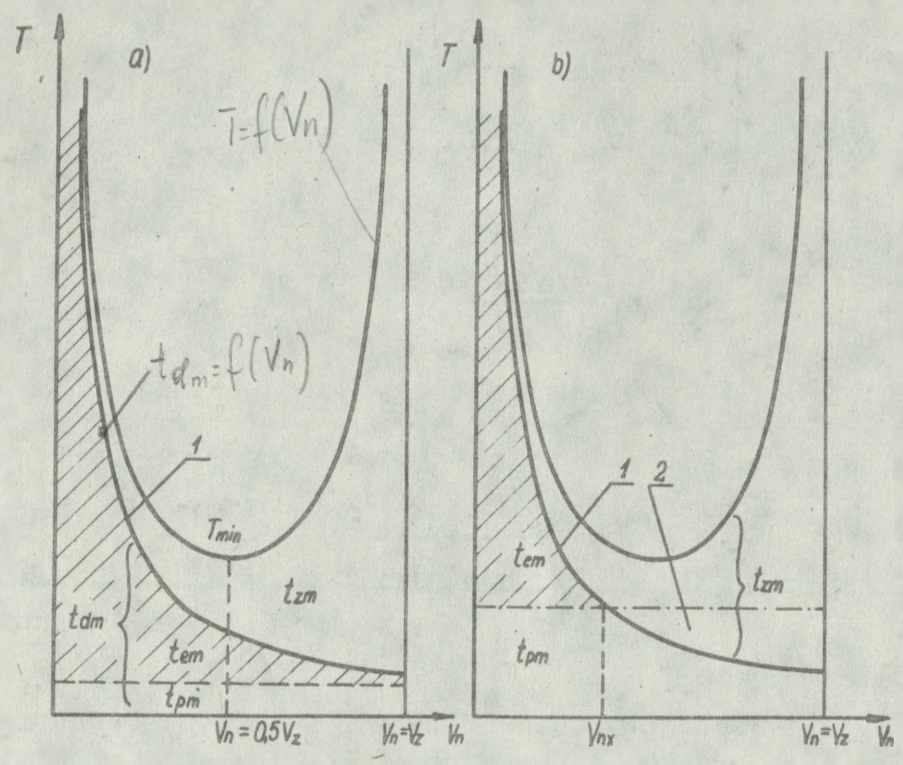
V_{ni} - prędkość przemieszczania się wojsk na i-tym odcinku działań bojowych.

Wykorzystując wzory /11/, /13/, /15/, otrzymamy wzór ogólny na czas cyklu działania j-tego elementu zabezpieczenia technicznego na i-tym odcinku działań bojowych zabezpieczanej jednostki

$$T_{ji} = \frac{V_{zji} \cdot \Delta l_j}{V_{ni} / V_{zji} - V_{ni} /} \qquad /16/$$

Wykorzystując zależności określone wzorem /3/, /11/, /12/ przedstawiono graficznie zależność

$T = f/\ t_{dm}\ ,\ t_{zm}\ ,\ \Delta lj,\ V_z,\ V_n\ /$ rys. III. 4. /.



Rys. III. 4. Udział t_{dm} / t_{em}, t_{pm} /, t_{zn} w T w zależności od V_n przy Δl_j i V_{zj} = const

Z analizy zależności

$$T = t_{em} + t_{zm} + t_p \qquad /17/$$

oraz wartości, jakie może przyjmować każdy z trzech składników, wynika, że przy pewnych parametrach stałych dla danego elementu zabezpieczenia technicznego /Δl_j , V_{zj} / i zmiennej V_n czasowa sprawność efektywna / η_e / wraz ze wzrostem V_n będzie się zmniejszała / rys. III. 4a /, lub wręcz przy $V_n = V_{nx}$ może osiągnąć wartość zerową, gdzie t_e osiągnie również zero / rys. III. 4b /.

Pole 2 / rys. III. 4 b / jest polem ujemnym. Obrazuje ono sytuację, w której czas cyklu działania elementu zabezpieczenia technicznego w zakresie $V_n > V_{nx}$ będzie mniejszy niż suma $t_{zm} + t_{pm}$. Wynika z tego, że dany element zabezpieczenia technicznego w nowym rejonie nie będzie mógł wykonać nawet wszystkich prac pomocniczych związanych z przygotowaniem, rozpoczęciem i zakończeniem działalności produkcyjnej.

Spornym może być problem zakresu proporcji $\frac{V_n}{V_z}$, w którym czasowa sprawność efektywna /η_e/ x/ danego elementu zabezpieczenia technicznego jest jeszcze korzystna w ogólnym bilansie działalności mającej na celu odtwarzanie sprawności technicznej sprzętu technicznego. Niemniej jednak wydaje się, że nie należy przekraczać granicy wyznaczonej przez nierówność $\frac{V_n}{V_z} \leqslant 0{,}5$, gdzie T osiąga swe minimum, a czasy t_{dm} i t_{zm} są sobie równe / rys. III. 4 a /. Straty wynikające z wielkości t_{zm} i t_{pm} będą wtedy bardzo duże, sięgając parokrotności wartości t_{em} i eliminując, w krańcowym przypadku, dany element zabezpieczenia technicznego z działalności produkcyjnej / rys. III. 4 a/.

Jednak czynnikiem decydującym ostatecznie o przyjęciu danej struktury elementu zabezpieczenia technicznego winien być minimalny, jego jednostkowy czas dyspozycyjny zapewniający realizację podstawowych zadań produkcyjnych.

Na i-tym odcinku działań bojowych elementy zabezpieczenia technicznego przebędą określoną liczbę cykli działania / m_i / :

$$m_i = \frac{T_{dzi}}{T_i} = \frac{T_{di} + T_{zi}}{T_{dmi} + t_{zmi}} \qquad /18/$$

x/ Patrz p. III. 1.2.5.

Podstawiając wzory / 9/,/10/,/12/,/14/do/17 /, otrzymamy :

$$m_i = \frac{V_{ni} / t_n - t_{n-1} / / V_{zi} - V_{ni} /}{V_{zi} \cdot \Delta l_j}$$

jeśli

$$V_{ni} / t_n - t_{n-1} / = \Delta l_{nji} \text{ , to}$$

$$m_i = \frac{\Delta_{lni} / V_{zi} - V_{ni} /}{V_{zi} \cdot \Delta l_{ji}} \qquad /19/$$

W dowolnym okresie działań bojowych elementy zabezpieczenia technicznego przebędą liczbę cykli składająca się z sumy liczb cykli i-tych odcinków działań bojowych.

$$m = \frac{T_{dz1}}{T_1} + \frac{T_{dz2}}{T_2} + \ldots + \frac{T_{dzn}}{T_n}$$

A więc dla j-tego elementu zabezpieczenia technicznego liczba cykli w dowolnym okresie działań będzie określona zależnością :

$$m_j = \sum_{i=1}^{n} \frac{T_{dzi}}{T_{ij}} \qquad /20/$$

Wychodząc ze ścisłej i określonej zależności między parametrami V_n, Δl oraz $\frac{t_d}{t_z}$, można napisać, że również :

$$m_i = \frac{t_{di}}{t_{dmi}} = \frac{t_{zi}}{t_{zmi}} \qquad /21/$$

1.2.5. Współczynnik czasu dyspozycyjnego i czasowa sprawność efektywna działania elementu zabezpieczenia technicznego

Zakres udziału jednostkowego czasu dyspozycyjnego w ogólnym czasie cyklu decyduje o czasowych możliwościach wykonania zadań przez dany element zabezpieczenia technicznego. Można to scharakteryzować za pomocą współczynnika czasu dyspozycyjnego oraz czasowej sprawności efektywnej cyklu działania elementu zabezpieczenia technicznego.

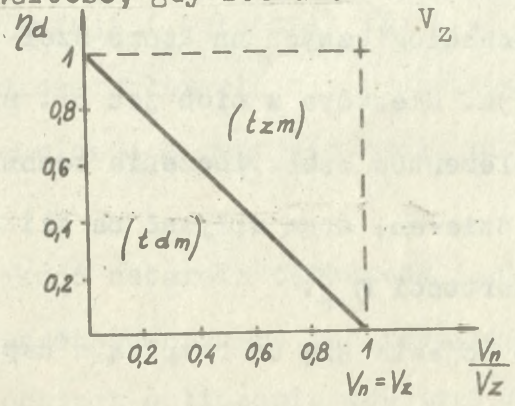
Do potrzeb rozprawy przyjmuje się, że współczynnik czasu dyspozycyjnego cyklu działania elementów zabezpieczenia technicznego jest to stosunek jednostkowego czasu dyspozycyjnego / t_{dm} / do czasu cyklu działania / T_{dz} / :

$$\eta_d = \frac{t_{dm}}{T_{dz}} \qquad /22/$$

Wykorzystując wzory /11/, /12/, /14/, zależność tę możemy wyrazić jako

$$\eta_d = 1 - \frac{V_n}{V_z} \qquad /23/$$

Jak z tego wynika, wartość współczynnika rośnie odwrotnie proporcjonalnie do wartości stosunku prędkości natarcia wojsk /V_n/ i prędkości zbliżania /V_z/. Współczynnik η_d uzyskuje więc maksymalną wartość, gdy stosunek $\frac{V_n}{V_z} = 0$ / rys. III. 5 /.



Rys. III.5. Wykres zmiany η_d w zależności od wartości stosunku $\frac{V_n}{V_z}$

Wartość $\eta_d = 1$ może być osiągnięta jedynie w sytuacji, gdy jednostkowy czas dyspozycyjny będzie obejmował cały czas cyklu działania elementu zabezpieczenia technicznego. Sytuacja ta zachodzi w warunkach gdy $V_n = 0$, tj. np. w momencie odpierania kontrataku nieprzyjaciela z miejsca.

Czasową sprawność efektywną /η_e / przyjmiemy jako stosunek czasu pracy efektywnej / t_e / do czasu działania elementu zabezpieczenia technicznego / T_{dz} /.

$$\eta_e = \frac{t_e}{T_{dz}} \qquad /24/$$

lub $\eta_{em} = \frac{t_{em}}{T}$ w odniesieniu do cyklu działania

Czas pracy efektywnej jest decydujący w zakresie odtwarzania sprawności technicznej sprzętu technicznego, gdyż w całości zużytkowany jest na prace czysto produkcyjne, zgodnie z technologią remontu / dla pododdziałów remontowych /, rozpoznania / dla PRPT/ czy też ewakuacji dla grup ewakuacyjnych /.

Podczas planowania pracy elementów zabezpieczenia technicznego na okres działań bojowych należy dokonywać szczegółowej analizy czynników mających główny wpływ na kształtowanie się wartości η_e. Główną uwagę należy skupić na grupie czynników zależnych / rys. II.1/, a szczególnie na czynnikach technologicznych na które szef służb technicznych ma decydujący wpływ. Niektóre z nich jak np. struktura, zadania czy metody pracy elementów zabezpieczenia technicznego przyjęte na okres planowanych działań, mogą wpływać na kilku lub kilkunastò-procentową zmianę wartości η_e.

Na określonych szczeblach objawia się to różnicą w usprawnieniu określanej liczby jednostek sprzętu technicznego.

1.2.6. Obliczanie czasu dyspozycyjnego przyjętych elementów zabezpieczenia technicznego działających na bazie założonego modelu natarcia DZ

W celu wzbogacenia materiału badawczego i uzyskania bardziej wszechstronnie uzasadnionych wniosków, rozwiązano przykład obliczeniowy czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego przyjętego wariantu natarcia 1DZ.

1.2.6.1. Dane wyjściowe i założenia do przykładu obliczeniowego

1. Wariant struktury elementów zabezpieczenia technicznego do tego przykładu przyjęto na podstawie analizy przeprowadzonej w rozdziale I i przedstawiono na rys. III.6. W trakcie prowadzenia działań bojowych pododdziały zabezpieczane są przez PRPT i GRE_b oddziały przez GRE_p oraz pozostałość kompanii remontowej, związek taktyczny przez GRE_d oraz pozostałość batalionu remontowego.

2. Głębokość pasa działania dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego określono minimalną /l_m / i maksymalną /l_o/ odległością od przedniego skraju działań bojowych wojsk / tablica III. 1/.

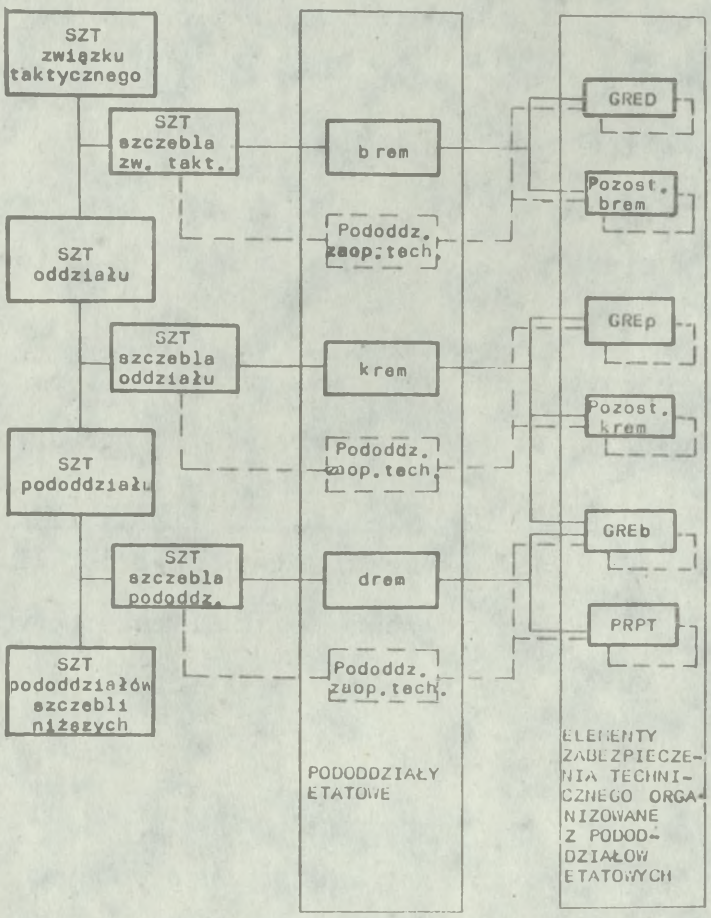
3. Zestawienie czasowo-przestrzennych parametrów wyjściowych dla przykładu obliczeniowego opracowano na bazie przyjętego modelu natarcia dywizji / załącznik II.6 /.

4. Prędkość zbliżania dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego przyjęto stałą na całej głębokości 4-dniowego natarcia.

5. Prędkość natarcia określona jest głębokością zadań dobowych i czasem przeznaczonym na ich realizację.

6. Do potrzeb obliczeniowych przyjęto, że czas poza okresem

zadań bojowych, planowanych na daną dobę, jest przeznaczony na dalsze odtwarzanie sprawności technicznej, obsługę sprzętu technicznego, odtwarzanie sprawności fizyko-psychicznych i przygotowanie stanu osobowego do dalszych działań / szkolenie, odpoczynek itp./.



Rys. III.6. Wariant struktury systemu zabezpieczenia technicznego /SZT/ przyjęty do przykładu obliczeniowego czasów dyspozycyjnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Tablica III.1. Dane numeryczne do przykładu obliczeniowego czasów dyspozycyjnych wariantu działania elementów zabezpieczenia technicznego /EZT/.

Lp.	Wyszczególnienie	Wartości parametrów poszczególnych rodzajów EZT					
		PRPT	GRE_b	GRE_p	krem	GRE_D	brem
1	Odległość działania od przedniego skraju :						
	1/ l_m	0,5 km	1,5 km	3 km	4 km	10 km	10 km
	2/ l_o	1,5 km	5,0 km	8 km	12 km	20 km	30 km
	3/ l	1,0 km	3,5 km	5 km	8 km	10 km	20 km
2	Prędkość zbliżania do przedniego skraju /V_z/	12 $\frac{km}{h}$	15 $\frac{km}{h}$	15 $\frac{km}{h}$	15 $\frac{km}{h}$	17 $\frac{km}{h}$	17 $\frac{km}{h}$

Na odpoczynek w kolejnych czterech dobach działań bojowych przewiduje się odpowiednio 4, 5,5 i 6 godzin.

1.2.6.2. Realizacja obliczeń

Obliczeń przykładu określenia wartości czasów dyspozycyjnych dokonano za pomocą wzorów wyprowadzonych w rozdziale III. 1.2.3 i zestawionych w p. 3 legendy do załącznika III.1.

Wyniki obliczeń parametrów określających możliwości czasowe poszczególnych rodzajów elementów zabezpieczenia technicznego przedstawiono w załącznikach III.2 i III.3 natomiast wartości uśrednione za cały 4-dniowy okres natarcia dywizji przedstawiono w tablicy III.2.

Tablica III. 2. Zestawienie średnich wartości parametrów czasowych elementów zabezpieczenia technicznego za okres 4-dniowego natarcia dywizji.

Rodzaj EZT	Szczebel	Grupa czasowa x/	t_{nib}	Parametry czasowe EZT w godzinach						Uwagi
				t_{zi}	t_{zi}	t_{dmi}	t_{zmi}	T	mi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PRPT	pod-oddział	A	97,30	63,29	33,98	0,27	0,14	0,41	237,68	
		B	38,50	38,50	-	3,85	-	3,85	10	
		C	28,37							
		D	219,83	219,83	-	13,74	-	13,74	16	
GRE_b	pod-oddział	A	97,30	69,75	27,55	0,93	0,36	1,29	75,23	
		B	38,50	38,50	-	3,85	-	3,85	10	
		C	28,37							
		D	219,83	219,83	-	13,74	-	13,74	16	
GRE_p	oddział	A	97,30	70,05	27,25	1,31	0,49	1,80	53,94	
		B	38,5	38,5	-	3,85	-	3,85	10	
		C	28,37							
		D	219,83	219,83	-	13,74	-	13,74	16	
krem	oddział	A	97,30	70,09	27,21	2,04	0,8	2,84	34,26	
		B	38,5	38,5	-	3,85	-	3,85	10	
		C	28,37							
		D	219,83	219,83	-	13,74	-	13,74	16	
GRE_D	zw. takt.	A	46,1	36,89	9,21	3,15	1,80	4,95	11,68	
		D	-	-	-	-	-	-	-	
brem	zw. takt.	A	46,1	36,89	9,21	6,34	1,58	7,92	5,82	
		D	-	-	-	-	-	-	-	

x/ Legenda kolumny 3 :

A - średnie czasy okresu samego natarcia
B - średnie czasy okresu odpierania kontrataków
C - średnie czasy okresu wykonywania zadań II rzutu
D - średnie czasy okresu przebywania w odwodzie i odtwarzania sprawności technicznej zabezpieczanego pododdziału / oddziału /.

1.2.7. Analiza czasów dyspozycyjnych przeliczanego wariantu działania elementów zabezpieczenia technicznego

W przyjętym przykładzie obliczeniowym modelu 4-dniowego okresu działań bojowych pododdziały, oddziały i związek taktyczny zabezpieczane są sześcioma podstawowymi / w tym etatowymi i wydzielanymi / rodzajami elementów zabezpieczenia technicznego. Pozwoliło to uzyskać dane czasowe odzwierciedlające stopień efektywnego wykorzystania czasu dobowego przez specjalistyczne pododdziały techniczne szczebla taktycznego.

Trudności opracowania modelu natarcia oraz struktury i działania elementów zabezpieczenia technicznego w zakresie całkowicie odpowiadającym rzeczywistym warunkom pola walki, zmusiły do zastosowania licznych założeń i ograniczeń. Spowodowało to, że działanie elementów zabezpieczenia technicznego stało się mniej skomplikowane i bardziej sformalizowane. Szczegółowa jednak analiza modelu i wyników obliczeń wyraźnie uwidacznia wystarczająco bogatą różnorodność sytuacji taktyczno-technicznych. Aby w tych sytuacjach poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego mogły uzyskać wysokie efekty rozpoznawczo-ewakuacyjno-remontowe, stan osobowy musi wykazać w swym działaniu maksymalny wysiłek organizacyjno-realizacyjny przy pełnym uwzględnieniu ograniczeń technologiczno-czasowych.

W warunkach krótkiego czasu dyspozycyjnego wymagana jest szczególnie wysoka sprawność weryfikacji, podejmowania decyzji oraz przygotowania do ewakuacji lub remontu / m.in. przygotowania stanowiska i pojazdu /. Są to składniki czasu dyspozycyjnego poważnie kształtujące wartości czasu pozostającego na bezpośrednie wykonawstwo, czyli czasu pracy efektywnej /t_e/.

Wyniki obliczeń wykazują, że przy odpowiednio krótkim czasie dyspozycyjnym i mało sprawnym działaniu, czynności pomocnicze i zbliżanie mogą wypełnić cały zakres czasu jakim dysponuje dany element zabezpieczenia technicznego w określonym rejonie i nie pozostanie go nic na realizację zadania podstawowego, tj. na usprawnienie sprzętu technicznego, będącego głównym i jedynym miernikiem efektywności działania elementu zabezpieczenia technicznego.

W przykładzie obliczeniowym gdzie średnia prędkość natarcia w okresie 4-dniowych działań bojowych wyniosła 3,4 km/h, cykl działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego wahał się w wartościach czasu przedstawianych w tablicy III.3.

Z analizy tych danych wynika wyraźnie, że różnica niedoboru między wyliczonymi średnimi wartościami czasu cyklu / kol. 7 /, a wartościami instrukcyjnymi jednostkowego czasu dyspozycyjnego / kol. 8 / jest zbyt duża.

Jeśli w celu uzyskania danych porównywalnych, od średniego czasu cyklu / kol. 7 / odejmie się czas zużytkowany na zbliżanie elementów zabezpieczenia technicznego do przedniego skraju działań bojowych, to zaobserwujemy, że wartość jednostkowego czasu dyspozycyjnego ustalonego metodą obliczeń osiągnie zaledwie 50% czasu instrukcyjnego. W tych warunkach wykonywanie zadań podstawowych przez dane elementy zabezpieczenia technicznego szczególnie szczebli najniższych będzie przynajmniej problematyczne.

W toku działań bojowych w ciągu doby prędkości natarcia /V_n / zmieniają się najczęściej od niższych podczas wykonywania przez pułki /dywizję/ zadania bliższego, do wyższych w końcu dnia walki. Wraz z prędkością natarcia zmieniają się również czasy cyklów działania elementów zabezpieczenia technicznego /T/ od najdłuższego do najkrótszego.

Tablica III.3. Zestawienie czasów teoretycznych i praktycznych cyklu działania elementów zabezpieczenia technicznego ustalonych na podstawie przykładu obliczeniowego

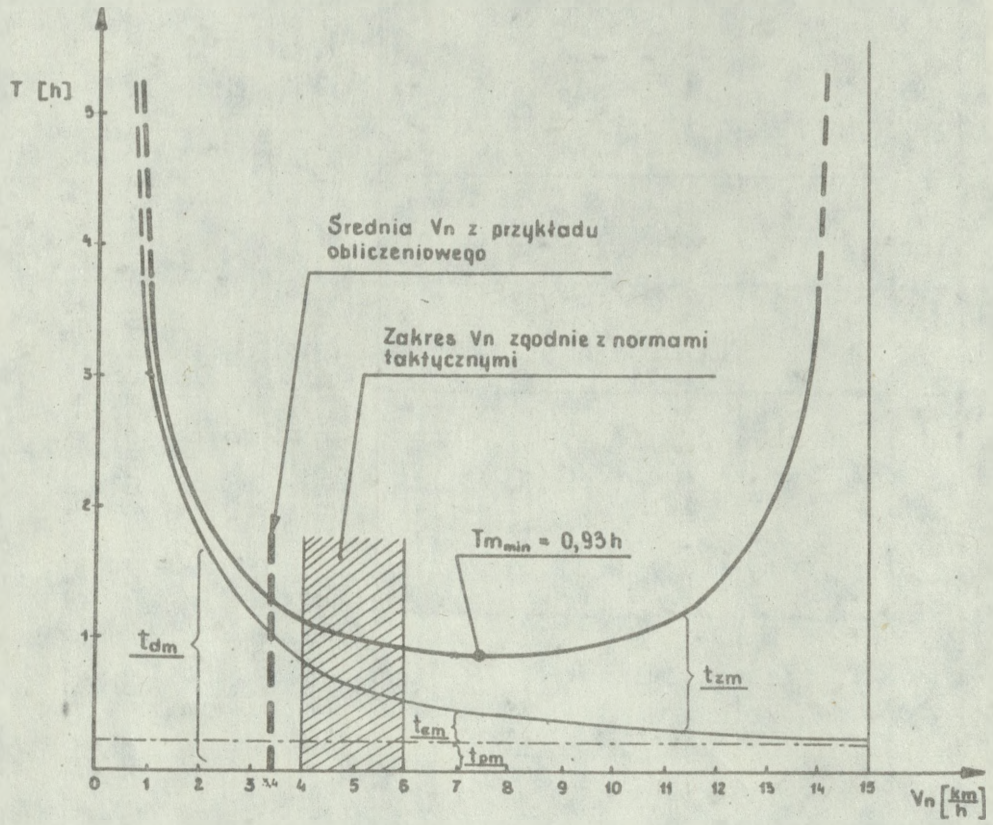
EZT	Wartość T h						t_{dm} h wg instr. SSCzS 83
	teoretyczna 1/			praktyczna 2/			
	min. przy / $\frac{V_n}{V_z}$=0,5/	maks. / przy V_n= 1 $\frac{km}{h}$/	średnia / przy V_n =3,4 $\frac{km}{h}$/	min.	maks.	śr.	
1	2	3	4	5	6	7	8
PRPT	0,33	1,09	0,41	0,32	1,09	0,42	1
GRE_b	0,93	3,75	1,32	0,93	3,4/4,9x/	1,28	2-3
GRE_p	1,34	5,35	1,90	1,34	4,26/5,76x/	1,80	2-3
krem	2,14	8,57	3,03	2,14	6,00/7,5x/	2,85	4-5
GRE_D	2,68	10,71	3,80	2,90	5,96	4,95	8xx/
brem	4,7	21,20	7,35	5,18	8,97	7,92	10-12xxx/

Uwagi : 1/ Dane w kol. 2,3 i 4 zestawiono na podstawie zał. III. 4.
2/ Dane w kol. 5 i 6 ustalono na podstawie zał. III. 2, a w kol. 7 zał. III.3.
3/ Różnica między wartościami w kolumnach 3 i 6 wynika stąd, że w przypadkach długich cykli działania / przy niskim V_n / parametr m_i bardzo często nie osiąga wartości 1/ nie spełnia nierówności m_i 1/. Patrz zał. III. 2.

x/ Łącznie z czasem odpierania przez oddział kontrataku nieprzyjaciela z miejsca / + 1,5 h/.
xx/ Wg Biuletynu Informacyjnego MON Nr 3/126 W-wa 1977.
xxx/ Dotyczy efektywnego czasu pracy na dobę.

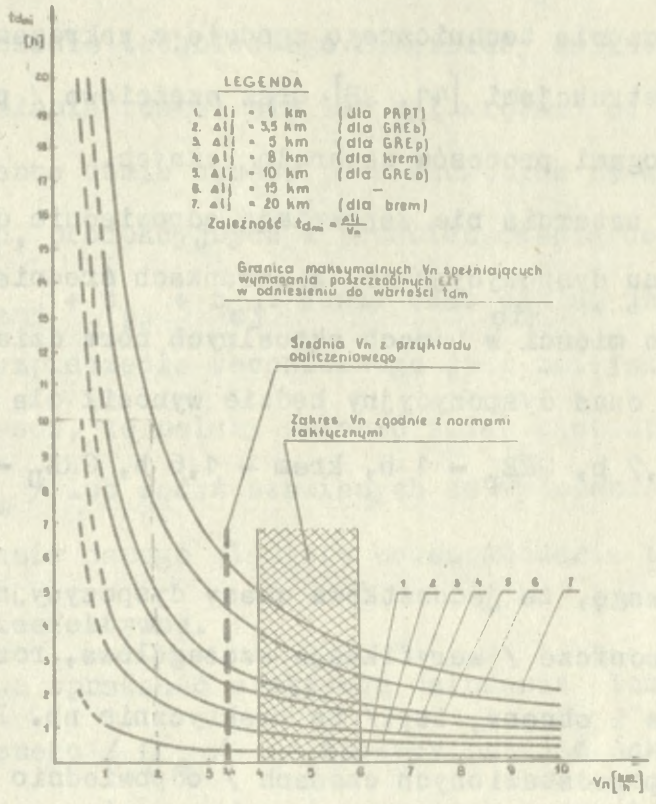
Założenia przyjęte (Vn) w przykładzie nie są krańcowe, raczej „średnie" - i wyniki tego różnicują ?!

W przykładzie obliczeniowym rozpiętość zmian prędkości natarcia /V_n/ wynosiła średnio dla oddziałów od 1 do 8 km/h, dla związku taktycznego od 1,8 do 4,8 km/h. Biorąc to pod uwagę oraz porównując z wymaganiami instrukcyjnymi w odniesieniu do czasów dyspozycyjnych, można przewidywać, że około 80% czasu działania /T_{dz}/ elementów zabezpieczenia technicznego szczególnie niższych szczebli, nie będą mogły wykonywać swoich zadań produkcyjnych / zał. III.4 rys. III.7 /.



Rys. III. 7. Wykres $T_m = f / V_n, \triangle lj, V_z /$ dla GRE_b o parametrach : $\triangle lj$ = 3,5 km, V_z = 15 km/h.

Wykorzystując rysunek III. 8, łatwo ustalić tempo natarcia zapewniające uzyskanie minimalnej wartości jednostkowego czasu dyspozycyjnego, w którym elementy zabezpieczenia technicznego danych szczebli mogą efektywnie realizować swoje zadania.



Rys. III. 8. Wykres $t_{dmi} = f\ /V_n/$ przy $\Delta lj \doteq const.$ / na podstawie zał. III.5 /.

Minimalnie efektywną pracę zabezpiecza tempo natarcia wynoszące zaledwie ~~1-2~~ km/h. Poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego uzyskują wtedy następujące wartości jednostkowego czasu dyspozycyjnego :

- PRPT - 1 h przy V_n = 1 km/h,
- GRE_b - 2 h przy V_n = 1,75 km/h,
- GRE_p - 2,5 h
- krem - 4 h przy V_n = 2 km/h
- GRE_b - 5 h
- brem - 10 h

Przedstawione wyżej jednostkowe czasy dyspozycyjne zapewniają wykonanie prac rozpoznawczo-ewakuacyjno-remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego zgodnie z zakresem określonym aktualnymi instrukcjami [41, 28] oraz częściowo / patrz p. III. 1.3 / wymogami procesów technologicznych.

Wyższe tempa natarcia nie zapewniają odpowiednio długiego jednostkowego czasu dyspozycyjnego. W warunkach średniego tempa natarcia 5 km/h, co mieści się w ramach aktualnych norm działań bojowych, jednostkowy czas dyspozycyjny będzie wynosił dla : PRPT - - 0,2 h, GRE_b - 0,7 h, GRE_p - 1 h, krem - 1,6 h, GRE_D - 2 h, brem - 4 h.

Biorąc pod uwagę, że jednostkowe czasy dyspozycyjne obejmują również czasy pomocnicze / weryfikacja szczegółowa, rozwinięcie stanowisk, ochrona i obrona, itp./ to praktycznie np. PRPT czy też GRE_b w wyżej przedstawionych czasach / odpowiednio 12 i 42 min/ nie są w stanie wykonać dokładniejszego rozpoznania uszkodzeń, udzielić pomocy czy też wykonać remont nawet o bardzo małym zakresie lecz przekraczającym kompetencje kierowcy / kierowcy - mechanika / z załogą.

Oddzielnym i mającym duży wpływ na sensowność organizowania niektórych elementów zabezpieczenia technicznego na okres natarcia, jest problem występowania w ogóle / lub z jakimś prawdopodobieństwem / na polu walki remontów bieżących o tak małej pracochłonności. Zagadnienie to omówione zostanie szczegółowo w rozdziale III. 1.3.

Tj - czas cyklu jednego elementu obsługowo-naprawczego

N - pracochłonność remontu bieżącego

1.2.8. Podsumowanie

1. Podczas ustalania zadań, struktury i metod działania elementu zabezpieczenia technicznego należałoby kalkulować tak, aby jego cykl działania równał się lub był większy od przewidywanej przez decydenta sumie czasów przeznaczonych na wykonanie prac pomocniczych, produkcyjnych i przemieszczenia do nowego rejonu tj. $T_j \geqslant t_{zmj} + t_{pj} + t_{ej}$. Jeśli czas cyklu, jakim dysponuje dany element zabezpieczenia technicznego jest mniejszy od przewidywanej sumy czasów, to należy dokonać zmian niektórych parametrów /np. Δlj, V_z / lub zadań stawianych do wykonania. W innym przypadku działanie danego elementu zabezpieczenia technicznego może stać się nieefektywne.

2. Czasową sprawność efektywną działania elementu zabezpieczenia technicznego / η_e / należałoby przyjąć jako podstawowy parametr oceniający słuszność podejmowanych decyzji w zakresie jego organizacji i działania.

3. Scisłej wartości cyklu działania dla danego elementu zabezpieczenia technicznego nie da się ściśle ustalić, gdyż jest on funkcją wielu zmiennych / V_n, V_z, t_p, Δlj, t, N oraz wielu czynników niezależnych /.

4. Zgodnie z normami taktycznymi tempo natarcia nie zapewnia odpowiedniego jednostkowego czasu dysponycyjnego danym elementom zabezpieczenia technicznego / np. dla krem przy V_n = 5 km/h t_{dm} = 1,6 h w stosunku do instrukcyjnych 4 do 5 h/.

5. Na podstawie rozważań teoretycznych oraz analizy wyników przykładu obliczeniowego / parametrów przestrzenno-czasowych / można określić, że :

a/ stawianie w aktualnie obowiązujących normach zadań remonto-

wych dla PRPT, ze względu na bardzo mały jednostkowy czas dyspozycyjny / średnia z przykładu obliczeniowego 0,27 h/ nie ma uzasadnienia. PRPT winno otrzymywać tylko zadania z zakresu rozpoznania technicznego i pomocy ewakuacyjnej ;

b/ nie ma również większego uzasadnienia organizowania GRE_b, gdyż jej jednostkowy czas dyspozycyjny jest zbyt mały / średnia z przykładu obliczeniowego 0,93h/, aby bez obawy o pozostanie zbyt daleko w tyle i, w efekcie, utracenia możliwości kolejnego zbliżenia się do przedniego skraju zabezpieczanych wojsk - mogła wykonać w natarciu remonty bieżące nawet o minimalnej pracochłonności, nie tylko przy pojazdach gąsienicowych lecz nawet kołowych;

c/ GRE_p dysponuje jednostkowym czasem dyspozycyjnym nieco większym / średnia z przykładu obliczeniowego 1,31 h /, lecz również jak i w przypadku GRE_b - zbyt małym, aby realizować szerszą działalność remontową ; może jedynie wykonywać - szczególnie przy pojazdach kołowych - remonty w małym zakresie;

d/ krem jest tym elementem zabezpieczenia technicznego, który przy nieco dłuższym jednostkowym czasie dyspozycyjnym łączonym z czasem odpierania kontrataków z miejsca przez zabezpieczany oddział, może pracować w jednym rejonie od 2 h / średnia z przykładu obliczeniowego do 5,9 h / łącznie ze średnim czasem odpierania kontrataków /. Może więc już podejmować wykonywanie remontów bieżących o małym a niekiedy i średnim zakresie pracochłonności ;

e/ GRE_D ze względu na głęboki pas działania posiada duży jednostkowy czas dyspozycyjny / średnia z przykładu obliczeniowego 3,15 h /. Spełnia tym samym odpowiednie wymagania czasowe niezbędne przy podejmowaniu remontów bieżących w małym zakresie ;

f/ efektywne wykorzystanie mocy produkcyjnej brem może zaistnieć jedynie przy precyzyjnym planowaniu przegrupowań tak aby czas dyspozycyjny okresu natarcia / średnia przykładu obliczeniowego 6,34 h/ łączony był z okresami / i uwzględnieniu rejonów / przebywania w odwodzie lub odtwarzania sprawności technicznej pułków oraz czasem odtwarzania sprawności technicznej dywizji /nocnym /. Czas przebywania w jednym rejonie wzrośnie wtedy do 14 a nawet 20 h, zabezpieczając wykonywanie remontów bieżących w średnim, a nawet dużym zakresie.

6. Działanie elementów zabezpieczenia technicznego w okresie odpierania kontrataku nieprzyjaciela z miejsca / w przykładzie obliczeniowym czas ten wynosi średnio 3,85 h/ różni się nieco od działania w okresie natarcia, gdyż wykonują one wzmożone zadania z zakresu ewakuacji uszkodzonego sprzętu technicznego. Najczęściej jednak kontratak powoduje wydłużenie czasu pracy w jednym miejscu danego elementu zabezpieczenia technicznego, chociaż ze względu na bardziej skomplikowaną i trudną sytuację bojową czasowa sprawność efektywna będzie nieco niższa.

1.3. PRACOCHŁONNOŚĆ I CZAS REALIZACJI ZADAŃ REMONTOWYCH PRZEZ ELEMENTY ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Jak wynika z przeprowadzonej analizy studyjnej, naczelnym zadaniem służb technicznych - a w tym służby czołgowo-samochodowej- jest odtworzenie sprawności technicznej i zapewnienie szybkiego powrotu uszkodzonego sprzętu technicznego do ugrupowania bojowego[x/].

---

x/ Bardzo często przyjmuje się możliwość " systematycznego podtrzymywania zdolności bojowej zabezpieczonego oddziału lub związku taktycznego " za miarę podstawową efektywności systemu remontowego / zabezpieczenia technicznego/ [30].

Zasilane w ten sposób wojska, dzięki utrzymywaniu odpowiedniej wartości bojowej mogą w dłuższym okresie prowadzić intensywne działania bojowe. Operatywne działanie organów remontowych dostarczających wojskom usprawnionych pojazdów mechanicznych powodowało niejednokrotnie zdecydowaną zmianę stosunku sił, zwiększając w ten sposób, niekiedy parokrotnie, żywotność związków operacyjnych x/. Fakt ten był często decydującym czynnikiem przyczyniającym się do ostatecznego przechylenia szali zwycięstwa na korzyść tak zabezpieczonych wojsk.

Na współczesnym polu walki, przy użyciu broni masowego rażenia, usprawniony sprzęt może również stanowić poważne, a niekiedy nawet jedyne źródło uzupełniania wojsk.

Wynik analizy pracochłonności planowanych i wykonywanych prac w zakresie zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych wskazuje, że system remontu stanowi najważniejszą ich część. System ten jest jednocześnie odpowiednio kształtowany przez czynniki omówione w p. II.1 i spełnia w określonym stopniu wymogi współczesnego pola walki.

Wartość stosunku realizowanych zadań remontowych do efektów oczekiwanych jest odpowiednikiem stopnia zbliżenia faktycznej do optymalnej struktury organów zabezpieczenia technicznego.

Powyższe stwierdzenie odnosi się szczególnie do takich parametrów opisujących elementy zabezpieczenia technicznego jak :

- fachowość i zaangażowanie personelu technicznego,
- rodzaj i jakość sprzętu obsługowo-remontowego,
- aktualność zasad systemu remontowego,
- sprawność procesu decyzyjnego.

---

x/ Z porównania liczby wyprodukowanych w Związku Radzieckim podczas II wojny światowej pojazdów pancernych oraz przeprowadzanych remontów wynika, że średnio każdy z nich był remontowany 4-5 razy [56, 13].

Specjaliści remontowi stanowiący obsługi warsztatów remontowych na szczeblu taktycznym winni być fachowcami szczególnie uniwersalnymi. Bowiem pomimo stosowania w niektórych przypadkach zasady " im niższe ogniwo remontowe, tym niższe kwalifikacje personelu ", dowódca / mechanik / wydzielonego elementu zabezpieczenia technicznego stoi bardzo często przed problemem postawienia diagnozy i podjęcia decyzji z dziedziny technologii remontu różnych pojazdów mechanicznych, a w nich tak układów mechanicznych, jak i elektrycznych.

Aby proces remontowy o takiej kompleksowości można było realizować, to pomimo uniwersalności mechaników czołgowo-samochodowych niezbędni są inni specjaliści w proporcji spełniającej zasady racjonalnego działania.

Biorąc pod uwagę aktualne możliwości pododdziałów remontowych, ich czas dyspozycyjny oraz prognozowany w działaniach zaczepnych zgodnie z obowiązującymi normami fundusz remontowy, określa się, że na szczeblu taktycznym zostanie usprawnionych 70% pojazdów uszkodzonych w zakresie remontu bieżącego x/. Będą to, z reguły pojazdy wymagające małego i średniego nakładu pracy oraz sporadycznie dużego. Usprawnień dokonuje się metodą remontu wojskowego / nazywanego często metodą zespołową / polegającego na zastąpieniu uszkodzonych zespołów i części - sprawnymi xx/.

Stosowane aktualnie zasady w rozwiązywaniu odtwarzania użytkowności pojazdów na polu walki są efektem kompromisu pomiędzy koncepcją optymalnego / z teoretycznego punktu widzenia / zabez-

x/ Pozostałą część remontów bieżących i średnich realizuje się siłami i środkami szczebla operacyjnego.

xx/ Obecnie uznawane metody : zespołowa / j.w. /, indywidualna / zdjęte niesprawne zespoły po wyremontowaniu wmontowuje się do tego samego pojazdu / oraz mieszana / kombinacja obu poprzednich /.

pieczenia technicznego potrzeb wojsk walczących, a faktycznym stanem specjalistycznego wyposażenia w siły i środki pododdziałów remontowych. Stosowanie tych zasad pozwala w danych warunkach uzyskać stosunkowo dużą efektywność przyjętego systemu remontowego.

Efektywność remontu w warunkach pola walki jest szczególnie uzależniona od czynników wpływających na zmianę czasu dyspozycyjnego. Dlatego też zasady należy tak modyfikować, aby uzyskać maksymalny czas bezpośredniej pracy przy sprzęcie każdego specjalisty warsztatowego, pododdziału czy oddziału.

1.3.1. Struktura procesu produkcyjnego

Organizacja procesu produkcyjnego realizowanego przez elementy zabezpieczenia technicznego uzależniona jest od wyników analizy czynników rozpatrzonych szczegółowo w p. II. 1. Szczególny wpływ z grupy czynników niezależnych na technologię odtwarzania sprawności technicznej pojazdów mechanicznych w czasie natarcia mają zamiar walki i fundusz remontowy. One głównie decydują o czasie dyspozycyjnym i rodzaju wykonywanych prac remontowych. Czynniki te w przeważającym stopniu kształtują strukturę procesu produkcyjnego odtwarzania sprawności technicznej na polu walki.

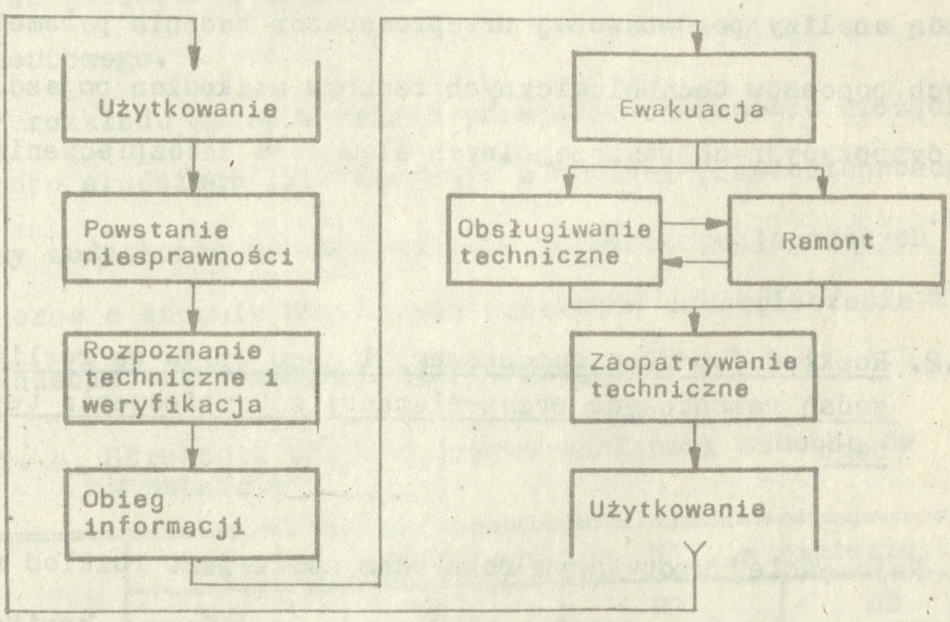
Na sprawność procesu produkcyjnego realizowanego w czasie działań zaczepnych przez organa remontowe wpływają wszelkiego rodzaju przedsięwzięcia eksploatacyjne i organizacyjno-techniczne. Umożliwiają one efektywne działanie organów zabezpieczenia technicznego, którego wynikiem jest produkt finalny x/.

x/ Produktem finalnym działania organów zabezpieczenia technicznego jest sprzęt techniczny, któremu w wyniku obsługi technicznej, ewakuacji lub remontu przywrócona została użyteczność i jest w gotowości do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem.

W globalnym ujęciu proces produkcyjny organów zabezpieczenia technicznego w zakresie odtwarzania użytkowności sprzętu technicznego w działaniach zaczepnych obejmuje następujące czynności :

- rozpoznanie techniczne i weryfikację ;
- obieg informacji ;
- ewakuację ;
- remont i obsługiwanie techniczne ;
- zaopatrywanie techniczne x/.

Elementy procesu produkcyjnego stanowią więc podstawową część zbioru składającego się na system zabezpieczenia technicznego działań bojowych. Pomija się w nim jedynie elementy typu ogólnoorganizacyjnego, jak np. kierowanie organami zabezpieczenia technicznego i szkolenie.



Rys.III.9.Etapy procesu technologicznego odtwarzania sprawności technicznej xx/.

---

x/ Szczegółowo opracowywane w rozdziale IV rozprawy.

xx/ Zakres działania w odniesieniu do poszczególnych etapów obejmuje tylko te czynności, które mają ścisły związek z efektywnością procesu produkcyjnego /produktem finalnym/.Np. obieg informacji w tym przypadku obejmuje tylko przekazywanie danych niezbędnych do kwalifikowania funduszu remontowego oraz organizacji procesu produkcyjnego/ nie obejmuje informacji potrzebnych do spraw ogólnoorganizacyjnych, statystycznych itp./.

Wejście sprzętu technicznego w tok procesu produkcyjnego / technologicznego odnowy / następuje automatycznie w momencie powstania określonej niesprawności. Przyczynami powstania niesprawności może być oddziaływanie środków rażenia lub zużycie eksploatacyjne. Proces ten może być doprowadzony do końca dając w efekcie produkt finalny w postaci usprawnionego sprzętu technicznego, albo z powodu braku możliwości produkcyjnych lub przyczyn ekonomicznych przerwany na dowolnym etapie.

Remonty w całokształcie działania usprawniającego sprzęt pochłaniają większość wysiłku elementów zabezpieczenia technicznego. Sprawna organizacja i realizacja procesu remontowego jest czynnikiem decydującym o wartości współczynnika czasowej sprawności efektywnej elementów zabezpieczenia technicznego / p. III.1.2.5 /. Metodą analizy porównawczej przeprowadzono badania parametrów czasowych procesów technologicznych remontu uszkodzeń pojazdów i czasów dyspozycyjnych poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

1.3.2. Rozkład funduszu remontowego i jego wpływ na realizację zadań remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego

Najczęściej spotykanym rozkładem strat jest rozkład na fundusz remontowy wymagający remontu bieżącego, średniego i kapitalnego oraz na straty bezpowrotne. Jednocześnie każdy z tych funduszy określa się górnymi zakresami przedziałów pracochłonności dla danego rodzaju remontu. Nie daje to jednak dokładniejszych informacji o rozkładzie funduszu remontowego w funkcji pracochłonności wewnątrz danych przedziałów.

Znajomość powyższego rozkładu jest szczególnie ważna w odniesieniu do przedziału remontu bieżącego, gdyż ma to poważny wpływ na liczbę i rodzaj zadań stawianych elementom zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego. Brak na ten temat ściślejszych informacji powoduje bardzo często stawianie dla danych elementów zabezpieczenia technicznego zadań zbyt ogólnikowych oraz przekraczających ich możliwości czasowe, którymi dysponują w określonych warunkach natarcia.

W wielu opracowaniach, między innymi [53] przyjęto, że kształtowanie się strat w funkcji pracochłonności remontu jest zbliżone do rozkładu Weibulla. Pozwala to, w warunkach aktualnego braku odpowiednich danych eksperymentalnych, obliczać wartości teoretyczne niektórych parametrów wyjściowych do badań działania polowego systemu remontowego.

Rodzaj rozkładu strat w całych przedziałach remontu bieżącego /RB/ i remontu średniego /RS/ decyduje o ogólnej pracochłonności, którą należy zużytkować na usprawnienie pojazdów podlegających remontowi, oraz o stopniu obciążenia elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego i operacyjnego.

Tablica III. 4. Struktura strat bojowych czołgów i samochodów w natarciu

Rodzaj pojazdów	Struktura strat bojowych % , w zakresie			
	RB	RS	RG	SB
Czołgi	35-45	20-30	5-10	25-30
Samochody	45-55	20-30	10-15	10-15

Natomiast zmiana jej w przedziale samego RB w stosunku do wartości dotychczas przyjmowanych w prognozach strat i kalkulacjach możliwości remontowych wywołuje zmianę efektywności odtwa-

rzania sprawności technicznej sprzętu. Na przykład, przesunięcie w ramach RB pewnej liczby funduszu remontowego z przedziałów czasowych niższych na wyższe może wywołać brak zatrudnienia / ze względu na czas dyspozycyjny / dla elementów zabezpieczenia technicznego szczebla pułkowego i nadmiar dla szczebla dywizyjnego.

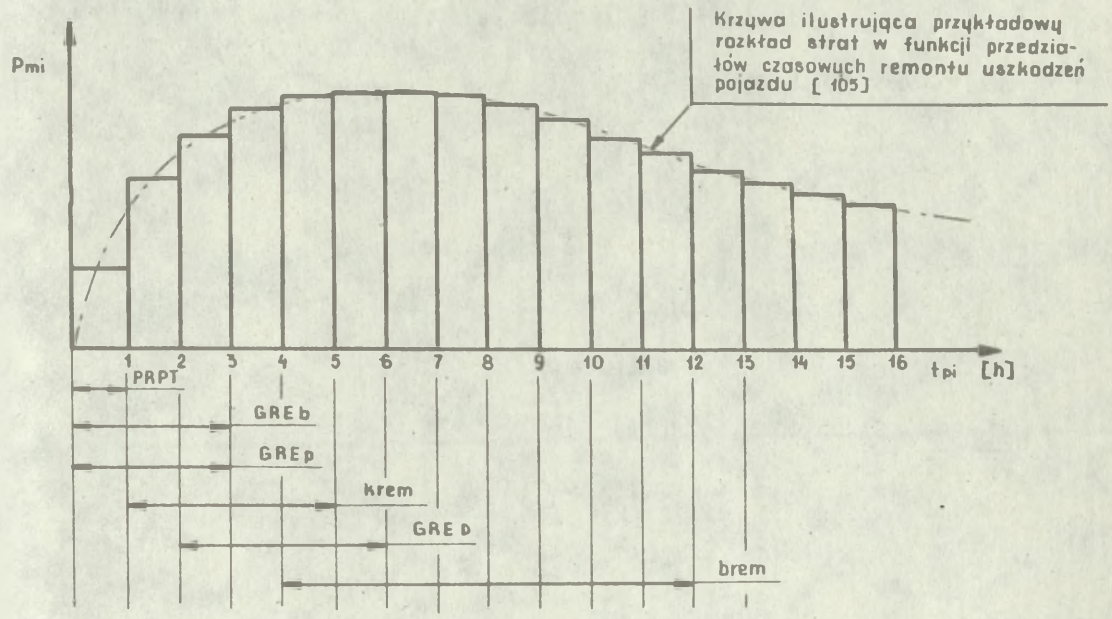
Wywoła to w ogólnym rozliczeniu spadek współczynnika efektywnego wykorzystania czasu pracy sił i środków szczebla taktycznego. Nastąpi jednocześnie przejście większej liczby pojazdów z zakresu RB na szczebel operacyjny.

Odpowiednio więc do prognozowanego rozkładu strat nie tylko między poszczególnymi rodzajami remontu i stratami bezpowrotnymi, lecz również w zakresie samego RB szefowie służb szczebla taktycznego stawiają poszczególnym elementom zabezpieczenia technicznego odpowiednie zadania.

Najprostszym organizacyjnie rozwiązaniem rozdziału zadań między dane elementy zabezpieczenia technicznego byłoby określenie przedziału czasu pracy dla każdego z nich bez wzajemnego układania się granic czasowych.

Określenie ścisłych granic czasowych w ciągle zmieniającej się sytuacji bojowej, losowo generowanym strumieniu strat sprzętu / parametry czasowe, ilościowe i przestrzenne / oraz zmieniających się możliwościach remontowych / technicznych i materiałowych / poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego byłoby trudne do zastosowania. Miałby wówczas miejsce spadek współczynnika efektywnego wykorzystania czasu pracy, wynikający z powiększającego się " jałowego " przestoju środków z powodu braku funduszu remontowego o ściśle określonych parametrach. Jednocześnie w warunkach nadmiaru właściwego funduszu remontowego pozostawione niesprzw-

ne pojazdy nie byłyby remontowane przez kolejno podchodzące elementy zabezpieczenia technicznego, gdyż zakres prac leżałby poniżej ich przedziału czasowego. Aby zapobiec tym sytuacjom, powszechnie stosowany jest podział zadań dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego wg zasady nakładania się / rys. III.10 /.



Rys. III.10. Histogram ilustrujący instrukcyjny [29] podział zadań remontowych elementów zabezpieczenia technicznego określony przedziałami czasowymi ich realizacji.

1.3.3. Procesy technologiczne remontu bieżącego pojazdów mechanicznych

1.3.3.1. Zestawy uszkodzeń

Analizując cechy charakterystyczne oddziaływania lotnictwa, min, pocisków artyleryjskich, ppk, granatników ppanc i granatów na pojazdy mechaniczne, ustalono prawdopodobne zakresy powstałych zniszczeń.

Cechą charakterystyczną uszkodzeń bojowych jest powstanie

niesprawności więcej niż jednego zespołu / podzespołu / z jednoczesnym występowaniem potrzeby przeprowadzenia prac pomocniczych w postaci prostowania, wycinania, spawania itp.

Całość uszkodzeń powstałych w pojedynczym egzemplarzu sprzętu technicznego w wyniku oddziaływania środków rażenia i zużycia eksploatacyjnego przyjęto - dla potrzeb pracy - nazywać "zestawem uszkodzeń ". To jest :

$$U = \langle U_z, U_{cz}, U_x \rangle$$

gdzie :

U_z - uszkodzony zespół podstawowy x/ podlegający remontowi metodą wymiany ;

U_{cz} - uszkodzone części i podzespoły innych zespołów podlegające remontowi metodą wymiany ;

U_x - uszkodzone części podlegające remontowi metodą regeneracji.

Ogólna pracochłonność remontu zestawu uszkodzeń danego pojazdu N_p składa się z sumy pracochłonności poszczególnych czynności N_{cz} wynikających z :

- wymiany jednego lub więcej zespołów podstawowych zestawu uszkodzeń ;
- wymiany podzespołów i części pozostałych zestawu uszkodzeń ;
- wymontowania i wmontowania zespołów, podzespołów i części sprawnych zgodnie z wymogami technologii remontu zestawu uszkodzeń ;
- prac regeneracyjnych ;
- prac pomocniczych i dodatkowych / przygotowanie stanowiska

x/ Zespołem /podzespołem/ podstawowym w danym zestawie uszkodzeń nazywamy zespół decydujący o zakresie prac, pracochłonności, czasie trwania remontu i zużyciu materiałowym. W jednym zestawie uszkodzeń może być jeden lub więcej zespołów podstawowych.

i pojazdu, zaopatrzenie w części i materiały techniczne, obsługa techniczna po remoncie, próby sprawnościowe /.

Operując wzorem otrzymamy :

$$N_p = \sum_{k=1}^{n} N_{czk} \quad [rbh]$$

gdzie :

k - liczba czynności składających się na remont danego zestawu uszkodzeń,

przy czym czas trwania remontu / t_R / jednego zestawu uszkodzeń jest uzależniony od liczby zatrudnionych jednocześnie remontowców / R / x/.

$$t_R = \frac{N_p}{R} \quad [h]$$

Przyjęte komplety uszkodzeń analizowanych pojazdów mechanicznych będące podstawą do opracowania procesów technologicznych mają tę wadę, że prawdopodobieństwo zdarzenia się każdego z nich jest małe. Główna jednak rozbieżność między przyjętymi a faktycznie możliwymi zestawami uszkodzeń, zachodzi w składzie uszkodzonych drobnych części lub podzespołów znajdujących się w pobliżu zespołu podstawowego.

Prawdopodobieństwo uszkodzenia danego zespołu / podzespołu / podstawowego uzależnione jest od ściśle określonej strefy rażenia pojazdu, gdzie może nastąpić przebicie. Natomiast wpływ na zmianę

---

x/ Dotychczasowa literatura badawcza omawia ten problem w odniesieniu do pojazdów o wyższej pracochłonności remontowej / powyżej 70 rbh /, ustalając liczbę w granicach 4-12 mechaników w zależności od pracochłonności remontu, typu i marki pojazdu, rodzaju uszkodzonych zespołów [83,82]. Natomiast w odniesieniu do remontów bieżących szczególnie niższego zakresu nie ma jasnych sprecyzowań. Pojazd wymagający remontu bieżącego o pracochłonności do kilku roboczogodzin będzie najczęściej charakteryzował się uszkodzeniem kilku części jednego lub dwu zespołów. Pozwoli to zatrudnić jednocześnie od jednego do dwóch mechaników w sposób ciągły i oraz do dwóch w sposób dorywczy / asystencki /.

asortymentu drobnych części lub podzespołów wchodzących w skład danego kompletu uszkodzeń mają dodatkowo : rodzaj, kierunek, siła i sposób uderzenia czynnikiem rażącym x/.

Wymienione parametry czynnika rażącego decydują o zakresie uszkodzenia będącego podstawą do kwalifikowania pojazdu mechanicznego do danego remontu lub strat bezpowrotnych.

Analiza wykonywanych czynności remontowych podczas opracowywania procesów technologicznych wskazuje, że główny nakład roboczogodzin zostaje zużyty na remont zespołu podstawowego. Remont uszkodzonych drobnych podzespołów i części wchodzących w zestaw uszkodzeń pochłania średnio około 35% pracochłonności zużytej na usprawnienie pojazdu

1.3.3.2. Ograniczenia technologiczne

Przy opracowywaniu harmonogramów RB przyjęto następujące ograniczenia :

1. Uszkodzenia powstały w wyniku oddziaływania środków walki.

2. Pracochłonność zużytkowana na odtworzenie sprawności technicznej pojazdów mechanicznych powinna zawierać się w granicach możliwych do realizacji w czasie natarcia na szczeblu taktycznym, to jest dla :

- czołgów, bojowych wozów piechoty i innych pojazdów gąsienicowych do 50 rbh,
- kołowych transporterów pancerzonych do 40 rbh,
- samochodów do 30 rbh.

---

x/ Wychodząc z tej zasady, SSCzS MON opracowało metodę szybkiej weryfikacji zakresu remontu czołgów T-55 i jego pochodnych. Według tej metody, lecz z uwzględnieniem specyfiki pojazdów, opracowane zostały w WOSS pod kierownictwem autora rozprawy instrukcje szybkiej weryfikacji oraz skrótowe technologie remontu pojazdów i zespołów : STAR-266, BRDM, BWP, ZSU-23-4 84 ..

Pojazdy mechaniczne wymagające remontów bieżących o wyższych pracochłonnościach pozostawia się jednostkom remontowym szczebla operacyjnego.

3. W procesach technologicznych wyszczególniono tylko zespoły i części podlegające remontowi / wymianie /. Pracochłonność zużytą z przyczyn technologicznych na wymontowanie i wmontowanie sprawnych części i zespołów w toku realizowanego remontu, wlicza się do pracochłonności ogólnej remontowanego zespołu lub części.

4. W czasie natarcia przy uszkodzonych pojazdach mechanicznych usprawnia się tylko zespoły i części mające wpływ na własności trakcyjne, bezpieczeństwo ruchu i wykorzystanie zgodnie z przeznaczeniem.

5. Liczba pracowników zatrudnionych jednocześnie przy remoncie winna być możliwie największa, przy równocześnie maksymalnym wskaźniku ich wykorzystania.

6. W maksymalnym stopniu wprowadzono równoległe wykonywanie poszczególnych operacji remontowych mających decydujący wpływ na skrócenie czasu remontu.

Przyjęte ograniczenia winny zapewnić minimalny czas postoju pojazdu podczas remontu oraz możliwość szybszego przemieszczania się elementów zabezpieczenia technicznego za swoimi pododdziałami / oddziałami / w celu niedopuszczenia do oderwania się ich poza określoną głębokość od przedniego skraju wojsk.

1.3.3.3. Harmonogramy i przewodniki technologiczne remontu polowego zestawu uszkodzeń pojazdów

Wydawnictwa dotyczące działalności remontowej w warunkach polowych omawiają procesy technologiczne remontu metodą wymiany

pojedynczego zespołu. Brak jest natomiast - poza nielicznymi przypadkami - literatury traktującej o procesach technologicznych remontu zestawu uszkodzeń pojazdu.

W celu pozyskania odpowiedniego materiału do analizy porównawczej zastosowano dwie metody :

1/ opracowania i analizy skróconych harmonogramów remontu przyjętych zestawu uszkodzeń pojazdów : STAR-660 M1, BWP, T-55 AM ;

2/ opracowania i analizy przewodników technologicznych remontu przyjętych zestawów uszkodzeń pojazdów : STAR-266, BWP, BRDM-2.

Opracowano 144 skróconych harmonogramów, w tym 58 dla STAR-660 M1, 35 dla BWP i 51 dla T-55 AM. Zestawienie podstawowych zespołów oraz parametrów czasowych realizacji harmonogramów bieżącego przyjętych zestawów uszkodzeń poszczególnych pojazdów przedstawiono w załącznikach III. 6-8.

Przewodników technologicznych opracowano 82, w tym : 20 dla STAR-266, 34 dla BWP i 28 dla BRDM-2 x/. Poza tym przeprowadzono analizę i wykorzystano przewodniki technologiczne dla T-55 i jego pochodnych [38] . W zestawieniach zespołów podstawowych oraz parametrów czasowych remontu przedstawionych w załącznikach III.10-13 ujęto tylko te zestawy uszkodzeń, które mieszczą się w granicach odpowiadających remontowi bieżącemu.

Wspólną cechą opracowanych harmonogramów i przewodników technologicznych remontu jest tworzenie zestawów uszkodzeń wskutek aplikacyjnego przebijania danej strefy objętościowej pojazdu określonym środkiem rażenia.

Aby zbudować schemat przewidywanych uszkodzeń bojowych, dokonano

---

x/ Przykładowy przewodnik technologiczny remontu jednego zestawu uszkodzeń BWP - / zał. III.9 /.

podziału pojazdów na strefy trafienia w wydzielonej objętości pojazdu. W strefach tych wyróżniono decydujące o zdatności zespoły, podzespoły i układy narażone na oddziaływanie środków rażenia. Cechą charakterystyczną powstałych w danej strefie zestawów uszkodzeń / na skutek przebicia pociskiem / jest uśredniony pod względem technologii, pracochłonności, czasu trwania i potrzeb materiałowych zakres remontu pojazdu.

1.3.3.4. Pracochłonność i czas remontu polowego zestawu uszkodzeń

Opracowane zestawy uszkodzeń pomimo małego prawdopodobieństwa ich wystąpienia, dają określoną podstawę do analiz czasu i pracochłonności remontu w warunkach polowych. Potwierdza to dodatkowa analiza zestawów uszkodzeń prowadzona już w czasie ich opracowywania x/.

Różnica w zakresie pracochłonności remontu pozostałych podzespołów i części w porównywalnych zestawach uszkodzeń dochodzi do 15% pracochłonności remontu całego zestawu uszkodzeń xx/. Różnice te nie mają więc decydującego wpływu na wartość błędu podejmowanych decyzji w zakresie planowania struktury i wykorzystania elementów zabezpieczenia technicznego w okresie natarcia.

W opracowanych zestawach uszkodzeń zawarto większość głównych zespołów analizowanych pojazdów. Są one jednocześnie podstawowymi

---

x/ Dwa zestawy uszkodzeń są porównywalne, jeśli zostały wywołane wskutek przebicia środkiem rażenia tej samej strefy pojazdu i posiadają uszkodzony ten sam /te same / zespół/y/ podstawowy/e/ np. silnik /. Natomiast pozostałe podzespoły i części w obu zestawach uszkodzeń są całkowicie lub częściowo różne / np. w jednym resor, amortyzator, w drugim przekładnia kierownicza /.

xx/ W odniesieniu do tych zestawów uszkodzeń, czas remontu których zawiera się w granicach odpowiednich dla RB.

zespołami poszczególnych zestawów uszkodzeń. Opracowywanie dalszych harmonogramów i przewodników technologicznych powodowałoby zagęszczenie wypełnienia przedziałów czasowych remontu, lecz nie wpłynęłoby w istotnym stopniu na zmniejszenie błędu uśrednionych pracochłonności, liczby zatrudnionych przy jednym pojeździe, a w efekcie, na słuszność opracowywanych na ich bazie wniosków.

Podstawowe informacje uzyskane z opracowanych technologii odnoszą się do najniższych pracochłonności i czasów remontu spełniających wymogi ograniczeń technologicznych wymienionych w p. III. 1.3.3 .2.

1.3.4. Podsumowanie

1. Każde uszkodzenie pojazdu powstałe wskutek oddziaływania środków rażenia nieprzyjaciela wywołuje, z zasady, jednoczesne uszkodzenie kilku jego elementów. Powstaje wtedy swoisty zestaw uszkodzeń składający się z zespołu podstawowego / decydującego głównie o zakresie remontu / oraz z pozostałych zespołów, podzespołów i części.

2. Rozkład strat z zakresu remontu bieżącego w funkcji jego czasu i w porównaniu z czasem dyspozycyjnym poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego określonym w instrukcji [29] , nie daje pełnego uzasadnienia celowości tworzenia GRE_b i GRE_p na okres natarcia. Mogą one wykonać jedynie częściowy remont pojazdu, co nie odpowiada podstawowej idei tworzenia tego rodzaju elementów zabezpieczenia technicznego tj. pełnego usprawnienia przez dany element i skierowanie do szyków.

3. Kompania remontowa może już mieć zabezpieczony, odpowiedni pod względem jakościowym i ilościowym fundusz remontowy.

4. W zabezpieczeniu odpowiedniego funduszu remontowego dla elementów zabezpieczenia technicznego szczebla dywizyjnego, szczególnego znaczenia nabiera właściwa jego selekcja i gromadzenie na PZUS.

2. BADANIA DZIAŁANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO REALIZOWANE NA BAZIE ĆWICZEŃ Z WOJSKAMI

2.1. ANALIZA ĆWICZEŃ TAKTYCZNO-TECHNICZNYCH REALIZOWANYCH W JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH I WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE SAMOCHODOWEJ

Przedmiotem badań była dokumentacja ćwiczeń dowódczo-sztabowych z wojskami, przeprowadzonych przez oddziały i związki taktyczne oraz WOSS. Na jej podstawie opracowano analityczny opis ćwiczeń / zał. II. 14 /.

Przebieg i wynik analizy zgromadzonych informacji oraz wyjaśnień organizatorów i uczestników ćwiczeń przedstawiono w postaci opisu wniosków dotyczących następujących zagadnień :

- struktury elementów zabezpieczenia technicznego / siły i środki / ;
- parametrów czasowo-przestrzennych działania elementów zabezpieczenia technicznego ;
- funduszu ewakuacyjno-remontowego ;
- zadań elementów zabezpieczenia technicznego ;
- obiegu informacji.

2.1.1. Struktura elementów zabezpieczenia technicznego

1. Na okres zabezpieczenia technicznego natarcia z reguły organizowano :

- w każdym batalionie : PRPT na bazie WPT-SKOT ;

- w batalionach pierwszego rzutu : jedną ewentualnie do dwóch GRE_b wzmacnia się go silnie środkami ewakuacyjno-remontowymi. W przypadku wypełniania przez batalion zadania oddziału wydzielonego. Najczęstszy skład stanowią : b/ środki : A2/Panc., B1/Sam., ciągnik ewakuacyjny gąsienicowy, niekiedy ciągnik ewakuacyjny kołowy, sanitarka d/ siły : etatowe drużyny wyżej wymienionych środków. Szczególnie silne wzmocnienie środkami ewakuacyjno-remontowymi otrzymuje batalion utrzymujący zadanie oddziału wydzielonego.

- za batalionami pierwszego rzutu : jedna do dwóch GRE_p, szczególnie w sytuacjach gdy nie organizuje się żadnej grupy batalionowej. Skład : b/ środki : podobne jak w GRE_b oraz dodatkowo samochód ciężarowy z zaopatrzeniem technicznym ;

a/ siły : etatowe drużyny wyżej wymienionych środków;

- w pułku : pozostałość sił i środków kompanii remontowej ;

- za pułkami pierwszego rzutu dwie / wyjątkowo jedna / GRE_d. Skład:jedna do dwóch drużyn remontu pojazdów kołowych, ciągnik ewakuacyjny gąsienicowy, ciągnik ewakuacyjny kołowy.

- w dywizji : pozostałość sił i środków batalionu remontowego.

2. Przedstawiona struktura mieści się w wymogach instrukcyjnych [29] . Brak jednak jakichkolwiek materiałów omawiających ćwiczenia i zawierających krytyczną ocenę realizacji planowanych zadań oraz właściwości przyjętej na dane ćwiczenia struktury elementów zabezpieczenia technicznego x/.

3. Przyjmując taką strukturę kierowano się głównie :

---

x/ Podczas badania w jednostkach dokumentacji nie stwierdzono istnienia oficjalnych materiałów omawiających analitycznie działalność elementów zabezpieczenia technicznego podczas ćwiczeń. Spotykane materiały dotyczyły pracy służb technicznych w sposób ogólnikowy lub też były to notatki / brodnopisy / rejestrujące poziom realizacji postawionych zadań, nie stanowiące poszukiwanej wartości badawczej.

wdrażaniem instrukcyjnych zasad działania, zasadą zapobiegania pozostawianiu w pasie ćwiczeń pojazdów z uszkodzeniami eksploatacyjnymi, obawą przed " niewłaściwym " przebiegiem ćwiczenia w zakresie ogólnowojskowym w przypadku jakichkolwiek niedociągnięć w zabezpieczeniu technicznym, spowodowanego wprowadzaniem zmian w strukturze elementów zabezpieczenia technicznego w stosunku do aktualnie obowiązujących.

4. Niepełne wykonywanie planowanych czynności podczas realizacji zadań ewakuacyjnych / skrócenie czasu i odległości ewakuacji ze względu na pozorowaną potrzebę ewakuacji sprawnego pojazdu / i remontowych / niepełne wymontowanie pozornie uszkodzonego zespołu /, wykonywanie remontów pojazdów z uszkodzeniami eksploatacyjnymi, niewykonywanie prac ślusarsko-spawalniczych występujących niemal przy każdym uszkodzeniu bojowym, niekiedy mało wnikliwe analizowanie programowanego funduszu ewakuacyjno-remontowego i brak faktycznego realizowania zaopatrzenia materiałowego dla każdego remontowanego pojazdu stwarzały ćwiczącym elementom zabezpieczenia technicznego warunki do każdorazowego wykonania stawianych im zadań. Wynika to stąd, że czas remontu pozorowanego uszkodzenia mógł być w powyższy sposób zmniejszany odpowiednio do wielkości równej faktycznemu czasowi dyspozycyjnemu, który posiadał w tym ćwiczeniu dany element zabezpieczenia technicznego. Stwarzało to pozory, że przyjmowana struktura w pełni odpowiada wymogom zabezpieczenia technicznego ćwiczonego natarcia.

2.1.2. Parametry czasowo-przestrzenne działania elementów zabezpieczenia technicznego

1. Czas dyspozycyjny przewidywany dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego SST otrzymywał bardzo różne wartości. I tak dla : PRPT-0,5 do 1 h ; GRE_b - 1 do 2 h ; GRE_p do 2 h ; GRE_D - 2 do 10 h ; kompanii remontowej - 2 do 4 h ; batalionu remontowego 4 do 10 h.

2. Kompania remontowa po wydzieleniu sił i środków do grup remontowo-ewakuacyjnych, przystępując do pracy w kolejnym rejonie maksymalnych strat lub podejmując remont napotkanych przy drodze dowozu i ewakuacji pojazdów, nie potrzebuje pełnego czasu na rozwijanie jak w PZUS. Pozwala jej to zużytkować prawie cały czas dyspozycyjny na pracę efektywną. Mimo to niższa granica czasu / 2 h / wyznaczona w niektórych z badanych ćwiczeń, w porównaniu z harmonogramami procesów technologicznych / rozdz. III p. 1.3 / nie daje gwarancji pełnego jego wykorzystania.

3. Najbardziej różnorodny czas pracy wyznaczono dla batalionu remontowego, zaczynając od czterech poprzez 5, 6, do 10 godzin włącznie. Wnioski z analizy czasu dyspozycyjnego / rozdz. III. p. 1.2 / oraz normy czasowe rozwijania i zwijania batalionu remontowego dowodzą, że osiągnięcie wysokich efektów działalności remontowej przy 4-godzinnym czasie postoju w jednym rejonie budzi dużo wątpliwości. Przyczyną jest minimalna możliwość wykonywania przez batalion remontowy remontów bieżących w dużym x/, a częściowo i w średnim xx/ zakresie pracochłonności, które stanowią podstawę działalności remontowej szczebla dywizyjnego.

---

x/ Czołgi do 50 rbh, transp. opanc. do 40 rbh, samoch. do 30 rbh.
xx/ Odpowiednio 30, 20, 15 rbh.

Wynika to z braku odpowiedniego funduszu remontowego oraz dużego udziału procentowego czasu pomocniczego w jednostkowym czasie dyspozycyjnym. Czynniki te w poważnym stopniu wpływają na obniżenie sprawności efektywnej mającej swoje odzwierciedlenie w ilości produktu finalnego.

4. Głębokość i szerokość pasa natarcia w żadnym z ćwiczeń nie znajduje jakiegokolwiek odbicia w jakości i ilości zadań stawianych elementom zabezpieczenia technicznego. Czynniki te wpływają natomiast w poważnym stopniu na skuteczność odszukiwania uszkodzonych pojazdów ze względu na zmianę promienia obserwacji, liczbę przeszkód terenowych utrudniających rozpoznanie, prowadzenie ewakuacji w wyniku wydłużenia lub skracania jej ramienia oraz remontu w miejscu uszkodzenia decydującym o stopniu trudności dotarcia środków remontowych.

Niezbędne jest więc w zarządzeniu technicznym precyzowanie dodatkowych składników zadań stawianych elementom zabezpieczenia technicznego uwzględniających ww.czynniki.

5. Głębokość działania elementów zabezpieczenia technicznego, rejony maksymalnych strat, przewidywane tempo natarcia na danych głębokościach działań bojowych zabezpieczonego pododdziału / oddziału, zw. takt. / określane są w dokumentacji służb technicznych jedynie w nielicznych przypadkach.

Nie spotkano również - co jest konieczne w przypadku utraty łączności - określania rejonu do którego dany element zabezpieczenia technicznego winien dotrzeć w końcu dnia. Tymczasem określenie tego rejonu w ramach planowania zabezpieczenia technicznego natarcia umożliwia dowódcom poszczególnych elementów bardziej dokładne i pewne precyzowanie zadań cząstkowych przy jednoczesnym uwzględ-

nianiu wyżej wymienionych wymogów / bardziej ogólnych / szczebla nadrzędnego.

6. Prędkość zbliżania elementów zabezpieczenia technicznego jest w ćwiczeniach omawiana jedynie sygnalnie bez głębszej analizy i podawania konkretnych danych liczbowych.

Natomiast w zarządzeniach badanych ćwiczeń brak jest w ogóle jakichkolwiek wzmianek, na temat nie tylko samej prędkości zbliżania, lecz i warunków, w których proces ten winien / lub może / być zrealizowany. Powszechnie w tym względzie przyjmowane są prędkości zgodne z normami obowiązującymi ruch kolumn pojazdów wojskowych.

Nie brane są pod uwagę pewne czynniki specyficzne jak : częściowy lub całkowity brak drożni na części odcinków przemarszu, brak priorytetu ruchu drogami, którymi maszerują pododdziały ogólnowojskowe / liniowe, bojowe /, holowanie / na pewnych odcinkach przemarszu przez idące w kolumnie elementy zabezpieczenia technicznego ciągniki ewakuacyjne / uszkodzonych pojazdów mechanicznych, zatrzymywanie się na krótkie postoje w celu udzielenia pomocy technicznej, rozpoznania technicznego lub z przyczyn bojowych itp. Wpływają one na średnią prędkość zbliżania, którą przyjmuje się podczas planowania działalności elementów zabezpieczenia technicznego oraz prognozowania jej efektów.

2.1.3. Fundusz ewakuacyjno-remontowy

1. Fundusz ewakuacyjno-remontowy w ćwiczeniach przyjmowano zgodnie z instrukcyjnymi możliwościami wykonania remontów bieżących na szczeblu pułkowym. Szczebel dywizyjny zabezpieczany był w fundusz w mniejszym zakresie. Jako podstawę takiego kalkulowania przyjmowano zmniejszanie się możliwości produkcyjnych batalionu

remontowego z powodu zużywania zbyt dużej ilości czasu na czynności organizacyjno-porządkowe x/.

2. Poważny mankament wszystkich badanych ćwiczeń jest pozorowanie uszkodzeń będące źródłem tworzenia funduszu ewakuacyjno-remontowego. Jest to uzasadnione względami ekonomicznymi xx/, lecz stwarza warunki do " szybszego " usprawniania pojazdu bez faktycznego wykonania wszystkich planowanych przy danym pojeździe czynności ewakuacyjnych lub remontowych. Szczególna tendencja do " skracania " czasu remontu objawia się m.in. w warunkach niedysponowania przez dany element zabezpieczenia technicznego odpowiednim zakresem czasu dyspozycyjnego oraz braku urządzeń, narzędzi lub odpowiednich środków materiałowych.

3. Przygotowanie funduszu ewakuacyjno-remontowego determinowane jest najczęściej celem danego ćwiczenia. Na przykład w ćwiczeniach nr VII-VIII / zał. II.14 / dobierano zestawy uszkodzeń posiadające prawdopodobne cechy rażenia środków ogniowych, lecz wymagające względnie małego nakładu pracochłonności na ich usprawnienie. Celem tego działania było uzyskanie dużej liczby stanowisk pracy, zatrudnienie maksymalnie możliwej liczby ćwiczących w roli mechaników oraz całkowite zakończenie wykonywania remontu w czasie dyspozycyjnym danego elementu zabezpieczenia technicznego.

Zestawy uszkodzeń przyjęte według powyższych ograniczeń, a nie w oparciu o cały zakres pracochłonności prac przewidywanych na szczeblu pułkowym xxx/, nie dają możliwości porównania / brak

---

x/ Najczęściej związane z pokazami.

xx/ Wzrost kosztów tworzenia faktycznego funduszu remontowego na okres ćwiczeń występuje nie wskutek powodowania rzeczywistych uszkodzeń /rażenie pociskami, granatami, minami itp./, lecz również w wyniku realizacji remontu drogą wymiany zespołów eksploatowanych na nowy / zmniejszenie przebiegu zespołu sprawnego/.

xxx/ Według aktualnych poglądów na rozkład zestawów uszkodzeń, liczba zestawów, których remont wymagałby niskiej pracochłonności byłaby mniejsza od dotychczas obowiązujących norm instrukcyjnych.

wspólnego punktu odniesienia / zdolności realizacji zadań przez elementy zabezpieczenia technicznego w tych ćwiczeniach w stosunku do założeń instrukcyjnych.

W tak ustalonych ograniczeniach / ćwiczenia nr VII-VIII / poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego zrealizowały remonty 57 pojazdów w następujących średnich czasach : PRPT-0,29 h, GRE_b - 1,7 h, GRE_p - 1,9 h, krem - 3 h. Remonty te były realizowane w początkowym okresie działań / przełamanie / oraz podczas odpierania kontrataków. Fundusz remontowy o wyższej pracochłonności pozostawiano środkom szczebla dywizyjnego.

4. Tak przyjęty fundusz oraz uzyskane średnie czasy jego remontu uzasadniają hipotezę, że remont zestawów uszkodzeń bojowych wymaga określonego średniego minimum czasu pracy / pracochłonności/ oraz jednocześnie, określonego czasu dyspozycyjnego, którym mogą dysponować jedynie elementy zabezpieczenia technicznego wyższych szczebli lub elementy zabezpieczenia technicznego niższych szczebli tylko w warunkach bardzo niskiego tempa natarcia / $V_n \leqslant 2,5$ km/h/.

Rozkład funduszu remontowego w funkcji pracochłonności według obowiązujących norm / poglądów / wykazuje, że zbyt duża jego część musiałaby być pozostawiona elementom zabezpieczenia technicznego szczebla dywizyjnego przy jednocześnie niepełnym wykorzystaniu możliwości elementów zabezpieczenia technicznego szczebla pułkowego.

2.1.4. Zadania elementów zabezpieczenia technicznego

1. W większości badanych ćwiczeń zarządzenia szefów służb technicznych zawierają jedynie ogólne sformułowania zadań elementów zabezpieczenia technicznego danego lub wszystkich podległych im szczebli. Niekiedy nie odnoszą się w ogóle do konkretnych elementów

zabezpieczenia technicznego, lecz obejmują wszystkie jednocześnie, mając raczej charakter dyrektywny stawianych zadań bezpośrednio podległym pododdziałom / oddziałom /[x].

2. Ważny jest problem stawiania zadań dla PRPT, który zużytkowując dużo czasu na obserwację ma do spełnienia bardzo szeroki wachlarz zadań. Sredni czas rozpoznania technicznego jednego pojazdu w czasie realizacji ćwiczeń nr VII-VIII wynosił 0,18 h, natomiast w ćwiczeniu nr VI / pokazowym /[xx], gdzie przedstawiono działanie PRPT w rejonie dużych strat po przełamaniu silnie umocnionego, przeciwpancernego punktu oporu w taktycznej strefie obrony przeciwnika, czas ten wynosił 0,1 godz. W czasie tym PRPT wykonuje czynności mające poważny wpływ na szybkość przywrócenia pojazdowi sprawności technicznej, szczególnie w przypadku uwięźnięć oraz stosunkowo niewielkich uszkodzeń.

3. Podstawowym niedociągnięciem w zakresie planowania działań służb technicznych jest brak pełnego rozwiązania problemu współdziałania technicznego. W warunkach szerokiej integracji służb technicznych winien on mieć swoje odzwierciedlenie w postaci określonych wytycznych zarządzeń służb technicznych wszystkich szczebli[xxx]. Organizacja współdziałania winna obejmować czas, miejsce, zakres i sposób wzajemnej współpracy między :

a/ poszczególnymi elementami zabezpieczenia technicznego ;

---

x/ Na przykład w zakresie zadań remontowych " zapewnić zdolność produkcyjną ruchomym środkom remontowym, w pierwszej kolejności remontować wozy bojowe i dowodzenia oraz sprzęt specjalny".

xx/ Cwiczenia pokazowe zorganizowane w WOSS dla uczestników Kursu Instruktorsko-Metodycznego Głównego Inspektora Szkolenia w 1975r.

xxx/ Prawzorem współdziałania technicznego winny być zasady obowiązujące w organizowaniu współdziałania ogólnowojskowego. Problem ten nie posiada również odpowiedniego odbicia w " Instrukcji o organizacji i pracy służby czołgowo-samochodowej w warunkach polowych na szczeblu taktycznym ".

b/ służbami pionu technicznego ;

c/ pionem technicznym a poszczególnymi elementami ugrupowania bojowego w natarciu.

Organizację współdziałania technicznego w ćwiczeniach rozwiązuje w pewnym stopniu opracowany najczęściej plan - harmonogram przebiegu ćwiczenia. Jednak w celu wyrobienia określonych nawyków u kadry kierowniczej pionu technicznego należałoby wprowadzić zasadę opracowywania tego zagadnienia np. w postaci jednego z punktów zarządzenia technicznego w dokumentacji planowania zabezpieczenia technicznego działań bojowych x/.

2.1.5. Obieg informacji

1. We wszystkich ćwiczeniach obieg informacji oparto na sieci radiowej zabezpieczenia technicznego. Przekazywanie informacji następuje według przyjętego schematu łączności przy wykorzystaniu tabeli danych radiowych, tabeli sygnałowej, sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych i kodu terenu. Większość związków taktycznych posiada własne lub obowiązujące w całym okręgu tabele danych radiowych zabezpieczenia technicznego.

2. Zbieraniem informacji technicznych zajmują się służby techniczne pułków i dywizji rozmieszczonych na tyłowych stanowiskach dowodzenia. Wszystkie środki elementów zabezpieczenia technicznego posiadające na wyposażeniu radiostacje, znajdują się cały czas na nasłuchu w S/R zabezpieczenia technicznego włączając się na nadawanie w momencie składania meldunku bieżącego lub okresowego.

3. Częstotliwość składania meldunków była różna, od jednej co 2 godziny, do jednej na dobę. Częstotliwość w zasadzie malała

x/ Problem współdziałania w pracy służb technicznych szerzej omówiono w p. III. 1.1.4.

wraz ze zwrostem szczebla.

4. W wielu dokumentacjach ćwiczeń, poza częstotliwością składania meldunków / ostatni punkt zarządzania /, brak jest jakichkolwiek wytycznych na temat obiegu informacji. Swiadczy to o niedocenianiu roli jaką ona spełnia w utrzymywaniu prężnego kierowania procesem odtwarzania sprawności technicznej i korygowaniu pracy elementów zabezpieczenia technicznego.

5. Podstawowym mankamentem utrudniającym uzyskanie pożądanej ilości i jakości informacji technicznych jest : a/ zbyt mała liczba środków radiowych na środkach remontowych i ewakuacyjnych kołowych ; b/ przydzielanie najczęściej tylko jednej S/R na cały szczebel taktyczny ; c/ mała liczba środków radiowych do otrzymywania łączności zewnętrznej przez batalion remontowy.

2.2. DYSKUSJA WYNIKÓW BADANIA ZMODELOWANYCH ĆWICZEŃ Z WOJSKAMI ZREALIZOWANYCH W WYŻSZEJ OFICERSKIEJ SZKOLE SAMOCHODOWEJ

2.2.1. Weryfikacja wyników badań

W ramach przeprowadzonych ćwiczeń badawczych / rozdział II. 3/ dokonano pomiarów parametrów funkcjonowania elementów zabezpieczenia technicznego, które z ćwiczenia " REMONT-78 " zarejestrowane zostały w " Kartach badań pojazdu uszkodzonego / unieruchomionego / / zał. II.11/ i " Kartach badań działalności EZT" / zał. II.12 /, natomiast z ćwiczenia " REMONT -79 " w " Kartach badań elementów zabezpieczenia technicznego " / zał. III.14 /.

Na ich bazie opracowano zestawienia analityczne parametrów określających funkcjonowanie badanych elementów zabezpieczenia technicznego / zał. III.15, III.16, III. 17/.

W wyniku wstępnej weryfikacji część kart badań wyłączono z dalszej analizy z powodu nieścisłości oraz niewłaściwego wypełnienia / tabela III. 5 /.

Tablica III.5. Zestawienie weryfikowanych kart badań

Ćwiczenie	Liczba wystawionych kart badań / liczba uszkodzonych poj.mech./	Prawidłowo wypełnione karty badań	
		Liczba	Procent
"REMONT-78"	74	62	84
"REMONT-79"	54	50	92

2.2.2. Struktura elementów zabezpieczenia technicznego

W obu ćwiczeniach przyjęto podobną strukturę elementów zabezpieczenia technicznego określoną w założeniu do modelu ćwiczeń / p. II. 3.6 /.

Podstawowa różnica polega jedynie na rodzaju według udzielonych grup remontowo-ewakuacyjnych, które działały według innych norm, szczególnie dotyczących podporządkowania i głębokości pasa działań.

W ćwiczeniu " REMONT-78 " utworzono GRE-1 , GRE-2 , działające za I rzutem pułku, na kierunkach pierwszorzutowych batalionów - stosowały zasady i normy pracy właściwe dla GRE_p [29] . Natomiast w ćwiczeniu " REMONT-79 " utworzono GRE_b działającą na kierunku 1 bpzmot / podporządkowaną technikowi batalionu / oraz GRE_p działającą wzdłuż drogi dowozu i ewakuacji / podporządkowaną szefowi SCz-S pułku /. Działanie ich opierało się również na zasadach określonych w [29] odpowiednio dla grupy batalionowej i pułkowej, co pozwoliło na dokonanie bardziej adekwatnych porównań

uzyskanych pomiarów w obu ćwiczeniach. Zróżnicowanie to umożliwiło przeprowadzenie badań efektywności funkcjonowania określonych struktur elementów zabezpieczenia technicznego. Ta niewielka zmiana między utworzonymi w obu ćwiczeniach elementami zabezpieczenia technicznego spowodowała znacznie lepsze ich wykorzystania.

2.2.3. Czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego

Podczas organizowania zabezpieczenia technicznego, planowania zadań na poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego jak i ich wykonywania - jednostką kalkulacyjną jest w zasadzie drużyna remontowa i drużyna ewakuacyjna [29] . Dlatego też w trakcie ustalania ogólnego czasu dyspozycyjnego elementów zabezpieczenia technicznego w ćwiczeniu badawczym jako podstawową jednostkę naliczeniową przyjęto również drużynogodzinę / drh /. Ogólny czas dyspozycyjny / teoretyczny / ujęty w załącznikach III. 16 i III.17 rubryka 7 ustalono poprzez odjęcie czasu zbliżania od czasu działania. Ustalenia czasu zużytego na zbliżanie do zabezpieczanego ugrupowania / rubryka 6 ww. zestawień / dokonano poprzez wyliczenie, przyjmując współczynnik manewrowości : 2,5 dla PRPT, 2,0 dla GRE oraz 1,3 dla krem [x] oraz prędkość poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego z tabeli III.1 i głębokość zadania pułku w badanym etapie z map. Czas działania elementów zabezpieczenia technicznego / rubryka 5 ww. zestawień / określony został jednoznacznie długością III etapu ćwiczeń - obejmującego natarcie.

Podczas wyliczania wartości czasu dyspozycyjnego nie uwzględ-

---

x/ Ani w praktyce / dokumentacja z ćwiczeń / ani w przedmiotowej literaturze nie natrafiono na zagadnienie. Wartości przyjęto w oparciu o analizę przebytej drogi przez dane elementy zabezpieczenia technicznego w czasie wykonywania zadań zabezpieczeniowych.

niono czasu traconego na posiłki, szkolenie, odpoczynek itp., gdyż w okresie potężnego wysiłku jakim jest natarcie czynności te wykonuje się w trakcie realizowania innych zadań / np. zbliżania / bez wydzielania na to specjalnego czasu.

W ćwiczeniu " REMONT -78 " ogólny czas dyspozycyjny był większy / 160,4 drh / niż w ćwiczeniu " REMONT-79 " / 132,2 drh /. Powód stanowiło wprowadzenie w ćwiczeniu " REMONT-78 " do GRE-2 o jedną drużynę remontową więcej oraz wydłużenie pracy pozostałości kompanii remontowej do 15 h w stosunku do 11,5 h przyjętych dla wszystkich innych elementów zabezpieczenia technicznego w obu ćwiczeniach.

Jednostkowy czas dyspozycyjny w obu ćwiczeniach był stosunkowo długi. Wpłynęło na to niskie tempo natarcia, które w okresie przełamania pierwszej pozycji nieprzyjaciela na głębokość zadania bliższego pułku, do momentu wyjścia kontrataku nieprzyjaciela wynosiło około 2,3 km/h, a w dalszym natarciu i pościgu 2,8 km/h. Natomiast średnia prędkość natarcia na całej głębokości zadania dnia dywizji osiągnęła jedynie wartość 1,7 km/h. Umożliwiło to w ćwiczeniu " REMONT -79 " wykonanie przez grupy remontowo-ewakuacyjne zadań remontowych wymagających aż 3,55 godziny jednostkowego czasu dyspozycyjnego.

Wskaźnik wykorzystania czasu dyspozycyjnego na pracę efektywną / $\eta_{d(e)}$ / przez poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego waha się od 0,23 / krem w ćw. REMONT -79 / do 0,57 / GRE_p w ćw. REMONT-79/. Jeszcze większą rozpiętością wartości ww. wskaźnika charakteryzują się drużyny elementów zabezpieczenia technicznego ćwiczenia "REMONT-79" : od 0/drrem w krem / do 1,0 / drrem w GRE_p/. Wynika ona głównie z nierównomiernego i nieodpowiedniego w stosunku do możliwości w danym czasie i miejscu / w pasie działa-

nia analizowanego elementu zabezpieczenia technicznego / rozkładu ilościowego i jakościowego funduszu remontowo-ewakuacyjnego. Taki zresztą rozkład będzie występował we wszystkich działaniach bojowych, gdyż mają one charakter losowy.

Bardziej równomiernym wskaźnikiem wykorzystania czasu dyspozycyjnego charakteryzują się elementy zabezpieczenia technicznego w ćw. " REMONT -79 " : od 0,37 / krem / do 0,52 / GRE-1 /. Wśród wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego obu ćwiczeń najwyższymi wskaźnikami wykorzystania czasu dyspozycyjnego charakteryzują się GRE-2, GRE-1 i GRE_p / od 0,51 - 0,57 /. Grupy te działały w oparciu o zasady i normy obowiązujące GRE_p. Osiągnięcie przez nie wyższych wyników było spowodowane większą wartością jednostkowego czasu dyspozycyjnego od GRE_b.

Zapewnia to mniejsze ograniczenie w organizowaniu pracy, większą liczbę pojazdów, których zestaw uszkodzeń mieści się w odpowiednich dla grup granicach czasu dyspozycyjnego na odtworzenie sprawności technicznej oraz mniejsze zagrożenie ogniem nieprzyjaciela mające bezpośredni wpływ na efektywność pracy ;

- większą swobodę poruszania się oraz większym wyborem wśród całego funduszu remontowo-ewakuacyjnego niż posiada krem.

Najniższy ww. wkaźnik osiągnęły w obu ćwiczeniach pozostałości kompanii remontowych / 0,34 ćw."REMONT-78", 0,21 ćw. "REMONT-79"/. Przyczyną tego były jednak wartości jednostkowych czasów dyspozycyjnych w kolejnych punktach ich zatrzymania. Niskie tempo natarcia, szczególnie po odparciu kontrataków nieprzyjaciela / w obu ćwiczeniach / stwarzało możliwości nawet 5-godzinnej pracy kompanii remontowych w rejonach maksymalnych strat / rejony przełamania I pozycji / w czasie do 5 godzin. Po tym czasie ze względu na osiąganie górnej granicy odległości od przedniego skraju były one zmu-

szone rozpocząć marsz zbliżania po drodze dowozu i ewakuacji z zadaniem udzielania pomocy technicznej i osiągnięcia o godzinie 17,30 rejonu PZUS, przy czym w czasie zbliżania kompanie remontowe miały możliwość jednokrotnego zatrzymania się na okres 2 godzin.

Przy pełnym zatrudnieniu w tych punktach wszystkich drużyn poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego wskaźnik wykorzystania ogólnego czasu dyspozycyjnego na pracę efektywną podniósłby się do 0,62 i 0,75, tj. do wartości maksymalnych możliwych do osiągnięcia w warunkach przebiegającego natarcia.

2.2.4. Fundusz remontowo-ewakuacyjny

Fundusz remontowy naliczono zgodnie z obowiązującymi normami do prognozowania strat sprzętu służby czołgowo-samochodowej w natarciu przy użyciu broni konwencjonalnej z przewidywaniem użycia broni jądrowej. Zwiększono jedynie udział remontów bieżących w ogólnej liczbie strat. Było to uzasadnione faktem, że ćwiczenia te, poza badawczym miały również cel szkoleniowy. Również dlatego pozorację zestawów uszkodzeń z zakresu remontu bieżącego dobrano o nieco zniżonej pracochłonności, tak aby dać odpowiednio duże zatrudnienie poszczególnym drużynom danych elementów zabezpieczenia technicznego. Zaprogramowanie funduszu remontowo-ewakuacyjnego poza stworzeniem warunków dla pracy pododdziałów remontowo-ewakuacyjnych miało dać również szerokie możliwości w zakresie podejmowania decyzji technicznych, organizacji remontu i ewakuacji, prowadzenia rozpoznania oraz obiegu informacji technicznych.

W trakcie odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonych pojazdów mechanicznych podczas obu omawianych ćwiczeń istniało również prawdopodobieństwo występowania zjawisk opisanych w rozdz.

III. 2.1.1. p. 4, mających pewne odbicie w " planowym " realizowaniu zadań przez odpowiednie elementy zabezpieczenia technicznego.

2.2.5. Analiza działania elementów zabezpieczenia technicznego

2.2.5.1. PRPT

Jak potwierdziły ćwiczenia praca PRPT ma istotny wpływ na organizację działania pozostałych elementów zabezpieczenia technicznego. Właściwe wykonywanie podstawowego zadania, jakim jest rozpoznanie techniczne, a następnie uruchomienie obiegu informacji o danym pojeździe / grupie pojazdów / jest czynnikiem inwentaryzującym i systematyzującym tworzącego się na polu walki funduszu remontowo-ewakuacyjnego. Jeśli informacje zebrane i przekazane przez PRPT są czytelne i kompletne, to kolejno podchodzące elementy zabezpieczenia technicznego będą traciły mniej czasu na odszukiwanie i dodatkową weryfikację uszkodzonych pojazdów.

Ćwiczenia badawcze wykazały, że nawet w warunkach względnie łatwych, w jakich prowadzone są szkolenia w okresie pokoju / pozoracja pola walki nie zagraża pracy patrolu, szerokość pasa działania zabezpieczonego pododdziału jest najczęściej w pełni widoczna/ zachodzą przypadki nierozpoznania / najczęściej z powodu nieodnalezienia przez PRPT części pojazdów / 33% w ćw. " REMONT -78" i 30% w ćw."REMONT-79"/. Powoduje to niepełność informacji przekazywanych przez PRPT w zakresie ilościowych strat na danych rubieżach, wywołując potrzebę prowadzenia rozpoznania również przez następne elementy zabezpieczenia technicznego, co w rezultacie wpływa na zmniejszenie efektywności ich pracy.

W tych warunkach czasowych i terenowych nieodnalezienie stosunkowo wysokiej liczby pojazdów uszkodzonych należy przypisać

częściowo małemu doświadczeniu w wykonywaniu tych zadań przez nieetatowe załogi patroli x/.

W zestawieniach analitycznych badań wykazana jest niska liczba czasu zużytkowanego na rozpoznanie bezpośrednie pojedynczego pojazdu uszkodzonego / 0,14 h w ćwiczeniu " REMONT - 78 " i 0,11 h w ćwiczeniu " REMONT -79 " /. Nie ustalono jednak ścisłej wartości czasu zużytkowanego przez PRPT na niektóre przedsięwzięcia jak : obserwowanie sprzętu na polu walki, wyszukiwanie odpowiedniego punktu / miejsca / skąd będzie prowadzona kolejna obserwacja, zmiana stanowisk obserwacji / zbliżenie /, skryte podchodzenie PRPT lub pojedynczych mechaników do uszkodzonego pojazdu, rozwijanie niektórych urządzeń do pracy oraz innych związanych z czasem pomocniczych / t_p /. Na ww. przedsięwzięcia / poza czasem zużytkowanym na zbliżanie, remont i ewakuację / zużytkowano stosunkowo dużą część czasu działania / śr. 52% /. Zadania rozpoznawczo-weryfikacyjne wykonywały również GRE, które rozpoznały dodatkowo 22 pojazdy / razem w obu ćwiczeniach / pominięte przez PRPT. Ogółem GRE i krem wykonały weryfikacje 101 pojazdów, przy których w większości podjęto prace ewakuacyjno-remontowe / tablica III. 6 /.

Jak wynika z zestawień / zał. III.16, III. 17 rubryki 1 i 2 /, liczba rozpoznań i weryfikacji przekracza liczbę pojazdów uszkodzonych. Przyczyną tego stanu rzeczy było powtórne weryfikowanie tych samych pojazdów rozpoznawanych już wcześniej przez PRPT.

Jak wynika z danych przedstawionych ww. tablicy, im wyższy szczebel, tym bardziej podejmowanie decyzji technicznych w odniesieniu do danego pojazdu opiera się na danych uzyskanych z rozpozna-

---

x/ Wniosek wynikły m.in. z bezpośredniego wywiadu z ćwiczącymi w roli składu PRPT.

Tabela III. 6. Wykonanie zadań rozpoznawczo-weryfikacyjnych ewakuacyjnych i remontowych przez poszczególne rodzaje elementów zabezpieczenia technicznego

Ćwiczenie	Realizowane przedsięwzięcia		Rodzaj elementów zabezpieczenia technicznego			Uwagi
			PRPT	GRE	krem	
REMONT-78	Rozpoznanych i zweryfikowanych poj.mech.		42	29	17	9 uszkodzonych poj.mech. nie odnaleziono
	z tego : ewakuowanych i remontowanych	Liczba	4	20	17	
		%	10	69	100	
REMONT-79	Rozpoznanych i zweryfikowanych poj.mech.		35	36	19	6 uszkodzonych poj.mech. nie odnaleziono
	z tego : ewakuowanych i remontowanych	Liczba	4	21	16	
		%	11	58	84	
Ogółem	Rozpoznanych i zweryfikowanych poj. mech.		77	65	36	
	z tego: ewakuowanych i remontowanych	Liczba	8	41	33	
		%	10	63	92	
	Średnia liczba remontów przypadająca na drużynę elementów zabezpieczenia technicznego		0,7	1,7	1,2	

nia zrealizowanego przez szczeble niższe, głównie PRPT. Typowym przykładem jest kompania remontowa z ćwiczenia " REMONT-78 ", która rozpoczęła prace ewakuacyjno-remontowe przy 100% pojazdów przez nią weryfikowanych.

Na małą liczbę podjętych przez PRPT remontów ewakuacji miało wpływ przekonanie, że podjęcie tych prac przez specjalistów ze składu PRPT będzie hamująco oddziaływać na swobodę działania patrolu oraz spowoduje obniżenie jakości działania patrolu jako elementu rozpoznawczego. Poza tym bliskość nieprzyjaciela / znajdowanie się pod zasięgiem ognia jego broni strzeleckiej /, konieczność ciągłej gotowości do natychmiastowej pomocy ewakuacyjnej i technicznej, a szczególnie krótki jednostkowy czas dyspozycyjny / 0,4 h, tablica III. 7 / w zasadzie uniemożliwiał wykonywanie jakiegokolwiek remontu uszkodzeń bojowych, poza krótką pomocą techniczną.

Tablica III. 7. Wartości parametrów czasowych działania elementów zabezpieczenia technicznego w modelowych ćwiczeniach badawczych

	Parametry	Rodzaj elementów zabezpieczenia technicznego				Uwagi
		PRPT	GRE_b	GRE_p	krem	
Modelowe ćwiczenie badawcze	m	15	5	3	2	
	T / h /	0,5	1,7	2,3	3,9	
	t_{zm} /h/	0,1	0,3	0,4	0,6	
	t_{dm} /h/	0,4	1,4	1,9	3,3	
Przykład obliczeniowy	t_{dm} /h/	0,27	0,93	1,31	2,04	średnia z całego przykładu obliczeniowego

2.2.5.2. GRE_b

Badanie funkcjonowania GRE_b w ćwiczeniu " REMONT -78" wykazało małą efektywność jej działania w zakresie remontowo-ewakuacyjnym. Niższym wskaźnikiem wykorzystania czasu działania elementów zabezpieczenia technicznego na remont i ewakuację od GRE_b charakteryzują się jedynie w ćwiczeniu " REMONT -78 " PRPT / 0,14 /, a w ćwiczeniu " REMONT- 79 " PRPT / 0,08 / i krem / 0,19 /.

Biorąc pod uwagę siły i środki, którymi dysponuje GRE_b, można jej stawiać poważne zadania ewakuacyjne, a szczególnie remontowe. Jednak wielkość jednostkowego czasu dyspozycyjnego / śr. 1,4 h / poza okresem odpierania kontrataku nieprzyjaciela, gdy wyniósł 4.1 h, warunki bojowe / oddziaływanie ognia nieprzyjaciela /, brak pełnego zabezpieczenia w fundusz remontowy o odpowiedniej pracochłonności nie sprzyjają efektywnemu wykorzystaniu mocy produkcyjnej GRE_b.

2.2.5.3. GRE_p

Grupy pułkowe charakteryzują się w obu ćwiczeniach największymi ze wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego wskaźnikami : wykorzystania czasu działania na remont i ewakuację, czasowej sprawności efektywnej, wykorzystania czasu dyspozycyjnego na pracę efektywną / tablica III. 8 / oraz liczby remontów w przeliczeniu na jedną drużynę elementu zabezpieczenia technicznego / tablica III. 7 /.

Tablica III. 8. Średnia wartość wskaźników działania elementów zabezpieczenia technicznego z obu ćwiczeń badawczych

Lp.	Wskaźnik	Wartość średnia z obu ćwiczeń dla :					Uwagi
		GRE_p	GRE_c	krem	PRPT	wszystkich elem. zabez. techn.	
1	Wykorzystania czasu działania na remont i ewakuację /η_{dz} / W,E,R /	0,38	0,30	0,27	0,11	0,27	
2	Czasowej sprawności efektywnej / η_e /	0,41	0,30	0,27	0,23	0,31	
3	Wykorzystania czasu dyspozycyjnego na pracę efektywną /η_{de} /	0,53	0,40	0,31	0,37	0,39	

Przyczynami były: większy jednostkowy czas dyspozycyjny / średnio 1,9 h , przy czym w okresie odpierania kontrataku nieprzyjaciela wyniósł 4,6 h /, brak bezpośredniego oddziaływania nieprzyjaciela. Większa głębokość pasa działania, pozwala na dużą swobodę manewru siłami i środkami w czasie, terenie oraz między stanowiskami remontowymi, jak również na możliwość łatwiejszego doboru funduszu remontowego o odpowiedniej pracochłonności.

2.2.5.4. Krem

Kompania remontowa otrzymuje, z reguły zadanie wykonywania prac ewakuacyjno-remontowych w PZUS-ach i wzdłuż dróg dowozu i ewakuacji, czyli tam gdzie nie ma odpowiedniego funduszu remontowego dla 6-8 drużyn, z których najczęściej po wydzieleniu grup remontowo-ewakuacyjnych składa się pozostałość kompanii remontowych.

Tym bardziej, że w kompanii remontowej pozostają siły i środki wysoce specjalistyczne / elektrotechnicy, spawacze, tokarze /, które w przypadkach braku zadań zgodnych z kierunkiem ich przygotowania i przeznaczenia mogą być wykorzystane jedynie do prac pomocniczych.

Niezmiernie trudnym do rozwiązania jest również problem poruszania się pododdziału w składzie około 8 pojazdów w ugrupowaniu pułku w natarciu. Przemieszcza się on i zatrzymuje wzdłuż ważnej, o stosunkowo dużym nasileniu ruchu pułkowej drogi dowozu i ewakuacji. Każdorazowe zatrzymanie wymaga realizacji powtarzających się czynności z zakresu wyboru właściwego rejonu organizacji stanowisk pracy oraz ochrony i obrony, częściowego maskowania lub ukrycia, zachowania pełnej gotowości bojowej, skrytego podchodzenia do uszkodzonego pojazdu oraz wykonywania prac remontowych lub ewakuacyjnych. Dlatego też problem pracy krem w rejonach maksymalnych strat i rejonach zgromadzonego wcześniej funduszu remontowego przy drodze dowozu i ewakuacji winien być szczególnie wnikliwie analizowany podczas organizacji zabezpieczenia technicznego natarcia. Wydaje się przy tym, że szczególnego znaczenia dla podnoszenia wskaźnika czasowej sprawności efektywnej nabiera trafne planowanie pracy krem, włącznie z procesem gromadzenia funduszu remontowego włącznie oraz sprawna organizacja działalności produkcyjno-bojowej.

Badania efektywności funkcjonowania krem w obu ćwiczeniach wskazują wyraźnie, że przyczynami niskiego wskaźnika czasowej sprawności efektywnej były głównie : brak odpowiedniego funduszu remontowego i wynikające z tego jedynie częściowe zatrudnienie większości oraz niezatrudnienie w ogóle paru drużyn remontowych, mała intensywność pracy drużyn ewakuacyjnych, grup i kompanii remontowych w zakresie gromadzenia w ukryciach przy drodze dowo-

zu i ewakuacji odpowiedniego funduszu remontowego oraz duży okres nieprodukcyjny od momentu wyruszenia z rejonu wyjściowego do momentu wejścia w rejon maksymalnych strat na rubieży przełamania / około 20% ogólnego czasu dyspozycyjnego pozostałości krem /. Główny wysiłek nad podniesieniem efektywności pracy krem winien iść w kierunku zmniejszenia oddziaływania dwóch pierwszych przyczyn, gdyż usunięcie trzeciej oddziałującej w początkowym okresie natarcia jest zjawiskiem prawdopodobnie niemożliwym.

2.2.6. Obieg informacji

W obu ćwiczeniach do przekazywania informacji technicznych wykorzystano przede wszystkim sieć radiową zabezpieczenia technicznego. Pozostałe środki przekazywania informacji / jak przewodowe i ruchome / wykorzystywane były sporadycznie.

Głównym źródłem informacji technicznych były PRPT, których zadaniem było zbieranie wszystkich danych o uszkodzonym pojeździe, głównie umożliwiających :

- szefowi służby czołgowo-samochodowej podejmowanie decyzji korygujących działanie podległych mu elementów zabezpieczenia technicznego ;

- dowódcom grup remontowo-ewakuacyjnych i pozostałości krem, organizowanie pracy poszczególnych drużyn szczególnie w zakresie wydzielenia sił i środków, odnalezienia pojazdu, sposobu udzielenia pomocy ewakuacyjnej lub remontowej oraz organizacji zaopatrzenia do zabezpieczenia remontu ;

- szefowi służb technicznych szczególnie do korekty planu odtwarzania sprawności w następnych okresach natarcia.

Źródłami informacji technicznej były również grupy remontowo-

ewakuacyjne oraz w niektórych przypadkach kompania remontowa, gdyż nie wszystkie pojazdy zostały przez PRPT odnalezione i rozpoznane.

Posiadanie na wyposażeniu wszystkich pojazdów bojowych radiostacji, umożliwiło przekazywanie przez dowódcę załogi pierwszych informacji o uszkodzeniu pojazdu. Możliwość ta w przypadku sprawnej radiostacji była w dużym stopniu wykorzystywana / tablica III.9/.

Tablica III. 9. Zestawienie ilości nadanych informacji przez załogi i elementy zabezpieczenia technicznego o uszkodzonych pojazdach mechanicznych

Lp.	Cwiczenie pk:	Liczba badanych poj. mech.	Z tego, uszkodzonych poj. mech.							Uwagi
			posiadających sprawną rdst.	o których pierwszą informację nadał:				o których nie nadano żadnych informacji		
				członek załogi		element. zab. techn.				
				Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	
1	"REMONT-78"	62	45	17	27/1 /38/2	29	47	16	26	1/ % obliczano w stos. do kol.3
2	"REMONT-79"	50	41	16	32/1 /39/2	27	34	7	14	2/ % obl. w stos. do kol.4
	Razem	112	86	33	29/38/	56	50	23	20	

Informację o uszkodzeniu pojazdu nadawało przez radiostację zaledwie 29% spośród załóg. Natomiast w 50% przypadków wykonały to elementy zabezpieczenia technicznego, głównie PRPT. Na taki stan rzeczy składały się następujące przyczyny : niezdolność załogi / nawet okresowa / do wykonywania jakichkolwiek zadań, zajęcie się załogi rozpoznaniem uszkodzenia a następnie remontem, szybkie podejście PRPT i przejęcie przez niego tej roli oraz brak nawyku natychmiastowego składania meldunku w sieci radiowej zabezpieczenia technicznego.

W 14% informacje w ogóle nie zostały nadane. Przyczyną było porażenie załóg oraz nieodnalezienie / w badanym okresie/ uszkodzonych pojazdów.

W nielicznych przypadkach nieposiadania lub niesprawności radiostacji na uszkodzonym pojeździe, informację przekazano poprzez wytypowanego z załogi łącznika. Decyzję o takim rozwiązaniu problemu przekazania informacji podejmował dowódca, kierując się głównie chęcią udzielenia pomocy dla porażonej części załogi.

Przekazywane w sieci radiowej meldunki o uszkodzeniu pojazdu, wynikach rozpoznania technicznego lub też weryfikacji dotyczyły głównie identyfikacji pojazdu, stopnia i rodzaju uszkodzenia, możliwości remontowych i potrzeb materiałowych. W mniejszym stopniu obejmowały zagadnienia dotyczące pomocy sanitarnej i warunków ewentualnej ewakuacji. Meldunki odbierały wszystkie elementy zabezpieczenia technicznego oraz szef służby czołgowo-samochodowej pz znajdujący się z częścią sekcji technicznej na KSD. Liczba dokonanych rozpoznań i weryfikacji większa niż wynosi stan pojazdów uszkodzonych / rozdział III. 2.2.5.1 / wynikała stąd, że meldunki o niektórych pojazdach składane były parokrotnie. Było to zjawiskiem pozytywnym, gdyż miało na celu szczegółowe określenie - biorąc pod uwagę większy czas dyspozycyjny i posiadane zaopatrzenie materiałowe- możliwości podjęcia remontu przez weryfikujący element zabezpieczenia technicznego. W rezultacie takiego działania o każdym uszkodzonym pojeździe nadano 1,8 meldunków. Stanowi to jednocześnie utrudnienie w selekcji informacji otrzymywanych przez odbiorców, lecz zarazem zmniejsza procent pojazdów nie rozpoznanych. Zagęszczająca się liczba informacji o poszczególnych pojazdach powoduje zwiększenie zasobu danych o weryfikowanych uszkodzeniach, pozwalając odpowiednim decydentom podejmować szybsze i trafniejsze decyzje.

3. WYKORZYSTANIE ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W SWIETLE ROZKŁADU CZASOW REMONTU ANALIZOWANYCH ZESTAWOW USZKODZEN

W rozdziale III opisano metody i wyniki przeprowadzonych rozważań, badań i analiz dotyczących czynników wyselekcjonowanych w rozdziale I.

Efekty pracy elementów zabezpieczenia technicznego ocenione są głównie za pomocą produktu finalnego i stanowią je wyremontowane i wracające do szyków wojsk pojazdy mechaniczne. Wskaźnik w postaci liczby usprawnionych pojazdów / sprzętu technicznego / ma znaczenie podstawowe - znajduje to swoje odbicie we wszystkich publikacjach z działalności służb technicznych w okresie drugiej wojny światowej.

Remont realizowany przez dane elementy zabezpieczenia technicznego, jako działalność mająca bezpośredni wpływ na produkt finalny, jest możliwy jedynie w warunkach zgodności potrzeb / odpowiedni w zakresie czasu, miejsca, jakości i ilości fundusz remontowy / z możliwościami / odpowiednio zorganizowane siły i środki elementów zabezpieczenia technicznego o określonym czasie dyspozycyjnym i właściwym zaopatrzeniu materiałowo-technicznym /.

Głównymi czynnikami będącymi przedmiotem analizy w tym rozdziale są pod względem potrzeb - jakość funduszu remontowego, mierzona czasem wykonania prac usprawniających, a pod względem możliwości - czas dyspozycyjny elementów zabezpieczenia technicznego. Biorąc pod uwagę te dwa parametry i analizując ich relacje, możemy ustalić stopień ich zgodności stanowiący jedno z ograniczeń efektywności działalności remontowej.

Opracowane procesy technologiczne umożliwiły przybliżone określenie minimalnych czasów wykonania remontów zestawów uszko-

dzeń pojazdów. Wartości te zawierają się w granicach od 2 do 9 godzin, w zależności od rodzaju pojazdu i metody, za pomocą której realizowana jest technologia remontu.

Należy podkreślić, że obie technologie w postaci harmonogramów i przewodników technologicznych / w części wykorzystanej do porównania graficznego / nie obejmują czynności dodatkowych, które bardzo często muszą rozpoczynać i kończyć remont. Należą do nich między innymi weryfikacja szczegółowa, demontaż i montaż niektórego osprzętu i aparatury specjalistycznej, próby i usuwanie ujawnionych usterek, kompletowanie materiałów.

Sumaryczna pracochłonność czynności dodatkowych - według różnych źródeł literaturowych - zawiera się, dla różnych elementów zabezpieczenia technicznego, od kilkudziesięciu roboczominut do kilku roboczogodzin [82, 84, 88] . Liczba i zakres czynności dodatkowych będą uzależnione od charakteru zestawu uszkodzeń oraz warunków i metody realizacji jego remontu.

Na wykonanie czynności dodatkowych zużytkuje część czasu dyspozycyjnego, co spowoduje obniżenie już i tak stosunkowo małych możliwości czasowych poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Z analizy porównania graficznego / rys. III. 11 / i zestawienia tabelarycznego opracowanego na podstawie wyników badań i analiz ćwiczeń / tablica III. 12 / oraz technologii remontowych przyjętych zestawów uszkodzeń, można sądzić o braku pełnej zgodności potrzeb z możliwościami. Dotyczy to głównie elementów zabezpieczenia technicznego szczebli najniższych.

Elementy zabezpieczenia technicznego szczebla pułkowego będą prawdopodobnie mogły prowadzić prace remontowe z efektem finalnym jedynie przy pojazdach kołowych i zaledwie

Tablica III. 10. Zestawienie wartości t_{dm}/h/ elementów zabezpieczenia technicznego, uzyskanych w wyniku przeprowadzonych badań i analiz

Rodzaj elementów zabezp. technicznego	Wartość jednostkowego czasu dyspozycyjnego ustalona wg metody :					
	A. Teoretycznego obliczenia przy założonych parametrach stałych działanie elementów zabez.tech. /zał.III.5/	B. Obliczenia parametrów wariantu działania EZT w ramach modelu natarcia DZ/tabl.III.3/	C. Analizy ćwiczeń zgrywających służb techn. jedn. wojsk.	D. Chronometrażu działania EZT w zmodelowanych ćwiczeniach z wojskami	E. Zestawienia parametrów działania EZT wg 29 .	F. Uśrednienie z kol. 3-6
1	2	3	4	5	6	7
PRPT	0,29	0,27	0,5-1	0,4	1	0,7
GRE_b	1,02	0,93	1 -2	1,4	2-3	1,8
GRE_p	1,47	1,31	2 - 2	1,9	2-3	2,1
krem	2,35	2,04	2 - 4	3,3	4-5	3,6
GRE_D	2,94	3,15	2 -10	-	8	7,1
brem	5,88	6,34	4 -10	-	12-14	10,4

częściowo przy pojazdach gąsienicowych, gdyż dopiero jednostkowy czas dyspozycyjny elementów szczebla dywizyjnego zabezpiecza w miarę pełną realizację zadań remontowych w zakresie remontu bieżącego w stosunku do podstawowych marek pojazdów.

R o z d z i a ł IV

ZAOPATRYWANIE MATERIAŁOWO-TECHNICZNE ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAN ZACZEPNYCH DZ W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ

1. SPOSOBY ZAOPATRYWANIA MATERIAŁOWO-TECHNICZNEGO ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

Rosnąca ciągle liczba sprzętu technicznego wojska, w tym także i sprzętu czołgowo-samochodowego, zmusza do stałego poszukiwania najefektywniejszego sposobu ich materiałowo-technicznego zaopatrywania. W służbie czołgowo-samochodowej istotna będzie szybka i sprawna organizacja zaopatrywania w części zamienne i materiały techniczne potrzebne do terminowego odtwarzania sprawności uszkodzonego sprzętu. Zagadnienie to nabiera szczególnego znaczenia wobec konieczności prowadzenia prac obsługowo-remontowych bezpośrednio na polu walki. Szybkie dostarczenie właściwych pod względem asortymentowym zespołów, podzespołów i części zamiennych potrzebnych do przywrócenia sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu decydować będzie często o wykonaniu zadania bojowego.

1.1. KRYTERIA WYPOSAŻANIA ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ZAKRESIE SŁUŻBY CZOŁGOWO-SAMOCHODOWEJ W SRODKI MATERIAŁOWO-TECHNICZNE

Pełne wykonanie zadań postawionych przed elementami zabez-

pieczenia technicznego dywizji w zakresie odtwarzania sprawności technicznej uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego jest możliwe tylko pod warunkiem ich sprawnego zaopatrywania w niezbędne środki materiałowo-techniczne.

W procesie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w środki materiałowo-techniczne wyodrębnić można następujące zagadnienia [47] :

- ustalenie potrzeb materiałowo-technicznych związanych z wykonaniem zadań postawionych przed elementami zabezpieczenia technicznego ;
- organizacja obrotu środkami materiałowo-technicznymi w relacji dostawca - odbiorca ;
- koncepcja zaopatrywania limitująca wielkość zapasów w poszczególnych typomarkach sprzętu, metod gospodarowania nimi i sposobów magazynowania.

Najczęściej potrzeby materiałowe wojsk ustala się na podstawie przewidywanego zużycia środków zaopatrzenia przy uwzględnieniu [78] :

- rodzaju prowadzonych działań bojowych ;
- ilościowego i jakościowego składu wojsk biorących udział w działaniach bojowych ;
- głębokości i czasu trwania oraz sposobu prowadzenia działań ;
- roli, miejsca i zadań poszczególnych oddziałów w ugrupowaniu bojowym dywizji ;
- sił i możliwości bojowych nieprzyjaciela ;
- warunków terenowych, klimatycznych i atmosferycznych.

Jednoznaczne rozwiązanie zagadnienia materiałowych potrzeb dla elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji jest przedsięwzięciem wysoce skomplikowanym z uwagi na probabilistycz-

ny rozkład i charakter uszkodzeń sprzętu czołgowo-samochodowego występujących w toku działań bojowych.

Stosowane w praktyce wzory i algorytmy do obliczeń potrzebnych części zamiennych oparte są najczęściej na następujących założeniach [77] :

- wielkość potrzeb materiałowych H/L/ odnosi się zwykle do planowanego przebiegu /L/ danego urządzenia technicznego i średniego czasu pracy / życia / określonej części zamiennej w toku eksploatacji sprzętu /μ/ według zależności ;

$$H\ /L/ = \frac{1}{\mu}$$

- występujące, w toku użytkowania sprzętu technicznego, uszkodzenia części tworzą strumień Poissona tzn. : nie oczekuje się jednoczesnego wystąpienia kilku uszkodzeń w rozpatrywanym zespole / strumień prosty / ;

- liczba uszkodzeń / a tym samym wpływających w określonym czasie zapotrzebowań na części zamienne nie zależy od liczby powstałych przedtem uszkodzeń / otrzymanych już zapotrzebowań części / - tzw. strumień bez następstw ;

- liczba uszkodzeń w określonym przedziale czasowym jest stała / strumień stacjonarny /.

W tak prowadzonych obliczeniach z racji wymienionych ograniczeń nie uwzględnia się uszkodzeń sprzętu technicznego powstałych w toku działań bojowych.

Dlatego też w służbie czołgowo-samochodowej / podobnie jak w innych służbach technicznych / przyjęto generalną zasadę, że potrzeby materiałowe nalicza się i gromadzi według przewidywanych wielkości strat w pojazdach mechanicznych. Naliczone na tej podstawie potrzeby materiałowe utrzymywane są na poszczególnych

szczeblach organizacyjnych wojska w postaci zestawów remontowych i zestawów materiałów technicznych.

W służbie czołgowo-samochodowej przyjęty jest następujący podział zestawów x/:

- techniczny, według zawartości i technologii wykorzystania ;
- strukturalny, według szczebla wykorzystania oraz liczby i rodzajów remontu.

Zgodnie z podziałem technicznym na szczeblu taktycznym występują, dla poszczególnych marek sprzętu, zestawy remontu bieżącego nr 1 / ZRB-1 / i nr 2 /ZRB-2/ oraz zestaw materiałowy nr 1 /ZMT-1/ i nr 2 /ZMT-2/.

ZRB-1 zawiera części zamienne i podzespoły umożliwiające wykonywanie remontów bieżących o niskiej pracochłonności. Dla niektórych marek pojazdów starszych typów odpowiednikiem ZRB-1 jest zestaw remontu bieżącego /ZRB/.

ZRB-2 jest zestawem uzupełniającym ZRB-1 w proporcjach zależnych od szczebla urzutowania oraz typu pojazdu. Łącznie z ZRB-1 zapewnia wykonywanie rozszerzonych remontów bieżących lub remontów średnich.

ZMT-1 zawiera części znormalizowane i materiały, niezbędne do prac montażowych w remontowanych pojazdach. ZMT-2 zawiera materiały niezbędne do remontu pojazdu oraz wykonywania nowych części metodą skrawania, kucia i spawania.

Według podziału strukturalnego na szczeblu taktycznym występują :

- zestaw pułkowy /ZP/ ;
- zestaw dywizyjny /ZD/ ;

---

x/ Według wytycznych SSCzS w sprawie gromadzenia urzutowania i utrzymania zapasów środków materiałowych / pismo wych. SSCzS nr 0294/IV z 28.05.1982 r. /.

ZP przeznaczony jest do wykonywania remontów bieżących środkami remontowymi oddziału. Dla wszystkich grup sprzętu odpowiada on ZRB-1 lub ZRB i zabezpiecza wykonanie 10 remontów bieżących środkami remontowymi oddziału.

ZD przeznaczony jest do wykonywania remontów bieżących środkami remontowymi związku taktycznego. Dla poszczególnych grup sprzętu występują następujące zestawy dywizyjne :

a/ czołgi grupy T-55, T-72 x/ , transportery BWP xx/, SKOT xxx/ BRDM, samochody i pozostałe pojazdy dla których obowiązuje blokowy system zestawów :

ZD = ZRB-1+ZRB-2

b/ czołgi T-34, transportery TOPAS i pojazdy dla których obowiązuje system zestawów remontu bieżącego i średniego :

ZD = ZRS

W obu przypadkach ZD zabezpiecza wykonanie 20 remontów bieżących.

Potrzeby w zestawach remontu bieżącego / odpowiednio ZP i ZD / dla pojazdów mechanicznych związku taktycznego oblicza się w oparciu o stany sprzętu i urzutowuje w poszczególnych oddziałach i pododdziałach oraz RSSCzS armii / tablica IV.1 / xxxx/

Tablica IV.1. Urzutowanie zestawów remontowych w związku taktycznym.

LP.	Urzutowanie należności w:	Zestawy pułkowe /ZP/			Zestawy dywizyjne /ZD/		
		czołgi	transp. opanc.	samoch.	czołgi	transp. opanc.	samoch.
		1 ZP na 22 czołgi	1 ZP na 20 transp.	1 ZP na 40 samoch.	1 ZD na 80 czołg.	1 ZD na 100 transp.	1 ZD na 400 samoch.
1	oddziałach	45%	40%	50%	-	-	-
2	brem+mag.ZT	45%	20%	25%	75%	75%	80%
3	RSSCzS armii	20%	40%	25%	25%	25%	20%

x/ Tamże; planowane do opracowania
xx/ Tamże ; sukcesywnie kompletowane
xxx/ Tamże; podlegają przeformowaniu na zestawy blokowe ;
xxxx/ Tamże.

Przyjmując liczbę pojazdów mechanicznych w związku taktycznym według załącznika II.4 i urzutowanie zestawów remontowych w ZT /tabl.IV.1/, w zał.IV.1 przedstawiono liczbę zestawów w jednostkach.

W związku z tym wydaje się, że można wyróżnić trzy kryteria według których wyposaża się pododdziały remontowe służby czołgowo-samochodowej dywizji w środki materiałowo-techniczne :

1/ kryterium ilościowe ;

2/ kryterium jakościowe ;

3/ kryterium mieszane / ilościowo-jakościowe /.

Kryterium ilościowe rozpatruje poziom i urzutowanie środków materiałowych biorąc za podstawę :

- liczbę i typomarki pojazdów mechanicznych w poszczególnych oddziałach i pododdziałach lub elementach ugrupowania bojowego dywizji ;
- prognozowany poziom strat w sprzęcie czołgowo-samochodowym dywizji ;
- zachowanie ciągłości zaopatrywania ;
- możliwości transportowe pododdziałów zaopatrzenia ;
- liczbę i typomarki pojazdów specjalnych o szczególnym stopniu ważności ;
- losowe wahania dotyczące wysokości zużycia środków materiałowych w okresie pomiędzy dostawami ;
- możliwość częściowego zniszczenia posiadanych zapasów w toku działań bojowych.

Kryterium jakościowe powinno zapewnić wymaganą odpowiednią jakość asortymentową zaopatrzenia materiałowego, uwzględniając w szczególności :

- rodzaj i właściwości taktyczno-techniczne użytego w działaniach sprzętu czołgowo-samochodowego z uwzględnieniem węzłów

konstrukcyjnych szczególnie podatnych na uszkodzenia ;

- prawdopodobny charakter i rozmiar uszkodzeń sprzętu czołgowo-samochodowego w toku działań bojowych.

Kryterium mieszane łączy niejako kryterium ilościowe i jakościowe, rozpatrując jednocześnie zagadnienie wyposażenia w środki materiałowe ze względu na :

- wymieniony w pkt. II. 1.1. zbiór czynników Z_c, a w szczególności : zamiar działań, zadania elementów zabezpieczenia technicznego, przedział czasu dyspozycyjnego ;

- rolę, miejsce i zadania poszczególnych oddziałów w ugrupowaniu bojowym dywizji ;

- możliwości elementów zabezpieczenia technicznego w zakresie odtwarzania sprawności uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego;

- możliwość manewru środkami zaopatrzenia materiałowo-technicznego ;

- możliwość odzyskania zespołów z pojazdów zakwalifikowanych do strat bezpowrotnych.

Z uwagi na scharakteryzowane powyżej kryteria wyposażania elementów zabezpieczenia technicznego w środki materiałowo-techniczne sądzić można, że :

1. Wymienione czynniki i kryteria, oddziałując każdy oddzielnie lub w różnej kombinacji między sobą, wywołują tendencję do zwiększenia lub zmniejszenia rozmiarów gromadzonych i przechowywanych środków materiałowych.

2. Przyjęte kryteria wyposażania pododdziałów remontowych w niezbędny zasób materiałów technicznych powinny zapewnić właściwe z taktycznego, technicznego i ekonomicznego punktu widzenia urzutowanie ilościowe i jakościowe środków materiałowych w celu

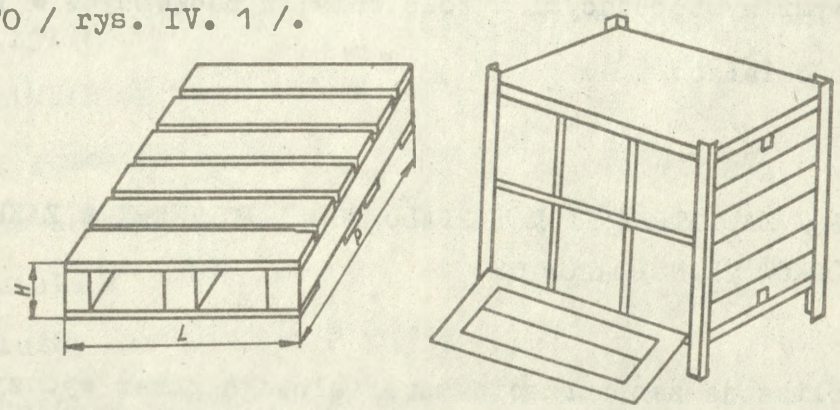
umożliwienia efektywnego działania elementów zabezpieczenia technicznego. Wydaje się, że najbardziej miarodajne w tym względzie jest kryterium mieszane.

3. Elementy zabezpieczenia technicznego posiadać powinny różny zasób środków materiałowych w zależności od posiadanych możliwości remontowych i szczebla organizacyjnego wojsk, który zabezpieczają.

1.2. ILOSC ZAOPATRZENIA MATERIAŁOWEGO DOSTARCZANEGO ELEMENTOM ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO Z UWAGI NA MASE I ZAJMOWANĄ OBJĘTOSC ŁADUNKOWĄ

Wyposażenie materiałowo-techniczne dostarczone w postaci zestawów remontowych i zestawów materiałów technicznych dowożone jest do pododdziałów remontowych dywizji transportem samochodowym. Liczba pojazdów potrzebnych do dowozu określonej w pkt. 1.1. liczby zestawów remontowych uzależniona jest przede wszystkim od ich masy i zajmowanej przez nie objętości ładunkowej.

W przeprowadzonych kalkulacjach liczbowych przyjęto stosowaną w służbie czołgowo-samochodowej wg PN-59/M-78216 paletę płaską, drewnianą, jednopłytową o wymiarach 800x1200x144, oraz pojemnik metalowy, składany o pełnych ścianach bocznych, o wymiarach 800x1200x970 / rys. IV. 1 /.



Rys. IV.1. Paleta jednopłytowa i pojemnik metalowy, składany, stosowany do załadunku i transportu zestawów remontowych.

Dla określenia objętości ładunkowej palet przyjęto, że średnia wysokość ich załadunku wynosić może około 1 m. Przyjmując, że dywizja wyposażona jest w sprzęt techniczny służby czołgowo-samochodowej według typomarek wyszczególnionych w zał. II.7 oraz dysponując danymi określonych zestawów zgodnie z pkt. 1.1. można bliżej określić ich masę oraz zajmowaną przez nie objętość ładunkową / zał. IV. 2 i IV. 3 /.

Z przedstawionych danych liczbowych wynika, że do najcięższych i zajmujących największą objętość ładunkową należą zestawy remontowe czołgów / ZRB-1, ZRB-2 / oraz ZRB-2 samochodów.

Tym niemniej, odnosząc wielkości masy i objętości poszczególnych rodzajów zestawów do wartości ogólnych, określonych przez wszystkie występujące w dywizji zestawy, w dużym stopniu w wielkościach ogólnych partycypują ZRB-1 samochodów / ok. 25% masy i ok. 27% objętości ładunkowej /. Z tej racji one również wpływać będą na określone potrzeby transportowe. Dlatego, ze względu na możliwości transportowe, znaczna ilość zaopatrzenia materiałowego dostarczana elementom zabezpieczenia technicznego dywizji, wymaga dokładnego skorelowania aktualnego urzutowania środków materiałowo-technicznych z potencjalnymi możliwościami remontowymi występującymi w toku działań zaczepnych w pododdziałach i oddziałach.

1.3. DOWOZ ZAOPATRZENIA MATERIAŁOWEGO I POTRZEBY W ZAKRESIE SRODKOW TRANSPORTOWYCH

Realizacja zaopatrzenia materiałowego przez wyższy szczebel organizacyjny następuje po otrzymaniu zapotrzebowania od szczebla

niższego. Dywizja po zgłoszeniu zapotrzebowań z oddziałów, wydaje im kompletne zestawy zabierając jednocześnie od nich zestawy niepełne, które przekazuje do polowego składu sprzętu czołgowo-samochodowego armii w celu skompletowania. Niezależnie od tego w wyjątkowych przypadkach mogą być składane i realizowane zapotrzebowania na pojedynczy asortyment części, podzespołów nie objętych zestawami.

Dowóz zaopatrzenia odbywa się za pomocą środków transportowych szczebla nadrzędnego. Szczebel dywizji zaopatrywany jest z polowego składu sprzętu czołgowo-samochodowego armii, oddziały otrzymują zaopatrzenie materiałowo-techniczne z batalionu zaopatrzenia dywizji.

W dowozie zaopatrzenia materiałowego do elementów zabezpieczenia technicznego wydzielonych z batalionu remontowego dywizji partycypują środki transportowe batalionu zaopatrzenia / plutonu zaopatrzenia technicznego /, natomiast do elementów organizowanych na bazie kompanii remontowych oddziałów - środki kompanii zaopatrzenia/ drużyny dowozu sprzętu technicznego /.

Funkcje bezpośrednich decydentów w zaopatrywaniu materiałowym elementów zabezpieczenia technicznego spełniają :

a/ w dywizji :

- kwatermistrz dywizji ;
- starszy pomocnik szefa służby czołgowo-samochodowej dywizji do spraw zaopatrzenia.

b/ w oddziale :

- szef służby czołgowo-samochodowej oddziału.

Do transportu zestawów wykorzystuje się przede wszystkim samochody ciężarowo-szosowe i ciężarowo-terenowe typu Star. Z uwagi na możliwości załadowcze Stara / zał. IV. 4 / średnie zapotrzebowanie na samochody tego typu do transportu / wyszczegól-

nionego w załącznikach IV. 2 i IV. 3 / zaopatrzenia materiałowego przedstawiają się w poszczególnych oddziałach dywizji według załącznika IV. 5. Z danych liczbowych wynika, że transport zestawów remontowych dywizji wymaga zaangażowania około 45 samochodów i 2-ch trzytonowych przyczep transportowych. Z tej liczby najwięcej środków transportu przypada na batalion zaopatrzenia dywizji i kompanie zaopatrzenia pułków.

W celu wykorzystania w większym stopniu objętości ładunkowej środków transportu wprowadza się piętrowy załadunek jednostek ładunkowych zestawów remontowych. Zwiększa on średnio dwukrotnie możliwości transportowe. Z punktu widzenia efektywności wykorzystania środków transportu przyniosło to konkretne korzyści. Czy jednak ułatwia gospodarkę zestawami w stosunku do pododdziałów remontowych i wydzielonych z nich elementów zabezpieczenia technicznego ? Czy piętrowy załadunek zestawów umożliwia odpowiednio sprawny rozdział zestawu na poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego, czy nie utrudnia szybkiego odnalezienia potrzebnego w danej chwili właściwego asortymentu zaopatrzenia ?

Wydaje się, że piętrowy załadunek zestawów remontowych wprowadza dodatkowe trudności w efektywnym urzutowaniu środków zaopatrzenia materiałowo-technicznego w elementach zabezpieczenia technicznego oddziału i dywizji. Na przykład, dla grupy remontowo-ewakuacyjnej oddziału samochód z piętrowo ułożonymi środkami zaopatrzenia materiałowego może posiadać nadmiar asortymentów, natomiast dla odpowiednich elementów w dywizji - niedomiar w stosunku do potrzeb. Z tego też względu rozmieszczenie pojemników kilku zestawów na jednym środku transportowym wymaga dokładnego opisu informacyjnego o usytuowaniu określonego pojemnika, palety, a w dalszej kolejności zespołu, podzespołu i pojedynczej części potrzebnej w danej chwili do remontu. Chodzi o to, ile środków

i jaki ich asortyment, komu i gdzie dostarczyć.

Konieczność wydzielenia z pododdziałów remontowych grup remontowo-ewakuacyjnych do zabezpieczenia technicznego pierwszych rzutów walczących wojsk jeszcze bardziej skomplikuje wykorzystanie zestawów remontowych. Występuje tu problem właściwego, z punktu widzenia przydatności i wykorzystania przez wyznaczone elementy zabezpieczenia technicznego, podziału danego zestawu remontowego oraz przydziału tej jego części zabezpieczającym elementom, które zawierają zespoły i części najbardziej potrzebne. Praktycznie rzecz biorąc, wyposażenie poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego w odpowiednią liczbę zespołów i części zamiennych zestawu remontowego jest obecnie " decyzją chwili " podejmowaną z konieczności często na tzw. wyczucie i stanowi tylko połowiczne rozwiązanie problemu.

Rzutuje to oczywiście także na organizację załadunku, transportu i wyładunku środków materiałowego zaopatrzenia wydzielonych dla elementów zabezpieczenia technicznego.

Z przedstawionej problematyki zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego z wykorzystaniem zestawów remontowych sądzić można, że :

1. Obowiązująca obecnie w służbie czołgowo-samochodowej struktura zaopatrywania na szczeblu taktycznym przystosowana jest, w zasadzie, do zaopatrywania całych pododdziałów remontowych, tj. kompanii remontowych na szczeblu oddziałów i batalionu remontowego na szczeblu związku taktycznego. Budzi się wątpliwość, czy obecny system blokowy zestawów remontowych umożliwi efektywną działalność elementów zabezpieczenia technicznego organizowanych z ww. pododdziałów remontowych.

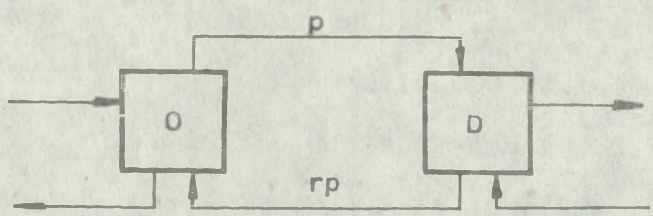
2. W przyjętym systemie zaopatrywania zestawami remontowymi występuje problem ich podziału i przydziału określonego asortymentu

części zamiennych dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

3. Istnieje potrzeba dalszego doskonalenia systemu transportu zaopatrzenia materiałowego dla pododdziałów remontowych ze szczególnym uwzględnieniem wydzielonych z nich elementów zabezpieczenia technicznego.

2. ANALIZA PROBLEMATYKI ZAOPATRYWANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ZESTAWY REMONTOWE

Terminem " zaopatrzenie " określamy najczęściej pewien dostarczony przez " dostawcę " zasób środków materiałowych, który jest niezbędny dla " odbiorcy " do pomyślnego realizowania postawionych przed nim zadań x/. Odbiorca /O/ określa potrzeby asortymentowe xx/ i ilościowe w środkach materiałowych, które realizuje dostawca /D/ / rys. IV. 2/[10] .

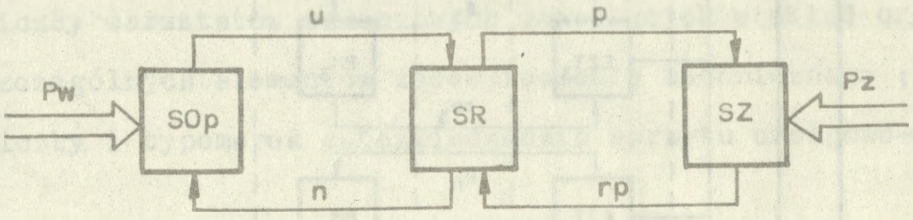


Rys. IV.2. Układ zależności między dostawcą i odbiorcą :
O - odbiorca ; D - dostawca
p - potrzeby materiałowe ;
rp- realizacja potrzeb materiałowych.

x/ Zaopatrzenie - dostarczone zakładom przemysłowym,gospodarstwom rolnym, przedsiębiorstwom przewozowym itd.wszelkich środków niezbędnych do produkcji./Wielka encyklopedia powszechna Warszawa: PWN 1969 T 12 s. 637/
- środki materiałowe i finansowe przeznaczone na zaspokojenie potrzeb żołnierzy i wojsk./Mała encyklopedia wojskowa Warszawa: MON 1971 T 3. s. 597/
- ... to, w co kogoś zaopatrzono ;środki utrzymania; zasoby do życia; uposażenie, utrzymanie ... T 10 s. 661-662/.

xx/ Asortyment - / Franc.wybór/, ekon.: 1/ a. produkcji, zestaw wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwo przem: 2/a. towarów, zestaw towarów, którymi dysponuje jednostka handlowa. / Wielka encyklopedia powszechna Warszawa : PWN 1968 T 1 s. 416 /.

W strukturze funkcjonalnej systemu materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk w zakresie służby czołgowo-samochodowej zaopatrywanie materiałowe pełni rolę służebną w stosunku do systemu remontu uszkodzonej techniki służby. System remontu pełni przy tym rolę decydenta - generatora w sprawach zapotrzebowań na określone środki materiałowe, które winien w zapotrzebowanym wymiarze ilościowym i jakościowym oraz w wyznaczonym czasie dostarczyć właściwie funkcjonujący system zaopatrywania / rys. IV.3/. Spełnienie tego wymogu jest warunkiem sprawnego działania systemu odtwarzania użytkowności uszkodzonego sprzętu technicznego i utrzymania gotowości bojowej środków zabezpieczenia technicznego.



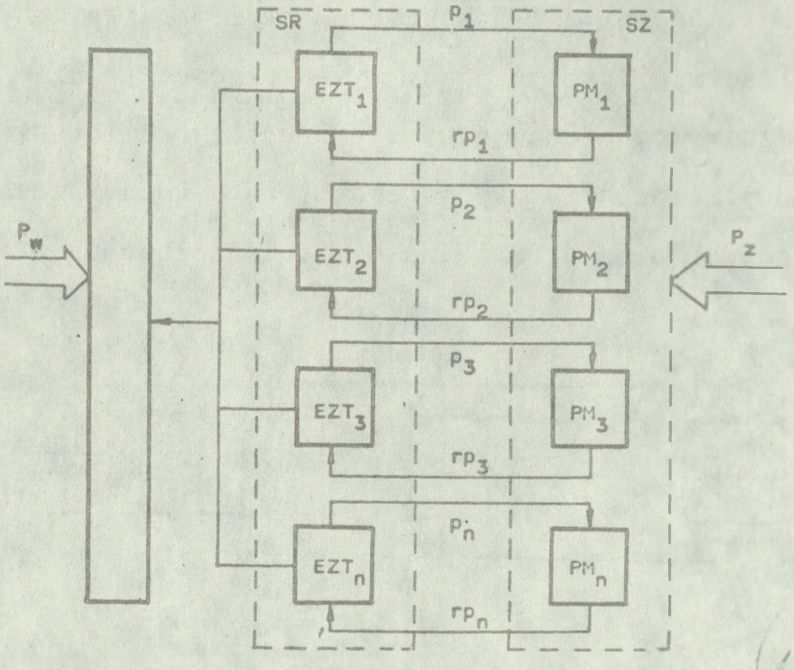
Rys. IV. 3. Układ zależności systemów : operacyjnego / SO_p /, remontowego /SR i zaopatrywania /SZ/.
P_w - programu walki ; P_z - programu zasilania;
u - uszkodzenia ; n - sprzęt wyremontowany,
p - potrzeby materiałowe ;
r_p - realizacja potrzeb.

Remont uszkodzonego sprzętu technicznego wykonywany jest w systemie remontowym przez organizowane, na bazie etatowych pododdziałów remontowych, elementy zabezpieczenia technicznego, które w zależności od zabezpieczonego szczebla i realizowanych zadań posiadają różną strukturę organizacyjną.

Zależnie od przyjętej struktury organizacyjnej, miejsca w ugrupowaniu bojowym i innych czynników / wyszczególnionych

w rozdziale II / elementy zabezpieczenia technicznego dysponują określoną mocą produkcyjną i w zależności od tego generują różne potrzeby materiałowe / PM / / rys. IV. 4 /.

Program zasilania w systemie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych dywizji realizowany jest w formie zestawów remontowych.



Rys. IV. 4. Układ zależności między wyróżnionymi w systemie remontowym /SR/ elementami zabezpieczenia technicznego /EZT/, a generowanymi potrzebami materiałowymi / PM/ w systemie zaopatrywania /SZ/.

Jak już wspomniano / rys. IV. 4 / na bazie etatowych poddziałów remontowych w przyjętym systemie zabezpieczenia technicznego wojsk organizuje się najczęściej n elementów zabezpieczenia technicznego, z których każdy w wyniku narzuconego, wymuszonego w wyniku powstałych strat, programu produkcyjnego generuje określone, często różne, potrzeby materiałowe. Istnieje więc problem wyboru takiego sposobu urzutowania środków materiałowych, a w tym także zestawów remontowych w organizowanych elementach zabezpieczenia techniczne, który zapewniałby :

- możliwie wysoką sprawność działania elementów zabezpieczenia technicznego ;

- efektywne wykorzystanie zestawów remontowych.

Wydaje się, że spełnienie wyżej sformułowanych wymagań w stosunku do systemu zaopatrywania w zestawy remontowe organizowanych elementów zabezpieczenia technicznego możliwe będzie przy równoczesnym uwzględnieniu :

- przewidywanej wartości przedziału czasu dyspozycyjnego i wynikających stąd faktycznych możliwości remontowych elementów zabezpieczenia technicznego ;

- liczby organizowanych elementów zabezpieczenia technicznego ;

- liczby warsztatów remontowych wchodzących w skład organizacyjny poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego ;

- liczby i typomarek zabezpieczanego sprzętu czołgowo-samochodowego ;

- liczby zestawów remontowych urzutowanych na poszczególnych szczeblach organizacyjnych wojsk ;

- rodzaju i liczby asortymentu zespołów i części zamiennych wchodzących w skład danego zestawu remontowego ;

- stopnia i zakresu wykorzystania kierowców uszkodzonego sprzętu w procesie technologicznym remontu.

2.1. LICZBA ZESTAWOW REMONTOWYCH A LICZBA ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Wszelkie zamierzenia w systemie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego winny mieć na celu wyeliminowanie zaistnienia sytuacji, w której wykonanie prac remontowych nie będzie możliwe z powodu braku środków materiałowych. Oczywiście, najlepszym, rozwiązaniem byłoby wyposażenie elementów zabezpieczenia

technicznego w taki zasób zespołów, części zamiennych i materiałów technicznych, który gwarantowałby ich działalność w każdej sytuacji bojowej. Praktycznie jest to jednak przedsięwzięcie niezmiernie trudne do zrealizowania. Dlatego też wyposażenie pododdziałów remontowych w zestawy remontowe zrodziło niejako problem sposobu ich urzutowania w organizowanych elementach zabezpieczenia technicznego.

W związku taktycznym / oddziale / występuje zbiór pojazdów mechanicznych :

$$P = \left\{ p_{kl} \right\}$$

gdzie : k - liczba marek pojazdów mechanicznych ;

l - liczba pojazdów danej marki.

Zgodnie z przedstawionymi danymi w pkt. 1.1., potrzeby materiałowe w zestawach remontowych / PM_{ZR} / dla określonej typomarki sprzętu nalicza się według zależności :

$$PM_{ZR} = \frac{P_l}{N_l}$$

gdzie :

N_l - liczba pojazdów danej marki przypadająca na jeden zestaw remontowy.

Natomiast sumaryczna liczba wszystkich zestawów remontowych dla określonych typomarek pojazdów mechanicznych znajdujących się w związku taktycznym / oddziale / wynosi :

$$\sum^{K} PM_{ZR} = \sum^{k} \frac{P_l}{N_l}$$

Z kolei traktując przedstawione w rozdziale III rozprawy elementy zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji / pułku / jako zbiór, mamy :

$$E_{ZT} = \left\{ e_i \right\}$$

gdzie :

i - liczba elementów zabezpieczenia technicznego.

Pomiędzy PM_{ZR} a E_{ZT} mogą najogólniej rzecz biorąc zachodzić następujące zależności :

$$PM_{ZR} > E_{ZT}$$

$$PM_{ZR} = E_{ZT}$$

$$PM_{ZR} < E_{ZT}$$

W pierwszym przypadku istnieje możliwość przydziału konkretnych zestawów remontowych do poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego. Ponieważ skład organizacyjny elementów zabezpieczenia technicznego jest z zasady zmienny, istnieje także w tym wypadku możliwość " dopasowywania " przydziału zestawów do konkretnego elementu w zależności od jego przewidywanej mocy produkcyjnej.

W wypadku drugim istnieje w dalszym ciągu możliwość przydziału zestawu remontowego dla danego elementu zabezpieczenia technicznego, ale bez uwzględnienia ich możliwości remontowych. Jedynie przy założeniu, że każdy element zabezpieczenia technicznego dysponuje jednakową mocą produkcyjną można by, w tym przypadku, prawie idealnie podzielić zestawy. Z uwagi jednak na niestały skład elementów zabezpieczenia technicznego jest to możliwe do zrealizowania.

W trzecim przypadku przy liczbie zestawów remontowych mniejszej od liczby organizowanych elementów zabezpieczenia technicznego możliwości wykorzystania będących w dyspozycji środków materiałowych ograniczają się do :

- wyboru elementów zabezpieczenia technicznego którym nie przydzielałoby się w ogóle zestawu remontowego ;
- ilościowego podziału asortymentu zestawu remontowego do poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Pozbawienie środków materiałowych / w postaci zestawu remontowego / jakiegokolwiek elementu zabezpieczenia technicznego równoznaczne jest ze sprowadzenie jego efektywności działania w zakresie odtwarzania sprawności uszkodzonego sprzętu / remontu / do zera /$\eta_{zr} \to 0$/. Czy jest to możliwe ? Na pewno nie. Nie możemy przecież z góry zezwalać na bezproduktywne, w sensie efektywności prac remontowych, przemieszczanie się w ugrupowaniu bojowym oddziału / związku taktycznego / danego elementu zabezpieczenia technicznego. Chcąc utrzymać działalność remontową organizowanych elementów zabezpieczenia technicznego, należy dokonać podziału danego zestawu remontowego. W tym przypadku określony element zabezpieczenia technicznego otrzymałby z zestawu remontowego jedynie środki upakowane w poszczególnych pojemnikach i paletach.

W praktycznej działalności służb technicznych w pododdziałach i oddziałach mamy najczęściej do czynienia z przypadkiem trzecim, a to z racji występowania większej liczby elementów zabezpieczenia technicznego od ilości zestawów remontowych dla określonych typomarek sprzętu. I tak w pułkach zmechanizowanych, za wyjątkiem transporterów BWP i SKOT / po 2 zestawy remontowe /, wszelkie, pozostałe typomarki zabezpieczone są przez pojedyncze zestawy. W pułku czołgów dla wszystkich typomarek nalicza się po jednym zestawie remontowym. Podobna sytuacja jest w pułku artylerii i batalionie saperów.

Pomijając nawet elementy zabezpieczenia technicznego pierwszego rzutu bojowego, z racji przewagi zadań rozpoznawczych, przyporządkowanie wyszczególnionych w załączniku IV.5 zestawów remontowych pozostałym elementom zabezpieczenia nie jest możliwe bez dokonania ich podziału. Powstaje więc do rozwiązania zagadnienie podziału poszczególnych zestawów remontowych, stosownie do potrzeb materiałowych generowanych przez poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego. Istnieje zatem praktyczny problem podziału danego

zestawu remontowego i przydzielenia jego określonych części do poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

2.2. PODZIELNOSC ZESTAWOW REMONTOWYCH

Każdy zestaw remontowy składa się z określonego zbioru asortymentu części zamiennych $ZR = \{A_a\}$ rozmieszczonego w pojemnikach i paletach. Dla danego zestawu remontowego scharakteryzowanego zbiorem $\{A_a\}$ zwykle znany jest zbiór pojemników

$$\{K_n\} \text{ - palet } \{L_m\} \text{ i skrzyń } \{S_p\}.$$

W zakresie wymagań technologicznych remontów prowadzonych przez określone elementy zabezpieczenia technicznego, przy wykorzystaniu danego asortymentu $\{A_a\}$, najczęściej znane są także nakład pracochłonności $\{q_r\}$, potrzebny do usunięcia powstałego uszkodzenia, oraz liczba potrzebnych w tym wypadku części zamiennych $\{p_n\}$.

Zestaw remontowy danej marki możemy więc scharakteryzować rodziną zbiorów :

$$\{A_a\} \; ; \; \{K_n\} \; ; \; \{L_m\} \; ; \; \{S_p\} \; ; \; \{q_r\} \; ; \; \{P_n\} \qquad /1/$$

Jednocześnie dany jest zbiór możliwych wariantów działania elementów zabezpieczenia technicznego $\{e_i\}$, dla których znane są : maksymalna wartość przedziału czasu dyspozycyjnego $\{T_i^d\}$, możliwości remontowe $\{R_i^d\}$ oraz częstotliwość generowania funduszu remontowego $\{C_i^d\}$ przewidywanego dla i - tego elementu zabezpieczenia technicznego, a wymagającego a-tego asortymentu części zamiennych. Tak więc i-ty element zabezpieczenia technicznego możemy scharakteryzować następującą rodziną zbiorów :

$$\left\langle \{T_i^d\} \; ; \; \{R_i^d\} \; ; \; \{C_i^d\} \right\rangle \qquad /2/$$

W działaniach praktycznych rodzina zbiorów /2/ stawia pewne " żądania " pod adresem /1/, ale także działalność zabezpieczająca i-tego elementu uzależniona jest od właściwego i możliwie trafnego wyboru /1/. Także i w tym zagadnieniu występuje charakterystyczne, swoiste sprężenie zwrotne. Intensywność zgłoszeń Λ_i^a zapotrzebowań na a-ty asortyment części zamiennych przez i-ty element zabezpieczenia technicznego jest swoistym wymuszeniem potrzeb i wymagań w zakresie podzielności określonego zestawu remontowego w sensie liczby danego asortymentu przydatnego w realizowanym programie remontowym. Można powiedzieć, że zestaw remontowy jest podzielny jeśli zbiór $\{A_a\}$ asortymentu jest podzielny. Zbiór asortymentu $\{A_a\}$ uważamy za podzielny, jeśli jego liczba w poszczególnych grupach katalogowych umożliwia zaopatrzenie w środki materiałowe co najmniej dwóch elementów zabezpieczenia technicznego działań bojowych.

W celu prowadzenia dalszej, wymiernej- liczbowej oceny poszczególnych zestawów remontowych w zakresie możliwości ich podziału wprowadzono współczynnik podzielności danego zestawu $\mathcal{H}$. Został on zdefiniowany jako stosunek liczby asortymentu podzielnego / A_p / do całkowitej liczby asortymentu środków materiałowych /A_c /danego zestawu

$$\mathcal{H} = \frac{A_p}{A_c} \qquad /3/$$

W poszczególnych zestawach remontowych określono także współczynnik podzielności dla asortymentu określonych grup katalogowych $\mathcal{H}_k$ według zależności /4/

$$\mathcal{H}_k = \frac{A_{pg}}{A_{cg}} \qquad /4/$$

gdzie :

A_{pg} - liczba asortymentu podzielnego w danej grupie katalogowej ;

A_{cg} - całkowita liczba asortymentu w danej grupie katalogowej,

Posługując się zależnością /3/ i /4/ dokonano analizy następujących zestawów remontowych [45] :

- ZRB-1 ; ZRB-2 czołgu D-45 ;
- ZRB transportera opancerzonego " SKOT " ;
- ZRB-1 samochodów grupy "STAR" ;
- ZRB-2 samochodów grupy "STAR".

Natomiast dla zilustrowania rozkładu liczbowego asortymentu środków materiałowych w poszczególnych pojemnikach /K/, paletach /P/, skrzyniach /S/ i i transportowanych luzem /L/ dokonano analizy zestawów :

- ZRB-1 ; ZRB-2 czołgu D-45 ;
- ZRB transportera opancerzonego "SKOT" ;
- ZRB-1 ; ZRB-2 transportera opancerzonego BRDM-2 ;
- ZRB-1 ; ZRB-2 samochodów grupy STAR.

Wyniki analiz przedstawiono w załącznikach IV. [illegible] - IV.12 oraz przykładowego histogramu / zał. IV.13 ; IV. 14 / :

a/ rozkładów liczbowych materiałowego zestawu remontowego według rodzajów opakowania ;

b/ rozkładów liczbowych urzutowania asortymentu podzielnego i niepodzielnego danego zestawu z uwzględnieniem grup katalogowych oraz rodzajów opakowań.

2.2.1. Zagadnienie podzielności ZRB-1 i ZRB-2 czołgu D-45

Asortyment środków materiałowych zestawu ZRB-1 wykorzystywany jest przede wszystkim przez elementy zabezpieczenia technicznego oddziałów, a także / często wspólnie z ZRB-2 / przez warsztaty obsługowo-remontowe batalionu remontowego dywizji.

W pułkach zmechanizowanych ZRB-1 występują w pojedynczych kompletach, co z góry limituje ich niejako alternatywne wykorzystanie przez poszczególne elementy zabezpieczenia technicznego organizowane na bazie sił i środków etatowej kompanii remontowej. Już w przypadku wydzielania grupy remontowo-ewakuacyjnej, którą trzeba wyposażyć w odpowiedni asortyment środków materiałowych zachodzi konieczność podziału tego zestawu. Problem komplikuje się jeszcze bardziej w przypadku wydzielenia części sił i środków zabezpieczenia technicznego pododdziałów pierwszego rzutu.

Czy i w jakim stopniu możliwy jest podział ZRB-1 dla organizowanych elementów materiałowo-technicznego zabezpieczenia ?

Problematykę podzielności asortymentu środków materiałowowych ZRB-1 w poszczególnych grupach katalogowych przedstawiono w zał. IV. 6. Dane te wskazują, że zestaw zawiera środki materiałowe możliwe do pełnego podziału / współczynnik $\alpha = 1$ / zaledwie w 37,5%, a części podzielne tylko w części / współczynnik $\alpha = 0{,}167 - 0{,}875$ / także w 37,5% i niepodzielne w 25%.

Rozkład urzutowania asortymentu podzielnego i niepodzielnego środków materiałowych w poszczególnych pojemnikach, paletach i skrzyniach oraz pakowanych luzem z uwzględnieniem grup katalogowych przedstawiają załączniki IV. 6 i IV. 7.

Widocznym jest, że w pełni podzielny jest asortyment środków materiałowych zestawu przewożonych na paletach P 6, P 9, Plo oraz luzem L 11, natomiast tylko w części / w odniesieniu do niektórych grup katalogowych / ten wymóg spełniają części zamienne i materiały techniczne zgromadzone w pojemnikach metalowych $K_1 - K_5$ oraz w pozostałych paletach i skrzyniach.

Liczność środków materiałowych palet P 6, P 9, Plo i opakowania luzem L 11 jest jednak dużo mniejsza od liczności asortymentu zaopatrzenia rozmieszczonego w pojemnikach $K_1 - K_5$ / zał. IV.13 i IV. 14 /. Można więc praktycznie dysponować liczbą zaledwie 9

pozycji asortymentowych w opakowaniach spełniających wymogi podzielności, w stosunku do liczby 410 jednostek zaopatrzenia umieszczonych w pojemnikach, skrzyniach i opakowaniach luzem, a zapewniających możliwości ich podziału tylko w części / $0 < \mathcal{H} < 1$ /.

W tej sytuacji zagadnienie możliwie sprawnego podziału zestawu celem jego wykorzystania przez działające elementy zabezpieczenia technicznego oraz pozostałości pododdziałów remontowych jest dla decydenta systemu niezwykle trudne i niejednoznaczne. Ma to oczywiście duży wpływ na końcową efektywność wykorzystania samego zestawu / asortyment przydzielony do elementu zabezpieczenia technicznego może być akurat przydatny w pododdziale remontowym i odwrotnie / oraz na sprawność działania całego systemu.

Zestawy remontu bieżącego nr 2 / ZRB-2 / czołgu D-45 występują w wyposażeniu batalionu remontowego i w magazynie technicznym dywizji. W połączeniu z ZRB-1 czołgu D-45 służą do zabezpieczenia wykonywania prac remontowych o zwiększonym / w stosunku do oddziałów / zakresie pracochłonności. Dlatego też problem podzielności jego wyposażenia asortymentowego nie zarysowuje się tak ostro jak w przypadku ZRB-1, tym niemniej w wypadku wydzielenia dodatkowych elementów zabezpieczenia technicznego oddziałów pierwszego rzutu, potrzeba taka może mieć miejsce.

Z tego powodu dokonano podobnej analizy zestawu, przedstawiając jej dane w zał. IV. 7.

Z przedstawionych danych wynika, że 40% tego asortymentu jest możliwe do podziału w pełnym zakresie, w 25% podzielne tylko w części i w 35% nie spełnia wymogów podzielności.

W pełni podzielny jest asortyment zawarty w pojemniku K_4 oraz na paletach P_6, P_7, P_8, w części podzielny asortyment w pojemniku K_1, K_2, K_3, natomiast nie spełniający wymogów podzielności znajduje się w pojemniku K_5 oraz opakowaniu luzem L_9.

Asortyment środków materiałowych w części spełniających wymogi podzielności charakteryzuje się dużą rozpiętością liczbową współczynnika $\mathcal{H}$ / od 0 - 1,0 / przy czym w pojemnikach K_2 i K_3 jego wielkość przyjmuje w odniesieniu do poszczególnych grup katalogowych tylko wartości graniczne.

Podobnie jak w przypadku ZRB-1, także i w tym zestawie decydent systemu zabezpieczenia technicznego w opakowaniach spełniających wymogi podzielności ma do dyspozycji 70 pozycji asortymentowych, natomiast w pozostałych / częściowo lub w ogóle niepodzielnych / - 138. Stwarza to oczywiście nieco lepsze możliwości efektywnego wykorzystania zarówno całego zestawu, jak i poszczególnych jego opakowań, tym bardziej prawdopodobnie do osiągnięcia, że w pododdziale remontowym dywizji znajdują się dwa ZRB-2, co zwiększa niejako możliwości ich manewrowego wykorzystania.

2.2.2. Zagadnienie podzielności ZRB transportera opancerzonego " SKOT "

Zestawy remontu bieżącego transportera opancerzonego " SKOT " występują w pułkach zmechanizowanych, w których transportery te znajdują się w wyposażeniu etatowym oraz w batalionie remontowym i magazynie technicznym dywizji w celu zabezpieczenia pozostałych oddziałów i pododdziałów w środki materiałowe wszystkich pojazdów tej marki.

W pułkach zmechanizowanych znajdują się po dwa zestawy, natomiast w batalionie remontowym i magazynie technicznym dywizji w sumie trzy zestawy. Z tego powodu problematyka podzielności asortymentu środków materiałowych nie występuje w pododdziałach remontowych zbyt ostro, tym niemniej pojawia się / podobnie jak w zestawach remontowych czołgu D-45 / w przypadku konieczności

wydzielania środków materiałowych do elementów zabezpieczenia technicznego pododdziałów.

Zagadnienie podzielności zestawu remontu bieżącego przedstawione zostało w zał. IV. 8.

W zestawie remontu bieżącego zwraca uwagę zebranie aż 270 pozycji asortymentowych w jednym pojemniku K_1, co stanowi 92% wszystkich środków materiałowych zgromadzonych w ZRB-SKOT.

Asortyment zestawu remontowego jako całość tylko w części spełnia wymóg podzielności / $0 < \mathcal{H} \leqslant 1$ /.

Dokładniejsza analiza pozwala ustalić, że 37% asortymentowego wyposażenia zestawu w poszczególnych grupach katalogowych spełnia w pełni wymóg podzielności, 24% tylko w części, a 39% nie jest możliwa do podziału.

W pełni podzielny jest asortyment umieszczony na palecie P_1, natomiast w pojemnikach K_1, K_2 tylko w części. Na palecie P_1 umiszczono jednak zaledwie jedną pozycję asortymentową, natomiast w pojemnikach jest ich 291.

Wszystko to świadczy o stosunkowo małej podzielności asortymentu wyposażenia zestawu remontu bieżącego transportera opancerzonego SKOT.

2.2.3. Zagadnienie podzielności ZRB-1 i ZRB-2 samochodów grupy "STAR"

Analizę podzielności zestawów remontu bieżącego 1 i 2 prowadzono dla samochodów : Star- 66A2, Star -660M1, Star 660 M2, Star-25 i Star- 29. Wyniki analiz przedstawiono w zał. IV. 9 - IV. 12.

Zestaw remontu bieżącego 1 /ZRB-1/ samochodu STAR-66A2 rozmieszczony jest w dwóch pojemnikach metalowych K_1, K_2 i na jednej palecie P_1, z których największy liczbowo asortyment został zlokali-

zowany w pojemniku K_1. Zawiera on aż 93% / 150 pozycji / ogólnej liczby asortymentu środków materiałowych zestawu. Pozostałe 27% to 10 pozycji w pojemniku K_2 i jedna na palecie P_1 [45] . Już takie właśnie rozmieszczenie asortymentu zaopatrzenia rzutuje w wydatny sposób na problem podzielności zestawu z wykorzystaniem całych wymienionych opakowań, bez podziału środków materiałowych w nich zawartych.

Dalsza analiza podzielności asortymentu zestawu w poszczególnych grupach katalogowych samochodu Star-66A2 pozwala na stwierdzenie, że 47% środków materiałowych w pełni spełnia wymogi podzielności, 20% tylko w części, a 33% w ogóle nie może być zakwalifikowane jako podzielne.

Biorąc za kryterium podzielność opakowania zestawu jako całości, należy stwierdzić, że spełnia je tylko asortyment umieszczony na palecie P_1. Pojemniki K_1 i K_2 zawierają wprawdzie w poszczególnych grupach katalogowych asortyment środków materiałów o współczynniku $\mathcal{H} = 1$, ale z racji dużej liczby asortymentu niepodzielnego, w całości, jako jedno opakowanie ZRB-1, spełniają one wymóg podzielności tylko w części.

Ponieważ ZRB-1 samochodu STAR-66A2 występuje w pułkach zmechanizowanych w pojedynczych egzemplarzach prawdopodobne jest, że może zachodzić konieczność jego podziału / głównie w celu wyposażenia w środki materiałowe elementów zabezpieczenia technicznego pododdziałów pierwszego rzutu /. Przedstawione dane sugerują, że dokonanie tego podziału możliwe jest tylko w części.

Zestaw remontu bieżącego 2 /ZRB-2/ samochodu Star 66A2 rozmieszczony jest w dwóch pojemnikach K_1, K_2, paletach P_1, P_2, P_3 i opakowaniu luzem L_1 [45] . Największy liczbowo asortyment środków materiałowych umieszczono w pojemnikach K_1 / 45 pozycji /. Zgroma-

dzono tam, co prawda, aż 85% całego wyposażenia asortymentowego zestawu, lecz jest to w większości asortyment nie spełniający wymogów podzielności. Charakterystyczna jest tutaj przegroda czwarta pojemnika K_1, w której podzielny jest tylko asortyment jednej spośród sześciu grup katalogowych.

Na podstawie analiz przedstawionych w zał. IV. 11 można ustalić, że 47,3% środków materiałowych w pełni spełnia wymogi podzielności, 2,7% tylko w części, a 50% w ogóle nie może być zakwalifikowana jako podzielne. W zestawie uwidacznia się stosunkowo duża liczba asortymentu niepodzielnego zgromadzonego w przegrodzie 4 pojemnika K_1 oraz całkowicie niepodzielny asortyment środków materiałowych upakowanych na paletach P_2 i P_3.

ZRB-2 samochodu Star 66A2 może być wykorzystywany przez środki remontowe batalionu remontowego, w tym także przez ruchome warsztaty wydzielone do zabezpieczenia oddziałów / pododdziałów / pierwszego rzutu. Z tego względu trzeba liczyć się z możliwością zaistnienia potrzeby podziału asortymentu środków materiałowych zestawu remontu bieżącego samochodu Star-66A2. Jak wynika z wyżej przedstawionych danych jego dokonanie będzie możliwe tylko w odniesieniu do części wyposażenia asortymentowego zestawu.

Zestawy remontu bieżącego 1 /ZRB-1/ samochodów Star-660M1 i Star-660M2 występują pojedynczo w oddziałach i pododdziałach dywizji. W przypadku jego wykorzystania przez, średnio, dwa - trzy elementy materiałowo-technicznego zabezpieczenia może zaistnieć potrzeba podziału asortymentu zgromadzonego w poszczególnych pojemnikach i paletach..

Wartości współczynnika podzielności $\mathcal{H}$ w odniesieniu do określonych grup katalogowych osiągają te same wielkości co w przypadku ZRB-1 samochodu Star-66A2. Szacunkowo podobny jest także rozkład liczbowy asortymentu w poszczególnych rodzajach opakowań / zał.IV.9/.

Wynika z tego, że kwalifikacja asortymentu podzielnego i niepodzielnego w ujęciu procentowym jest taka sama zarówno w odniesieniu do grup katalogowych, jak i określonych opakowań zestawu. W konsekwencji zestaw remontu bieżącego 1 samochodów Star-660M1 oraz Star-660M2, podobnie jak samochodu Star 66A2, tylko w części możliwy jest do podziału i optymalnego wykorzystania przez elementy materiałowo-technicznego zabezpieczenia.

Zestawy remontu bieżącego 2 /ZRB-2/ samochodów Star-660M1 i Star 660M2 występują pojedynczo w magazynie technicznym dywizji dla potrzeb wszystkich oddziałów i pododdziałów.

Podobnie jak w przypadku ZRB-1 tych samochodów, również w ZRB-2 wartości współczynnika $\mathcal{H}$ w odniesieniu do określonych grup katalogowych są równe swym odpowiednikom zestawu remontu bieżącego 2 samochodu Star-66A2. Dotyczy to także rozkładu asortymentowego w pojemnikach, paletach i opakowaniach luzem. W ślad za tym zakwalifikowanie asortymentu podzielnego i niepodzielnego pozostaje identyczne jak środków materiałowych ZRB-2 samochodu Star-66A2.

Z tego względu zestaw remontu bieżącego 2 samochodów Star-660M1 i Star 660M2 również tylko w części swego wyposażenia asortymentowego w określonych grupach katalogowych możliwy jest do podziału między działające elementy zabezpieczenia technicznego.

Zestaw remontu bieżącego 1 /ZRB-1/ samochodu Star 25 rozmieszczony jest w dwóch pojemnikach K_1, K_2 i palecie P_1. Największa liczba asortymentu - 146 pozycji, zmagazynowana jest w pojemniku K_1. Stanowi to 94% całego wyposażenia asortymentowego zestawu [45].

ZRB-1 samochodu Star-25 zawiera 44,6% środków materiałowych w grupach katalogowych spełniających całkowicie warunek podzielności / $\mathcal{H}$ = 1 /, 21-4% - w części możliwych do podziału i 34% nie spełniających warunków podziału.

Spośród poszczególnych opakowań spełnia warunki podziału tylko

paleta P_1, natomiast oba pojemniki metalowe w części zawierają asortyment podzielnych środków materiałowych / załącznik IV.10 /. Z przedstawionych danych wnioskować można o częściowej tylko możliwości dokonania podziału asortymentu środków materiałowych zestawu dla poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

Zestaw remontu bieżącego 2 /ZRB-2/ samochodu Star-25 zawiera jeden pojemnik /K_1 /, dwie palety /P_1, P_2 / i jedno opakowanie luzem /L_1/. Podobnie jak w ZRB-1 pojemnik K_1 zawiera najwięcej, bo około 88% całego asortymentu środków materiałowych z ZRB-2 [45] . W pełni podzielny jest asortyment umieszczony na palecie P_1 i w opakowaniu luzem L_1, natomiast pozostałe opakowania tylko w części posiadają środki materiałowe zakwalifikowane jako podzielne. Cały zestaw zawiera w poszczególnych grupach katalogowych 46,4% asortymentu podzielnego, 50% niepodzielnego i 3,6% w części spełniającego warunki podzielności. Tak więc zestaw remontu bieżącego 2 również tylko w części swego wyposażenia asortymentowego spełnia wymóg podzielności.

Zestaw remontu bieżącego 1 /ZRB-1/ samochodu Star 29, analogicznie do odpowiedniego zestawu samochodu Star 25, zawiera asortyment środków materiałowych rozmieszczonych w dwóch pojemnikach K_1, K_2 oraz palecie P_1. I w tym przypadku większość środków materiałowych znajduje się w pojemniku K_1 - 92,5% asortymentu całego zestawu, jest to jednak tylko w 61% asortyment podzielny w całości lub w części.

W całym zestawie znajduje się we wszystkich grupach katalogowych 44,5% środków materiałowych spełniających wymogi podzielności, 20,5% asortymentu w części tylko kwalifikującego się do podziału i 35% materiałów ocenionych jako niepodzielne / załącznik IV.12/. Z danych tych wynika, że jest to zestaw bardzo zbliżony w swej charakterystyce do ZRB-1 samochodu Star-25 i równie jak on, jako

całość, tylko w części spełniający wymóg podzielności.

Zestaw remontu bieżącego 2 /ZRB-2/ samochodu Star 29 zawiera 42 pozycje asortymentowe środków materiałowych w jednym pojemniku K_1, dwóch paletach P_1 i P_2 oraz jednym opakowaniu luzem L_1. Pojemnik K_1 zawiera 91% całego asortymentu zestawu. Tylko asortyment palety P_1 jest w pełni podzielny, pozostałe opakowania posiadają środki materiałowe spełniające ten wymóg tylko częściowo. Cały zestaw zawiera 50% asortymentu w pełni podzielnego, 3,8% - w części podzielnego i 46,2% części zamiennych i materiałów technicznych nie spełniających warunku podzielności / załącznik IV.12/. Tak więc, całość asortymentu środków materiałowych zestawu tylko w części spełnia wymogi podzielności, a przedstawiona charakterystyka świadczy o tym, że w swej konstrukcji jest on bardzo zbliżony do ZRB-2 samochodu Star-25.

2.3. Podsumowanie

Z dokonanej analizy problematyki zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w zestawy remontowe wynika, że :

1. Rozkład liczby asortymentu w poszczególnych opakowaniach zestawów remontowych charakteryzuje się dużą nierównomiernością, z tendencją do rozmieszczania większości środków materiałowych w pierwszych pojemnikach. Z tego powodu mało efektywny byłby podział danego zestawu między określone elementy zabezpieczenia technicznego dywizji /oddziału/, zrealizowany w oparciu o jego poszczególne rodzaje opakowań / np. pojemniki K_1, K_2, ZRB-1 czołgu D-45 dla grupy remontowo-ewakuacyjnej oddziału, a pozostałe opakowania zestawu dla kompanii remontowej /.

2. Asortyment środków materiałowych zestawów w części tylko

spełnia wymóg podzielności, stąd wyposażenie jednego elementu zabpieczenia technicznego w określoną część zestawu / np. wymienioną w punkcie 1 / pozbawia innego elementu tych środków materiałowych, dla których współczynnik $\mathcal{H} = 0$.

3. Zestawy remontu bieżącego w zasadzie w pełni zabezpieczają środki materiałowe dla pododdziałów remontowych szczebla taktycznego, działających w swym składzie organizacyjnym jako całość w rejonach PZUS. Natomiast tylko w części spełniają wymóg właściwego i efektywnego zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego wydzielonych na okres działań bojowych z pododdziałów remontowych.

4. Należy dążyć do takiej organizacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w środki materiałowe, która pozwoliłaby na :

- możliwie efektywne wykorzystanie istniejących zestawów remontowych ;

- wyposażenie w środki materiałowe wszystkich organizowanych w dywizji / oddziałach / elementów zabezpieczenia technicznego natarcia, stosownie do ich mocy remontowych i wynikających stąd potrzeb materiałowych wraz z uwzględnieniem realiów działań bojowych i możliwości tyłowego zabezpieczenia.

3. ANALIZA CZYNNIKÓW KSZTAŁTUJĄCYCH ZAOPATRYWANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Wymienione w rozdziale II czynniki niezależne i zależne w różnym stopniu wpływają na potrzeby materiałowe i działalność zaopatrzeniową w systemie zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji. Wymierne, ilościowe oznaczenie zakresu ich oddziaływania na organi-

zację zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jest niezmiernie trudne do określenia. Wynika to zarówno z olbrzymiej różnorodności zakresu tego oddziaływania, jak i jego probabilistycznego charakteru. Jednak charakterystyka wybranych, najważniejszych, zdaniem autora, czynników jest konieczna, bowiem wynikają z nich pewne ograniczenia i wymuszenia w stosunku do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego. W pracy ograniczono się przede wszystkim do analizy grupy czynników zależnych, jako znajdujących się bezpośrednio w sferze oddziaływania systemu zabezpieczenia technicznego.

3.1. ZADANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Zadania realizowane przez elementy zabezpieczenia technicznego w toku działań bojowych, a szczególnie czynności obsługowo-remontowe generują potrzeby materiałowe. W praktycznej działalności wachlarz tych zadań jest dość szeroki i przy tym wyraźnie zróżnicowany. Uwidacznia się to zarówno w zakresie poszczególnych szczebli organizacyjnych / pododdział, oddział, związek taktyczny /, jak i w ramach zabezpieczanego określonego rodzaju elementu ugrupowania bojowego / pierwszy lub drugi rzut /. Takie potraktowanie zadań / od udzielania pomocy technicznej poprzez rozpoznanie techniczne, obsługiwanie, ratownictwo, ewakuację, aż do remontu / niezwykle komplikuje zagadnienie właściwego zaopatrywania materiałowego. Odnosi się to w równym stopniu do asortymentu i liczby środków materiałowych, jak i do sposobów ich urzutowania i dostarczania do poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego.

W przedstawionych zadaniach elementów zabezpieczenia technicznego zwraca uwagę :

- organizowanie zadań zabezpieczających już na szczeblu bpzmot

i kcz / z odpowiednim podkreśleniem roli rozpoznania technicznego, ratownictwa i pomocy technicznej / oraz ich rozszerzanie stosownie do wyższych szczebli organizacyjnych ;

- uzależnianie realizacji zadań remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego od dyspozycyjnego przedziału czasu.

Rzutuje to oczywiście na organizację zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego w odpowiednie środki materiałowe adekwatnie do zadanych zadań według zasady : im wyższego szczebla jest element zabezpieczenia technicznego, tym większy liczbowo i asortymentowo wachlarz środków materiałowych. Ponieważ jednak określone elementy zabezpieczenia technicznego realizują swe zadania w pewnym oderwaniu od siebie, a prawdopodobne spotkania możliwe będą jedynie w rejonach odtwarzania zdolności bojowej, winny one jednak posiadać pewną " niezależność " zaopatrzeniową, ale równocześnie nie należałoby wyposażać ich w środki materiałowe służące do ewentualnego zaspokajania potrzeb innego elementu / najczęściej niższego szczebla /. Idzie o to, aby poprzez nadmiernie rozbudowane liczbowo i asortymentowo zaopatrywanie elementy zabezpieczenia technicznego nie traciły na mobilności i nie transportowały w czasie natarcia zbędnego dla siebie wyposażenia materiałowego. Ewentualne uzupełnianie środków materiałowych winno być realizowane w czasie odtwarzania zdolności bojowej lub poprzez interwencyjny dowóz środków będących w dyspozycji na szczeblu oddziału i związku taktycznego.

W ramach określonego pojedynczego elementu zabezpieczenia technicznego występuje pewne zróżnicowanie w zadaniach realizowanych przez jego środki składowe / ruchome warsztaty /. W ślad za tym wystąpi najprawdopodobniej inne generowanie potrzeb materiałowych przez poszczególne rodzaje warsztatów. Wydaje się, także, że tę kwestię należałoby ściśle wiązać z wyposażeniem danego pododdziału

i oddziału dywizji w określony rodzaj pojazdów mechanicznych. O ile bowiem dany warsztat remontowy / np. B1/Sam./ może udzielać pomocy kilku typom, a nawet rodzajom pojazdów, o tyle znajdujący się w nim asortyment wyposażenia materiałowego przyporządkowany jest najczęściej określonej typomarce sprzętu.

Jak wynika z przedstawionego modelu działania elementów zabezpieczenia technicznego, ich skład organizacyjno-wyposażeniowy nie jest stały. Ma to oczywisty związek z zakresem wykonywanych przez nie zadań oraz organizacją ich zaopatrywania w środki materiałowo-techniczne. Organizowane i działające w czasie ćwiczeń elementy zabezpieczenia technicznego / zał. II. 9 /, obok prac obsługowo-remontowych i ewakuacyjnych realizują szereg innych zadań, związanych z przygotowaniem warunków do wykonania tych pierwszych lub też wynikających z innych zakłóceń pola walki. Jest to szczególnie widoczne na szczeblu pododdziału i oddziału w elementach zabezpieczenia technicznego pierwszego rzutu/, gdzie dużą część zadań stanowią zadania mało materiałochłonne. Należą do nich zwłaszcza zadania rozpoznawczo-diagnostyczne i ratowniczo-ewakuacyjne. W związku z małym przedziałem czasu dyspozycyjnego tych właśnie elementów zabezpieczenia technicznego należy liczyć się również ze zmniejszeniem ich potrzeb materiałowych i w konsekwencji mniej intensywnym ich zaopatrywaniem. Dlatego właśnie wydaje się, że zgromadzenie odpowiedniego asortymentu środków materiałowych we wchodzących w skład wyżej wymienionych elementów zabezpieczenia technicznego ruchomych warsztatach obsługowo-remontowych, wozach rozpoznania, pogotowia lub zabezpieczenia technicznego powinno właściwie zabezpieczyć pod względem materiałowym realizację procesu odtwarzania zdatności technicznej sprzętu na tych szczeblach organizacyjnych.

Z przedstawionych zadań realizowanych przez elementy zabezpieczenia technicznego wynika, że :

1. W ich zaopatrywaniu należy uwzględniać zróżnicowanie wykonywanych przez nich zadań na poszczególnych szczeblach organizacyjnych.

2. Zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji winno zapewnić przede wszystkim wykonywanie prac remontowych jako usprawniających i przywracających do działań uszkodzony sprzęt, w określonym dla ich działania wymiarze czasowo-przestrzennym.

3. Urzutowanie środków materiałowych w poszczególnych warsztatach remontowych winno zabezpieczyć wykonanie prac obsługowo-remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego na szczeblu bpzmot i być głównym źródłem zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego pierwszego rzutu pułku.

Stąd, należały dążyć do wyposażania tak wykorzystywanych środków remontowych / a, być może, również pozostałych w krem oddziału / w indywidualne zestawy materiałowe / IZM /.

3.2. ZASADY I METODY WYKORZYSTANIA SIŁ I SRODKOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

Realizując postawione zadania, elementy zabezpieczenia technicznego przemieszczają się w ugrupowaniu bojowym danego batalionu, pułku lub dywizji, utrzymując określone odległości od walczących wojsk i między sobą. Wykonywanie prac zabezpieczających odbywa się w ciągłym ruchu zmiennych sytuacjach bojowych. Ruch i ciągle zmieniająca się sytuacja w toku walki powodują, że czas wykonywania prac zabezpieczających należy sprowadzać do technologicznie niez-

będnego, co z kolei, wymaga posiadania środków zaopatrzenia materiałowego w elementach zabezpieczenia technicznego, a nawet w poszczególnych ruchomych warsztatach / często bowiem ich załogi, pozostawione lub wysłane z danego elementu zabezpieczenia technicznego do uszkodzonego sprzętu, wykonują remonty samodzielnie /.

Z zasad działania elementów zabezpieczenia technicznego wynikają określone wymagania w zakresie ich zaopatrywania materiałowego.

I tak, ponieważ sprzęt czołgowo-samochodowy remontowany jest w pododdziałach i oddziałach dywizji bezpośrednio w rejonie uszkodzenia, na drodze dowozu i ewakuacji lub PZUS, prawdopodobnie zaistnieje stosunkowo duża rozpiętość potrzeb materiałowych / różne czasy wykonania i możliwości remontowe elementów zabezpieczenia technicznego pododdziału, oddziału, dywizji /. Najszybciej winny być dostarczane środki materiałowe zabezpieczające prace prowadzone siłami i środkami zabezpieczenia technicznego pododdziału i oddziału w rejonie powstałego uszkodzenia sprzętu. Wynika to z krótkiego czasu dyspozycyjnego na wykonanie remontu w tych rejonach oraz z faktu, że sprzęt tam naprawiany może najszybciej wrócić do szyków walczących wojsk. Tak więc, najczęściej przytaczana zasada wykorzystywania ruchomych warsztatów remontowych i postulująca ich dojazd do uszkodzonego pojazdu, potwierdza zasadność gromadzenia w tych środkach zabezpieczenia określonego asortymentu zaopatrzenia materiałowego. Przemawia za tym także wyżej wymieniony wymóg szybkiego dostarczenia zaopatrzenia do miejsca remontu.

Określana w zasadach wykonywania zadań przez elementy zabezpieczenia technicznego kolejność prac remontowych zależna jest od przeznaczenia i wagi sprzętu oraz prawdopodobnej wielkości pracochłonności. Wpływa to na rozmiary i asortyment zaopatrzenia w ramach zalecanych priorytetów typowych pojazdów mechanicznych. Powin-

no to być uwzględniane w wyposażeniu materiałowym tych elementów zabezpieczenia technicznego, które przemieszczają się za ugrupowaniem bojowym wyposażonym w taki właśnie sprzęt.

Zasada postulująca prowadzenie w pierwszej kolejności remontów pojazdów mechanicznych o małym zakresie uszkodzeń wpływa mało precyzyjnie na zaopatrywanie materiałowe elementów zabezpieczenia technicznego. Zależy to bowiem przede wszystkim od charakteru i rozkładu strat sprzętu, a ten jest probabilistyczny. Wydaje się także, że właśnie z uwagi na różny rozmiar powstałych strat, należałoby dopuszczać możliwość korzystania ze sprawnych zespołów, podzespołów i części uszkodzonych pojazdów zakwalifikowanych do remontu głównego i strat bezpowrotnych, w celu usprawnienia maksymalnej liczby sprzętu o małej pracochłonności remontu bieżącego. Pozwoliłoby to skierować do walczących pododdziałów i oddziałów dodatkowej porcji sprzętu, często niezbędnego do spotęgowania siły uderzeniowej dywizji. Argument podważający zasadność tej tezy, a wskazujący na rozkompletowywanie pojazdów oraz wydłużanie czasu danego remontu wydaje się mało przekonywający wobec faktu możliwości skierowania do wojsk walczących szybko usprawnionych pojazdów, zwłaszcza o dużej wartości bojowej / czołgów, wozów bojowych piechoty, transporterów opancerzonych /. A ponadto, owe oczekujące remontu głównego lub zakwalifikowane do strat bezpowrotnych pojazdy mogą liczyć na " zagospodarowanie " dopiero przez środki remontowe szczebla operacyjnego, a więc w najlepszym przypadku o kilkanaście godzin później. Wymierna efektywność działania, zmierzająca do zmniejszenia ilości środków materiałowych w elementach zabezpieczenia technicznego jest oczywista. Trudny do określenia liczbowego, uzyskany w ten sposób odzysk części zamiennych ustala się najczęściej poprzez wprowadzenie współczynnika odzysku części w zależności od liczby pojazdów i ich miejsc w ugrupowaniu bojowym, przyjmu-

jąc odpowiednio minimalne i maksymalne wartości w granicach 0,02 - 0,10 [82, 83] .

Zasada zezwalająca na wykonywanie remontu sprzętu w niepełnym zakresie może spowodować większe zapotrzebowanie na środki materiałowe zapewniające szybkie usprawnienie podstawowych układów pojazdu, decydujących o jego wejściu do szyków walczących wojsk. Z tego względu mniej licznie mogą być reprezentowane w zaopatrzeniu materiałowym akcesoria i środki dodatkowego wyposażenia technicznego. Na szczeblu taktycznym podstawowy zakres remontu to remont bieżący /RB/. Stymuluje on podstawowy zasób potrzeb materiałowych zapewniających ciągłość prac zabezpieczających. Wraz ze wzrostem szczebla organizacyjnego i odpowiednim wzrostem organizacyjnym elementów zabezpieczenia technicznego wzrastają ich możliwości remontowe, a wraz z tym potrzeby materiałowe. Do zabezpieczenia prowadzonych prac nie wystarczą już tylko środki zgromadzone w ruchomych warsztatach i trzeba się liczyć z koniecznością uzupełniającego zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego oddziału /GRE_p /, a zwłaszcza związku taktycznego / GRE_D/ w dodatkowy zestaw materiałowy.

Z przedstawionej analizy zasad i metod wykorzystania sił i środków zabezpieczenia technicznego można sądzić, że :

1. W ruchomych środkach technicznego zabezpieczenia natarcia dywizji winny znajdować się odpowiednio wcześniej skompletowane, indywidualne zestawy materiałowe.

2. Na zmniejszenie ilości środków materiałowych znajdujących się w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego może mieć wpływ ich odzysk z uszkodzonego sprzętu nie kwalifikującego się do remontu.

3. Trzeba liczyć się z możliwością potrzeby urzutowania dodatkowego asortymentu zaopatrzenia materiałowego / poza środkami zgroma-

dzonymi w ruchomych warsztatach / w GRE pułku i dywizji.

3.3. CZAS DYSPOZYCYJNY

Na podstawie głębokości zadań / L/ poszczególnych oddziałów w ugrupowaniu bojowym dywizji i ich prawdopodobnego tempa natarcia /V_n / w rozdziale III określono wartości czasów dyspozycyjnych /t_d / elementów zabezpieczenia technicznego.

Wyodrębniając z danego czasu dyspozycyjnego t_d określonego elementu zabezpieczenia technicznego czas pracy efektywnej t_e remontu uszkodzonego pojazdu, sprawność działania tego elementu zabezpieczenia technicznego określić można następującą zależnością :

$$\eta_{ZT} = \frac{t_e}{t_d} \qquad /1/$$

Przyjmując ogólnie, że czas dyspozycyjny t_d składa się z :

$$t_d = t_e + t_p + t_{cz} \qquad /2/$$

gdzie : t_p - czas pomocniczy, wynikający z organizacji pracy w rejonie / rozpoznanie, organizacja stanowiska pracy, ochrona i obrona itp./ ;

t_{cz} - czas przerwy w realizacji remontu spowodowany oczekiwaniem na dostarczenie zapotrzebowanego zespołu, podzespołu i części,

zależność /1/ przyjmie postać :

$$\eta_{ZT} = \frac{t_e}{t_e + t_p + t_{cz}} \qquad /3/$$

Z zależności /3/ wynika, że w im mniejszym przedziale wartości zawiera się czas przerwy / oczekiwania na zapotrzebowane część-

ci t_{cz} /, tym sprawność działania jest większa. O wielkości czasu t_{cz} decydują zastosowane rozwiązania w zakresie organizacji zaopatrywania. Brak możliwości w zakresie dostarczenia określonych środków materiałowych równoznaczny jest z wydłużaniem się czasu t_{cz} w nieskończoność / $t_{cz} \longrightarrow \infty$ / i w związku z tym spadkiem sprawności działania elementu zabezpieczenia technicznego do zera /$\eta_{ZT} \rightarrow 0$/, nawet przy najlepszych rozwiązaniach organizacyjno-technologicznych zmniejszających pozostałe czasy do minimum. Dlatego też w organizacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego dąży się do zminimalizowania wartości czasu oczekiwania na dostarczenie zespołów, podzespołów i części potrzebnych do prowadzonych prac remontowych. Właśnie w tym celu w pododdziałach remontowych i w wydzielanych z nich elementach zabezpieczenia technicznego urzutowuje się środki zaopatrzenia materiałowego. Wskaźnikiem rodzaju i liczby niezbędnego asortymentu zaopatrzenia materiałowego danego elementu zabezpieczenia technicznego w poszczególnych okresach natarcia są faktyczne możliwości remontowe wchodzących w jego skład drużyn remontowych. Te zaś zależą, z kolei, od pracochłonności prowadzonych prac remontowych i wartości czasu dyspozycyjnego w danym etapie działań bojowych.

Czas dyspozycyjny elementu zabezpieczenia technicznego ograniczony przede wszystkim realnie osiągniętym tempem natarcia, przybiera różne wartości w poszczególnych etapach natarcia pododdziałów i oddziałów dywizji / zał. III.2, III.3 /. Jest to wyraźnie widoczne w takich wyodrębnionych okresach prowadzenia walki, jak natarcie, odpieranie kontrataków nieprzyjaciela, działanie w drugim rzucie ugrupowania bojowego i odtwarzanie gotowości bojowej. Wartości ekstremalne czasów dyspozycyjnych określonych elementów zabezpieczenia technicznego tylko w przypadku etapów natarcia / t_{dn} / i odpierania kontrataku / t_{dk} / osiągają znaczne różnice, w skrajnych wypadkach rzędu nawet 7 godzin / tablica IV. 2 /.

Dla ustalonych, w określonej dobie działań bojowych, elementów zabezpieczenia technicznego różnice czasów dyspozycyjnych w okresie natarcia i kontrataku osiągają ten sam rząd wartości. Występują natomiast znaczące różnice w wartościach czasu dyspozycyjnego dla określonych elementów zabezpieczenia technicznego w poszczególnych etapach/natarcie, odparcie kontrataku / i dobach / D1-D4 / działań bojowych.

Tablica IV. 2. Wartości i różnice ekstremalnych czasów dyspozycyjnych

EZT	Doba działań	t_{dmn} /h/		t_{dmk} /h/		Różnice /h/					Uwagi
		t_{dn} max	t_{dn} min	t_{dk} max	t_{dk} min	t_{dn} max − t_{dn} min	t_{dk} max − t_{d} min	t_{dk} min − t_{dn} min	t_{dk} max − t_{dn} max	t_{dk} max − t_{dn} min	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FRPT	D1	3,69	0,16	5,0	1,5	3,53	3,50	1,34	1,31	4,84	
	D2	3,60	0,51	8,0	3,0	3,09	5,00	2,49	4,00	7,49	
	D3	3,20	0,16	4,0	-	3,04	-	-	0,80	3,84	
	D4	3,50	0,20	4,0	-	3,30	-	-	0,50	3,80	
GRE_b	D1	3,87	0,23	5,0	1,5	3,64	3,50	1,27	1,13	4,77	
	D2	3,92	0,54	8,0	3,0	3,38	5,00	2,46	4,08	7,46	
	D3	3,33	0,20	4,0	-	3,13	-	-	0,67	3,80	
	D4	3,84	0,22	4,0	-	3,62	-	-	0,16	3,78	
GRE_p	D1	3,90	0,23	5,0	1,5	3,67	3,50	1,27	1,10	4,77	
	D2	3,93	0,55	8,0	3,0	3,38	5,00	2,45	4,07	7,45	
	D3	3,33	0,20	4,0	-	3,13	-	-	0,67	3,80	
	D4	3,85	0,22	4,0	-	3,63	-	-	0,15	3,78	
Krem	D1	3,90	0,24	5,0	1,5	3,66	3,50	1,26	1,10	4,76	
	D2	3,93	0,54	8,0	3,0	3,39	5,00	2,46	4,07	7,46	
	D3	3,33	0,20	4,0	-	3,13	-	-	0,67	3,80	
	D4	3,85	0,23	4,0	-	3,62	-	-	0,15	3,77	
GRE, brem	D1	5,01	2,18	-	-	2,83	-	-	-	-	
	D2	4,96	2,11	-	-	2,85	-	-	-	-	
	D3	3,55	2,72	-	-	0,83	-	-	-	-	
	D4	3,17	1,77	-	-	1,40	-	-	-	-	

W okresach działań dynamicznych, w których tempo natarcia wzrasta, maleje wartość czasu dyspozycyjnego i odwrotnie, w etapach o charakterze " stacjonarnym " / tempo małe / - czas dyspozycyjny rośnie.

Ze względu na pierwszy, dążąc do zachowania lekkości i mobilności działania elementów zabezpieczenia technicznego przy małych wartościach czasu dyspozycyjnego nie należałoby urzutowywać w ich składzie / w ruchomych warsztatach lub pojazdach transportowych / zbyt ilościowo rozbudowanego asortymentu środków materiałowych. Natomiast z uwagi na drugi, wobec dużego przedziału czasu dyspozycyjnego i zachowania ciągłości pracy pododdziałów remontowych tendencja winna być odwrotna - zwiększenia liczby i asortymentu środków zaopatrzenia. Czy jest możliwe uwzględnienie tych przeciwstawnych sobie postulatów w organizacji zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego ? Wydaje się, że kierunki działania mogą być co najmniej dwa :

- dokonanie ilościowo-asortymentowej analizy potrzeb środków zaopatrzenia materiałowego w oparciu o wyodrębnioną wartość czasu dyspozycyjnego t_d poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego / tablica III.10 kol. 7 / ;

- kompletowanie i interwencyjne dostarczanie w określone rejony, w których następuje odtwarzanie sprawności technicznej sprzętu / duży t_d /, odpowiednio zwiększonej ilości środków materiałowych.

Urzutowywanie w elementach zabezpieczenia technicznego zwiększonej / z uwagi na wartość t_d w okresie odtwarzania sprawności technicznej sprzętu / liczby i asortymentu zaopatrzenia uczyniłoby je mało mobilnymi, a przy tym w okresach działań dynamicznych środki te stanowiłyby typowy, niewykorzystany balast materiałowy. Byłby to system zaopatrywania na tzw. " wszelki wypadek ". Korzystanie z uśrednionych wartości t_d częściowo łagodzi powstawanie skrajnych

przypadków w wykorzystywaniu środków materiałowych.

Dla uniknięcia gromadzenia " na wszelki wypadek " zwiększonej liczby środków materiałowych w elementach zabezpieczenia technicznego celowym wydaje się posiadać je w magazynach technicznych oddziału i dywizji, a dostarczać interwencyjnie według potrzeb do wyznaczonego rejonu. Ostatnie zagadnienie, wobec aktualnej struktury organizacyjnej wojsk winno być przedmiotem wspólnej działalności służb technicznych i kwatermistrzowskich. Pozostaje to w sferze współdziałania służb kwatermistrzowskich i technicznych w ramach jednolitego systemu tyłowego zabezpieczenia wojsk. Względy tego współdziałania wymagają uzgodnień organów kwatermistrzowskich i technicznych już na etapie planowania zaopatrywania w ramach wykonywanych planów zabezpieczenia działań.

Tak więc, w czasie czterodobowych działań bojowych dywizji / według przyjętego modelu / występuje znaczne zróżnicowanie w zapotrzebowaniu na środki zaopatrzenia materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego w poszczególnych etapach walki / ze względu na różne wartości t_d /.

Dlatego też, w organizacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego, należałoby uwzględniać ich średni czas dyspozycyjny / t_d / oraz interwencyjny dowóz zaopatrzenia według zaistniałych potrzeb.

3.4. PALETYZACJA I KONTENERYZACJA

Duża sprawność działania elementów zabezpieczenia technicznego w natarciu dywizji, potrzeba niemal natychmiastowego przystępowania do wykonywania remontu uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego wymagają takiego ich zaopatrywania, by nie było dysproporcji

między szybkością rozwinięcia się do pracy ruchomych warsztatów remontowych, a czasem zabezpieczenia ich potrzeb materiałowych. W miarę szybkie dostarczenie środków materiałowych z wykorzystaniem najczęściej transportu samochodowego związane jest w służbie czołgowo-samochodowej z szerokim stosowaniem jednostek ładunkowych x/. W wyniku zastosowania jednostek ładunkowych możliwe jest uzyskanie :

- zwiększenia stopnia mechanizacji prac ładunkowych ;
- zmniejszenia strat materiałowych powodowanych wielokrotnymi czynnościami przeładunkowymi ;
- oszczędnego gospodarowania opakowaniami ;
- efektywniejszego wykorzystania środków transportu i pomieszczeń magazynowych ;
- zoptymalizowania partii asortymentu środków materiałowych w danej jednostce materiałowej.

Srodki materiałowe rozmieszcza się w postaci trzech rodzajów jednostek ładunkowych, tj. palet, kontenerów i pakietów. Z uwagi na powyższe w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego celowym byłoby wykorzystać doświadczenia gospodarki krajowej, a także służby czołgowo-samochodowej w dziale formowania i obrotu jednostkami ładunkowymi.

3.4.1. Paletyzacja

Przez paletyzację rozumie się całokształt czynności związa-

x/ Brak jest jednoznacznie brzmiącej definicji jednostki ładunkowej. Najczęściej uważa się, że jednostka ładunkowa jest to określona asortymentowo ilość środków materiałowych występujących w formie nadanej im przez specjalne środki techniczne / palety, pakiety, kontenery/, na których są one ułożone w celu zapewnienia trwałości i stateczności w czasie transportu i składowania [74, 81, 96] .

nych z formowaniem, składowaniem i transportem ładunków znajdujących się na paletach. W Polsce rozwój paletyzacji uregulowany został w 1963 roku uchwałą Rady Ministrów nr 342 z 22 października o przewozie ładunków na paletach i w kontenerach w transporcie zewnętrznym. Stanowiło to podstawę prawną do zapoczątkowania prac w tym kierunku.

Palety powinny odpowiadać następującym warunkom :

- zapewnić optymalne wykorzystanie urządzeń mechanicznych w czasie prac przeładunkowych ;
- posiadać mały ciężar własny ;
- mieścić się w drzwiach kontenerów i wagonów kolejowych ;
- posiadać oznaczoną nośność i ciężar / w postaci opisu /.

Za uprzywilejowaną przyjęto w obrotach międzynarodowych, a także w kraju paletę wykonaną z drewna o wymiarach 800 x 1200 x 144 / również w służbie czołgowo-samochodowej - rys. IV. 1. /. W zależności od konstrukcji tej części palety, która pozostaje w bezpośrednim kontakcie z uformowanym ładunkiem / tzw. części roboczej /, rozróżniamy płaskie, słupkowe i skrzyniowe rodzaje palet.

Paletę jednopłytową płaską uznano za uprzywilejowaną dlatego, że można na niej zbudować każdą z wyżej wymienionych palet, przy użyciu odpowiednio wymiennego osprzętu. Najczęściej używanym materiałem na budowę palet jest drewno i stal, ale są to również tworzywa sztuczne, a nawet karton i papier.

Niewątpliwą zaletą spaletyzowanej jednostki ładunkowej pozostaje fakt, że zachowuje ona swój niezmieniony stan uformowania od producenta do użytkownika. Może też w tej postaci opakowania być wykorzystywana przez określone elementy zabezpieczenia technicznego. Spaletyzowanie umożliwia przyspieszenie dostawy środków materiałowych do odbiorcy. Ten czynnik czasu, odgrywający tak istotne

znaczenie na współczesnym polu walki, ze wszechmiar przemawia na korzyść paletyzacji. Ważną sprawą jest także możliwość korzystania, w przypadku ładunków spaletyzowanych, z mechanicznych środków ładunkowych i tym samym zmniejszenie liczby żołnierzy do prac przeładunkowych.

Między innymi z tych właśnie powodów w służbie czołgowo-samochodowej wprowadzono w dość szerokim stopniu wykorzystania palet w kompletowaniu zestawów remontowych / tablica IV. 3 /. Do najczęściej rozmieszczanego na paletach asortymentu zaopatrzenia materiałowego zestawów remontowych należą środki o zwiększonych wymiarach gabarytowych, nie mieszczące się z tego powodu w pojemnikach metalowych. Z racji zasadności stosowania paletyzacji w zaopatrywaniu materiałowym elementów zabezpieczenia technicznego celowym byłoby dokonanie typowania asortymentu kwalifikującego się do rozmieszczania w tego rodzaju jednostkach ładunkowych.

Tablica IV. 3. Urzutowanie palet w zestawach remontowych / przykład /

Nazwa zestawu	Liczba palet	Nazwa umieszczonego asortymentu
1	2	3
ZRB-1 D-45	3	Koło napędzające, koło nośne
ZRB-2 D-45	3	Wieniec zębaty, planetarne przekładnie boczne, wahacze
ZRB . Skot	1	Ogumienie
ZRB-1 BRDM	2	Opony z dętką, przekładnia kierownicy
ZRB-2 BRDM	1+2 stojaki	Most przedni i tylny, + 2 silniki
ZRB-1 Star	1	Ogumienie
ZRB-2 Star	3	Mosty i tarcze kół, zbiornik paliwa

Dla prawidłowego uformowania na palecie określonej jednostki ładunkowej przeznaczony do spaletyzowania asortyment winien cecho-

wać się podobnymi właściwościami fizycznymi. Ponadto z uwagi na narzucone normą wymiary palet nie wydaje się ani celowym, ani możliwym umiejscawianie ich w ramach wyposażenia materiałowego ruchomych warsztatów remontowych. Natomiast możliwym jest wykorzystanie palet w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego / GRE_p , GRE_D / i pododdziałów remontowych / krem, brem /. Podobnie korzystne, głównie z uwagi na oszczędności czasowe byłoby zastosowanie paletyzacji w zaopatrywaniu pododdziałów remontowych rozwiniętych w rejonach PZUS.

W pewnym sensie o przydatności paletyzacji w transporcie środków materiałowych sądzić można na podstawie badań przeprowadzonych przez Instytut Transportu Samochodowego [74] . Eksperymentalne wdrażanie systemu paletowego potwierdziło wysoką efektywność paletyzacji / poprawa wykorzystania powierzchni magazynowej o 40%, zmniejszenie szkód w czasie przewozu o 20-25%, zwiększenie ładowności wagonów o 46% a samochodów o 19%. Jednocześnie uwidoczniło się bardzo wyraźnie, że wszelkie uchybienia i niedowład w sferze organizacyjnej znacznie zmniejszają te efekty, aż do zerwania systemu włącznie. W przypadku działań bojowych na szczeblach taktycznych, istnieje duże prawdopodobieństwo zerwania systemu zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego spaletyzowanymi jednostkami ładunkowymi.

Realizacja zaopatrywania w warunkach bezpośredniego oddziaływania nieprzyjaciela i podlegającej ciągłym zmianom sytuacji w działaniach bojowych oraz konieczność korzystania z mechanicznych środków za - i wyładowczych stwarzają również obawy co do sprawnego funkcjonowania takiego systemu zaopatrywania. Z tego względu wydaje się, że na obecnym etapie istnieje jedynie możliwość wycinkowego wprowadzania spaletyzowanych jednostek ładunkowych do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych

/ np. w istniejących już zestawach remontowych /.

3.4.2. Konteneryzacja

Przez konteneryzację rozumie się całokształt czynności związanych z przemieszczaniem i składowaniem ładunków znajdujących się w kontenerach. Natomiast kontener to - zgodnie z definicją Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej / ISO / - urządzenie transporterowe, które [4, 18, 21, 81] :

- ma charakter stały, a wobec tego odpowiednią wytrzymałość zapewniającą jego wielokrotne użytkowanie ;
- jest specjalnie zaprojektowane dla ułatwienia przewozu ładunków w bezprzeładunkowym przewozie jednym lub kilkoma środkami transportu ;
- jest wyposażone w urządzenia umożliwiające jego przeładunek, zwłaszcza z jednego środka transportu na drugi ;
- jest łatwe do napełniania i opróżniania ;
- posiada pojemność co najmniej 1 m^3.

Ten ostatni warunek w sposób zdecydowany odróżnia kontener od pojemnika / np. stosowanego powszechnie w zestawach remontowych o pojemności 0,93 m^3/. Kontener umożliwia przewożenie ładunków jakiegokolwiek rodzaju bez konieczności przeładowywania ich z chwilą zmiany środka transportu.

Transport kontenerowy znany jest i stosowany od kilkudziesięciu lat. Gwałtowny jednak wzrost zainteresowania konteneryzacją nastąpił dopiero w ostatnich latach w wyniku wprowadzenia do eksploatacji wielkich jednostek ładunkowych po uprzednim przygotowaniu środków transportu drogowego. Głównym inicjatorem ujednolicenia kontenerów oraz dokumentacji, rozliczeń i aktów prawnych

była i jest Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna / ISO - International Standarding Organisation /.

Z jej inicjatywy powstał szereg wymiarowy kontenerów / tabl. IV. 4 / [4] . Podstawowym, bazowym kontenerem, pod względem wymiarów i maksymalnego ciężaru brutto, jest kontener 1C, o długości 6055 mm i maksymalnej masie brutto 20 ton. Pozostałe kontenery są bądź jego wielokrotnością, bądź częścią.

Tablica IV. 4. Klasyfikacja kontenerów szeregu wymiarowego ISO

Lp.	Określenie kontenera	Wymiary zewnętrzne / mm /			Maksymalna masa brutto /kg/	Maksymalne obciążenie /kg/	Pojemność / m^3 /
		długość	wysokość	szerokość			
1	1A	12190	2435	2435	30000	27000	61,0
2	1B	9125	2435	2435	25000	23000	45,5
3	1C	6055	2435	2435	20000	18000	30,0
4	1D	2990	2435	2435	10000	8760	14,3
5	1E	1965	2435	2435	7000	6100	9,1
6	1F	1460	2435	2435	5000	4000	7,0
7	A/2	12190	1218	2435	15000	13000	30,0
8	B/2	9125	1218	1435	12500	10500	22,0
9	C/2	6055	1218	2435	10000	8500	14,0
10	D/2	2990	1218	2435	5000	4000	7,0

Kontener 1C traktowany jest również w analizach wydajności urządzeń ładunkowych lub przepustowości frontu ładunkowego jako kontener przeliczeniowy / bazowy /. W Polsce kontenery te produkuje fabryka UNION w Szczecinie x/. W praktyce eksploatacyjnej szereg firm przewozowych wprowadza do obrotu pewne zróżnicowane kontenery. W krajach RWPG stosowane są jeszcze szeroko tak zwane

x/ Masa 2100 kG; wymiary wnętrza : 5873x232x2226. Jednodrzwiowy, powierzchnia załadowana 13,5 m^2, drzwi czołowe 2335x2134.

kontenery średnie x/, które zostały znormalizowane przez Organizację Współpracy Kolei / OSŻD- Organizacja Sotrudniczestwa Żeleznych Dorog /. Szczególnie szeroko kontenery te stosowane są w ZSRR, gdzie ich park szacowany był na około 900 tys. sztuk [74] . Podobne tendencje do praktycznego stosowania tych kontenerów obserwować można w krajach Europy Zachodniej skorelowanych wymiarowo z typoszeregiem kontenerów ISO [4,18, 21, 74] . W Polsce średnia kontenery zacja opiera się głównie na parku kontenerów typu Kpdd o masie brutto 2,5 t i pojemności 4,6 m^3. Srodki materiałowe służby czołgowo-samochodowej w zakresie wymogów technicznych w zupełności kwalifikują się do przewozu z wykorzystaniem transportu kontenerowego. Zgromadzone w związku taktycznym dla zaopatrzenia pododdziałów remontowych zestawy remontowe służby czołgowo-samochodowej liczą wagowo ponad 100 ton i zajmują objętość ładunkową około 246 m^3, a do ich transportu angażuje się około 43 samochodów ciężarowo-terenowych i 2 przyczep 3 t. Gdyby zastosować do przewozu tych zestawów tylko kontenery 1C potrzeba by ich było od 6-8. Podobnie do przewozu zestawów remontowych oddziału / około 12 ton i 27m^3 / zamiast 6 samochodów można wykorzystać 2-3 kontenery 1E. Jest to oczywiście rachunek uproszczony, bowiem nie we wszystkich wypadkach można zastosować akurat kontenery 1C lub 1E, ale przykłady te obrazują korzyści i oszczędności w środkach transportu, możliwe do osiągnięcia po wprowadzeniu kontenery zacji. Czy jest możliwe zastosowanie kontenerów do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego. Wydaje się, że pod względem rozwiązań technicznych tak - przy dowiązywaniu do

---

x/ Brak jest jednoznacznej klasyfikacji i kryteriów podziału na kontenery małe, średnie i wielkie [18] . Polska Norma /PN-70/K-36010/ wyznacza dla kontenerów średnich miejsce w przedziale od 2,5-5 ton masy brutto. Uważa się także, aby dla zwiększenia możliwości ich ekonomicznego wykorzystania zakres ten rozszerzyć do 10 ton [74] .

danego rodzaju kontenera liczby, ciężaru i szacunkowej objętości ładunkowej środków zaopatrzenia. Zapotrzebowanie ze strony danego elementu zabezpieczenia technicznego na określony rodzaj kontenera wynika z charakteru i rozmiarów działalności zabezpieczenia technicznego / mocy produkcyjnych / i wynikających stąd potrzeb materiałowych. Te z kolei zależą od wartości średniego czasu dyspozycyjnego danego elementu zabezpieczenia technicznego. Na tej podstawie należałoby sądzić, że możliwości w zakresie konteneryzacji ładunków zaopatrzenia materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego wystąpią - prawdopodobnie - na szczeblu dywizji / brem, GRE_D/.

Zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego z wykorzystaniem kontenerów winno być zorganizowane według obowiązującej zasady, że szczebel wyższy / przełożony / zaopatruje niższy / podwładnego /. Zaopatrywanie winno następować, podobnie jak w przypadku zestawów remontowych, po zużyciu 50% ilościowego i asortymentowego wyposażenia kontenera. Ponadto funkcjonowanie kontenerowego zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego należałoby odpowiednio " zsynchronizować " z systemem zorganizowanym na okres "p". Idzie przede wszystkim o wykorzystanie w czasie działań bojowych terytorialnego systemu zaopatrywania / składnice centralne i rejonowe, GMT /. Tak ujęte zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego winno być także ściśle powiązane z ogólnokrajowym KST [x/] . [4, 18] , a także z odpowiednim systemem w układzie koalicyjnym państw stron Układu Warszawskiego [93, 96] .

---

x/ KST - Kontenerowy system transportowy jest to forma przewozów oparta na uporządkowanym układzie trzech głównych elementów [18]:
a/ kompletu specjalnego wyposażenia technicznego / w tym - kontenerów /;
b/ specjalnej technologii użytkowania tego wyposażenia;
c/ właściwej formy organizacji i zarządzenia.

W wypadku zastosowania kontenerów do zaopatrywania pododdziałów remontowych elementów zabezpieczenia technicznego wystąpi potrzeba obudowy technologicznej warunkującej poprawne działanie systemu / wyposażenie w dźwigi, wózki widłowe, podnośniki narożnikowe, pojazdy transportujące i inne /.

Na szczeblach taktycznych do transportu ładunków kontenerowych najlepiej nadają się samochody. O ile do transportu kontenera 1C używany jest ciągnik Jelcz-317 [18, 57] , o tyle dla pozostałych / 1D, 1E, 1F / nie ma w tej chwili odpowiedniego ciągnika. Wydaje się, że istnieje możliwość rozwiązania tego problemu wzorem tzw. kabin kontenerowych [58] , wykorzystując określone własności trakcyjne samochodów ciężarowo-terenowych / chociażby odpowiednio do rozmiarów kontenera KRAZ-255B, KAMAZ lub STAR-266 /. Chodzi tu o umiejscowienie kontenerów na platformach ładunkowych pojazdów skrzyniowych z możliwością ich szybkiego przekładania na inne środki transportu / śmigłowce, samoloty itp./.

Zagadnienie właściwego skorelowania istniejących na wyposażeniu służby czołgowo-samochodowej zestawów remontowych z wykorzystaniem kontenerów rozpatrywać można jako :

- załadowywanie zestawów wraz z istniejącymi opakowaniami / palety, stojaki, pojemniki typu " ŻNIN " / do wytypowanych kontenerów ;

- zrezygnowanie z dotychczasowych opakowań zestawów i rozmieszczenie ich asortymentu składowego w kontenerze. W pierwszym przypadku należałoby załadunek zestawów remontowych do określonych kontenerów wiązać z ich ciężarem i zajmowaną objętością ładunkową. Te dwa wskaźniki rzutujące na ewentualny dobór właściwego kontenera generują często niejednoznaczne potrzeby w odniesieniu do danego zestawu. I tak, np. : ZRB-1 D-45 z uwagi na ciężar mógłby być zała-

dowany do kontenera 1F, ale ze względu na zajmowaną objętość ładunkową - do kontenera 1E. Natomiast ZRB-2 D-45 z uwagi na ciężar i zajmowaną objętość ładunkową można by jednoznacznie umieścić w kontenerze 1F. Pozostałe zestawy generują z reguły większe potrzeby co do wielkości kontenera ze względu na zajmowaną objętość ładunkową / zał. IV. 2.; tablica IV. 4 /. Dlatego też należałoby dobierać kontenery do załadunku zestawów na podstawie kryterium objętościowego. Podczas tej operacji należałoby także brać pod uwagę przydatność tak załadowanych zestawów, w sensie praktycznej możliwości wykorzystania ich przez elementy zabezpieczenia technicznego w czasie działań. Nie bez znaczenia będzie w tym przypadku sposób rozmieszczenia środków materiałowych w kontenerze i właściwie opracowana w tym względzie informacja.

W przypadku drugim, rezygnując z dotychczasowych opakowań zestawów remontowych, a rozmieszczając ich asortyment składowy bezpośrednio w kontenerach, należałoby :

- dążyć do takiego asortymentowego ukompletowania środków materiałowych, aby był on koherentny z wartością średniego czasu dyspozycyjnego danego elementu zabezpieczenia technicznego ;

- podjąć próbę przyporządkowania określonych kontenerów z zaopatrzeniem materiałowym do konkretnych elementów zabezpieczenia technicznego na szczeblu pułku i dywizji ;

- zapewnić pełne i pewne zabezpieczenie przewożonego ładunku przed jego przemieszczaniem się wewnątrz kontenera w czasie jazdy w terenie / najczęściej stosowane zabezpieczenia to listwy, przegrody czołowe i boczne, poduszki powietrzne/ ;

- przewidywać możliwość manewru środkami zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego w toku działań bojowych w miarę potrzeb.

Dzięki kontenerom, zaopatrywanie materiałowo-techniczne

elementów zabezpieczenia technicznego mogłoby odbywać się bezpośrednio na linii składnica - dany element zabezpieczenia technicznego przy pełnej mechanizacji prac za - i wyładunkowych. Praktycznie, przy zastosowaniu kontenerów do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego, mogłoby ulec ograniczeniu rozwijanie składów technicznych sprzętu służby czołgowo-samochodowej. Kontenery, ze względu na ich wodoszczelność, mogą być magazynowane na otwartych placach składowych. Wykorzystując kontenerowe zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego można zwiększyć szybkość reakcji organów zaopatrywania na zgłaszane potrzeby materiałowe. Kontenerowy system transportu środków zaopatrzenia zmniejsza także wrażliwość ładunku na mechaniczne uszkodzenia i wpływa na wzrost jego odporności na skażenia. Nie bez znaczenia jest również możliwość wykorzystywania tych samych kontenerów zarówno w gospodarce narodowej, jak i w wojsku. Dostarczanie zaopatrzenia ze szczebla operacyjnego / istnieje możliwość transportu nawet bezpośrednio z zaplecza kraju / odbywać się może sprawniej i szybciej, bez zbędnego tracenia czasu na przeładunki.

Nie sposób jednak uniknąć pewnych wad, z których najważniejsze to :

- możliwość zniszczenia jednorazowo dużej ilości środków zaopatrzenia materiałowego / w razie zniszczenia kontenera / ;

- trudności dojazdu kontenera do każdego rejonu rozmieszczenia elementu zabezpieczenia technicznego / stąd na szczeblach niższych należałoby decydować się na kontenery o mniejszym obciążeniu i objętości ładowania / ;

- przeznaczenie jednorazowo dość dużych nakładów finansowych na zakup specjalistycznego wyposażenia i niezbędnego oprzyrządowania.

Podobne jednak możliwości zniszczenia środków zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego istnieją również w wypadku konwencjonalnego transportu samochodowego, bowiem wykrycie i zniszczenie kolumny samochodowej jest bardziej prawdopodobne niż pojedynczego pojazdu kontenerowego.

Biorąc powyższe pod uwagę sądzić można, że :

1. Ze względów techniczno-ekonomicznych istnieje możliwość wykorzystania kontenerowego systemu transportowego w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji w ścisłym powiązaniu z jego funkcjonowaniem na szczeblach operacyjnych i w gospodarce narodowej.

2. Na obecnym etapie przewidywać można użycie kontenerów w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego poczynając od dywizji wzwyż.

3. Ewentualne planowanie asortymentu zaopatrzenia do transportu kontenerowego w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego bazować winno na ich średnim czasie dyspozycyjnym i istniejących już zestawach remontowych.

4. W wyniku wprowadzenia do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego kontenerowych środków transportu możliwe jest znaczne zwiększenie szybkości reakcji na zgłaszane potrzeby materiałowe, a poprzez to polepszenie funkcjonowania systemu zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji.

3.5. MECHANIZACJA PRZEŁADUNKÓW

Mechanizacja prac ładunkowych obejmuje czynności związane z przygotowaniem ładunku do przemieszczania, załadunkiem, przemieszczaniem i wyładunkiem przy użyciu różnych środków i urządzeń ładun-

kowo-transportowych. Współczesne działania bojowe cechuje duże tempo i szybkość zmian sytuacji. Prace przeładunkowe muszą być również wykonywane szybko i sprawnie, bez nadmiernego gromadzenia w jednym miejscu sił i środków. Dzięki stosowaniu urządzeń mechanicznych do prac ładunkowych wydajność tych prac znacznie wzrasta [81] .

Do przemieszczania ładunków spaletyzowanych najczęściej używa się wózków paletowych unoszących ręcznych / WP-1201 ; WP-1201A /, podnośników widłowych / wózek podnośnikowy widłowy spalinowy RAK-2 ; wózek podnośnikowy widłowy akumulatorowy WW-1204/ oraz wózków akumulatorowych /WA-2/. Umożliwiają one za - i wyładunek palet o masie brutto około 1200 kg [81, 93] .

Bardziej trudny i skomplikowany organizacyjnie jest przeładunek kontenerów. Wielotonowe jednostki ładunkowe jakimi są kontenery wymagają specjalnych urządzeń, do których należą : suwnice bramowe, jezdniowe i torowe ; kontenerowe wozy bramowe niskiego i wysokiego podnoszenia ; kontenerowe wozy podnośnikowe czołowe i boczne ; żurawie samojezdne, kontenerowe dźwigniki narożnikowe, wciągarki samochodowe / tzw. system Multi-lift / ; żurawiki boczne i inny sprzęt pomocniczy [4, 18, 21, 96] . W warunkach wojska do przeładunku i przenoszenia kontenerów mogą być wykorzystywane śmigłowce. Rozwój mechanizacji prac przeładunkowych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego wpłynąć może na zwiększenie wydajności środków transportowych i jednoczesne zmniejszenie liczby żołnierzy zatrudnionych przy przeładunku środków zaopatrzenia, a poprzez to na wzrost operatywności działania organów zaopatrywania.

Mechanizacja prac przeładunkowych nie dotyczy na pewno w jednakowym stopniu i zakresie wszystkich elementów zabezpiecze-

nia technicznego. Różne będą też rozmiary generowanych potrzeb co do ilościowego i jakościowego ich wyposażenia w urządzenia przeładunkowe.

Na szczeblu taktycznym winny być to urządzenia względnie proste w obsłudze, nie zajmujące zbyt dużo miejsca, o stosunkowo dużej sprawności działania, niezbyt skomplikowane technologicznie / mało wrażliwe na uszkodzenia w trakcie eksploatacji w trudnych warunkach terenowych /, a przy tym zapewniające szybki i sprawny za - i wyładunek jednostek ładunkowych stosowanych do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego. Z tych właśnie względów spośród przedstawionych urządzeń ładunkowych mogłyby znaleźć zastosowanie na szczeblach taktycznych wózki paletowe unoszące ręczne oraz widłowy wózek podnośnikowy spalinowy do przemieszczania palet. Dobór kontenerowych urządzeń przeładunkowych zależał będzie od rodzaju kontenerów stosowanych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego, a poza tym, nie dla wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji byłyby one w ogóle przydatne. Ze specyfiki działania grup remontowo-ewakuacyjnych, które działają w ciągłym ruchu za przemieszczającymi się wojskami i są elementami o niestałym, zmiennym składzie organizacyjno-wyposażeniowym, wynika, że przeładunkowe urządzenia kontenerowe byłyby tam zbędne i nie wykorzystane. Dlatego też kontenerowe urządzenia ładunkowe można by urzutowywać dopiero w tyłach pułku i dywizji.

Spośród wielu stosowanych obecnie kontenerowych urządzeń ładunkowych [4, 71] na bliższą uwagę, dla ewentualnego wykorzystywania ich w usprawnieniu zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego oraz ze względu na prostotę konstrukcji i łatwość obsługi, zasługują dźwigniki / podnośniki / narożnikowe oraz konte-

nerowe pojazdy samochodowe z urządzeniami samozaładowczymi.

Kontenerowe dźwigniki narożnikowe, z uwagi na ich stosunkowo niskie koszty zakupu i eksploatacji, mogą znaleźć zastosowanie wszędzie tam, gdzie liczba kontenerów w obrocie jest niewielka - a więc także w zaopatrywaniu kontenerowym elementów zabezpieczenia technicznego i pododdziałów remontowych. Dźwigniki narożnikowe stanowią zazwyczaj zespół 4 kolumn wyposażonych w mechanizmy dźwignicowe, napędzane mechanicznie przy zastosowaniu śruby lub zębatki i uruchamianie elektrycznymi indywidualnymi silnikami. Są też dźwigniki wyposażone w podnośniki hydrauliczne działające w każdej kolumnie oddzielnie. Za pomocą dźwigników narożnikowych można zabezpieczyć następujący program obsługi kontenerów :

- uniesienie kontenera z platformy samochodu, przyczepy lub naczepy kontenerowej na taką wysokość, aby pojazd mógł wyjechać spod kontenera ;

- opuszczenie kontenera na płytę placu składowego lub na inną platformę niskopodwoziową ;

- uniesienie kontenera z ziemi na żądaną wysokość w celu wtoczenia naczepy, na którą kontener zostanie ustawiony.

Dźwigniki narożnikowe są więc w pełni przydatnym urządzeniem ładunkowym, mogącym służyć do pionowego transportu kontenera - a prostota obsługi umożliwia ich zastosowanie do przeładunku skontenerowanych środków materiałowych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego i pododdziałów remontowych.

Odmienną grupą kontenerowych środków przewozowych możliwych do wykorzystania w pododdziałach remontowych i zaopatrzenia, a przystosowanych do samodzielnego załadunku lub wyładunku kontenera, są pojazdy samochodowe z zabudowanymi na stałe urządzeniami samowyładowczymi.

Urządzenia te jako bardzo proste w działaniu i obsłudze, a przy tym w pewnym sensie niezależne od innych, bardziej kosztownych/suwnice bramowe, żurawie samojezdne itp. /, mogą znaleźć pełne zastosowanie w wojsku.

Tak więc sądzić można, że :

1. Dla potrzeb mechanizacji prac przeładunkowych w zakresie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego można przewidywać wyposażenie oddziałów w ręczne paletowe wózki unoszące, natomiast na szczeblu dywizji - wózki widłowe RAK-2 oraz w miarę postępu w kontenerycacji ładunków, kontenerowe dźwigniki narożnikowe.

2. Jako przyszłościowe środki transportu ładunków kontenerowych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego można by przewidywać pojazdy samochodowe z urządzeniami samowyładowczymi.

3.6. RODZAJ STOSOWANYCH SRODKOW I URZADZEN

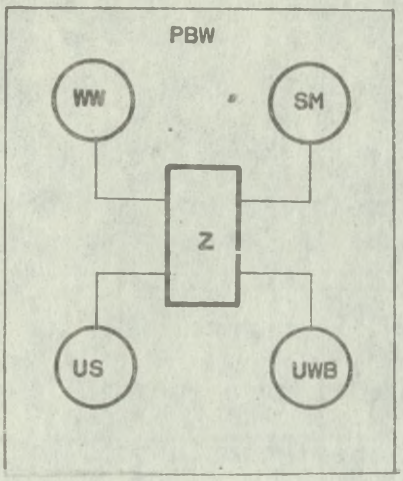
Trzonem składu elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji są siły, środki i urządzenia znajdujące się w pododdziałach remontowych. W zakresie służby czołgowo-samochodowej stanowią one zbiór ruchomych warsztatów remontowych x/ oraz ciągników ewakuacyjnych przystosowanych konstrukcyjnie do wykonywania zadań zabezpieczających w warunkach polowych [24, 28, 36-38] . Srodki remontowo-ewakuacyjne na bazie których organizowane są elementy zabezpieczenia technicznego stanowią / rys. IV. 5 / :

- załoga /Z/ ;
- pojazd bazowy warsztatu / PBW / ;

---

x/ Rozważania ograniczono do warsztatów remontowych pojazdów samochodowych i czołgów jako generujących podstawowe potrzeby asortymentowe w zespołach, podzespołach i częściach zamiennych. Nie uwzględniono ruchomych środków specjalistycznych- blacharskich /BL/, spawalniczych /SPW/ itp.

- wyposażenie warsztatowe /WW/ ;
- urządzenia specjalne /US/;
- środki materiałowe /SM/ ;
- uzbrojenie i wyposażenie bojowe /UWB/.



Rys. IV. 5. Podstawowy skład środków remontowo-ewakuacyjnych

Spośród wszystkich środków remontowo-ewakuacyjnych przyporządkowanych określonym elementom zabezpieczenia technicznego najbardziej reprezentatywnymi z punktu widzenia ich zaopatrywania będą ruchome warsztaty remontowe. Rodzaj stosowanego wyposażenia oraz urządzeń specjalnych, zarówno warsztatów remontu czołgów, jak i pojazdów samochodowych / zresztą w wielu wypadkach współzamiennych / w zasadzie umożliwia wykonywanie prac remontowych o bardzo szerokim i mocno zróżnicowanym wachlarzu pracochłonności. Prawie wszystkie ruchome warsztaty służby czołgowo-samochodowej są wyposażone w środki materiałowe. Zjawiskiem niepożądanym jest dość duża różnorodność rodzaju i asortymentu zaopatrzenia. Nawet wyszczególniając wyposażenie konkretnego warsztatu, wymienia się jedne pozycje bardzo konkretnie np. prądnice i uszczelki, a inne tylko ogólnie jako " ... drobne części układów zasilania, hamulcowych, części zamienne do prądnic, rozruszników, aparatów zapłonowych ... " / zał. IV. 15 /.

W warsztatach remontu czołgów i ciągnikach remontowo-ewakuacyjnych wymienia się także bardzo ogólnie asortyment ciśnieniowych węży gumowych [38] , a nawet zaleca się przewożenie silnika, skrzyni przekładniowej, przekładni bocznych, kół nośnych, ogniw taśm gąsienic i innych środków zaopatrzenia o łącznym ciężarze 1,5 tony [24] .

Asortyment zaopatrzenia materiałowego warsztatów remontowych podany jest więc niejednoznacznie, z dużą tolerancją interpretacji przez poszczególnych decydentów co do faktycznego jego urzutowania. Poza tym mała pojemność ładunkowa przeznaczonych do tego opakowań ogranicza umiejscowienie środków zaopatrzenia o większych wymiarach. Wydaje się, że jeden większy pojemnik spełniłby efektywniej swą rolę niż np. sześć małych opakowań w warsztacie B1/Sam.

Najczęściej pod pojęciem " ... drobne części układów ... " rozumie się wszelkiego rodzaju uszczelki, tłoczki gumowe, pierścienie zabezpieczające, łożyska, przepony gumowe, kondensatory, regulatory i inne, których wymiana w wielu wypadkach w czasie wykonywania konkretnego remontu wymaga niejednokrotnie większej pracochłonności niż wymiana całego podzespołu lub zespołu / pompy paliwa, aparatu zapłonowego /. Ponadto w ruchomych warsztatach remontowych gromadzi się najczęściej środki materiałowe na bazie doświadczeń eksploatacyjnych. Natomiast z analizy strat bojowych wynika, że częściej uszkodzeniu ulega cały podzespół, niż pracujący w jego układzie mechanicznym / kinematycznym / zawór, uszczelka lub łożysko.

Ponieważ określony warsztat remontowy / np. B1/Sam/ występować może w różnych elementach zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji / od PRPT, GRE_p do brem /, wobec tego bardzo różnorodny bywa stopień wykorzystania zgromadzonego asortymentu zaopatrzenia.

W praktycznej działalności stosuje się więc różnego rodzaju apteczki techniczne / rozszerzone / o mocno zróżnicowanym wyposażeniu tak w strukturze asortymentowej, jak i ilościowej. Uzupełniają one jak gdyby wyposażenie etatowe warsztatów i umożliwiają prowadzenie remontów uszkodzonego sprzętu czołgowo-samochodowego w zwiększonym zakresie.

Nie wszystkie występujące w pododdziałach remontowych warsztaty generują jednakowe potrzeby środków materiałowych. Jest to szczególnie widoczne nawet w warsztatach tego samego typu, ale wchodzących w skład różnych elementów zabezpieczenia technicznego, przy czym ze względu na zmienny skład elementów zabezpieczenia technicznego zdecydowane różnicowanie asortymentu zaopatrzenia materiałowego ruchomych warsztatów remontowych mija się z celem. Natomiast za podstawę doboru określonego asortymentu zaopatrzenia można by przyjąć sytuację, kiedy warsztat wykonuje samodzielne pracę remontowe w składzie PRPT. W takim przypadku suma środków materiałowych kilku warsztatów w składzie innego elementu zabezpieczenia technicznego / np. GRE_p / zapewniałaby wykonanie remontów w rozszerzonym zakresie. W razie potrzeby wykonywania przez dany element zabezpieczenia technicznego prac remontowych w rozszerzonym zakresie, koniecznym będzie urzutowywanie w jego składzie dodatkowego asortymentu środków materiałowych.

Można więc sądzić, że asortyment środków materiałowych danego rodzaju warsztatu remontowego winien być gromadzony według kryterium średniego czasu dyspozycyjnego PRPT. Natomiast w pozostałych elementach zabezpieczenia technicznego należałoby urzutowywać dodatkowo skompletowany asortyment środków materiałowych, wykorzystując w tym celu kontenerowe środki transportu.

3.7. ZASADY WSPÓŁCZESNYCH DZIAŁAŃ BOJOWYCH I ICH WPŁYW NA ZAOPATRYWANIE ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO

W każdej dziedzinie wiedzy ludzkiej, w wyniku nagromadzenia się wiekowych doświadczeń, dążono zawsze do wypracowania stałych i możliwych do stosowania w przyszłej działalności człowieka zasad i praw, które mogłyby ową działalność ułatwić i uczynić bardziej przejrzystą i planową. Podobnie i w nauce wojennej od dawna analizowano przyczyny klęsk i sukcesów, a wybitni dowódcy / teoretycy wojskowi / formułowali pewne zasady, reguły, których zastosowanie i przestrzeganie miało ułatwić osiągnięcie zwycięstwa. Cechą charakterystyczną jest stosunkowo duża różnorodność pod względem liczby i nazewnictwa sformułowanych w ciągu stuleci zasad sztuki wojennej [1,3, 15,16] . Najczęściej formułowanych jest dziewięć / niekiedy więcej lub mniej / wskazań dyrektywnych, które do dziś nie straciły aktualności. Są to : celowość działań, zmasowanie, ekonomia sił, zaskoczenie, jedność dowodzenia, współdziałanie, natarcie, ubezpieczenie, manewr.

Analiza tych zasad pozwala sądzić, że z wyjątkiem zaskoczenia i natarcia mogą one odnosić się także do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jako jednego z elementów składowych szeroko rozumianego zasilania wojsk [15, 75] .

3.7.1. Celowość działań

Mając na uwadze sprawność jakiegokolwiek działania, słuszne wydaje się rozpatrzenie w pierwszej kolejności celowości działań jako zasady naczelnej, wpływającej w dużej mierze na funkcjonowanie zasad pozostałych. Cel działania to świadomie zamierzony

stan rzeczy lub zdarzenia, do którego osiągnięcia dąży się poprzez organizację tegoż działania [11] .

Celem ogólnym działania - w tym wypadku zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jest zaspokojenie określonego rodzaju ich potrzeb w wymaganym czasie i miejscu niezależnie od warunków pola walki. Inaczej mówiąc, celem ogólnym zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego jest zapewnienie im ciągłości dostaw środków materiałowych dla utrzymania zdolności do prowadzenia prac usprawniających uszkodzony sprzęt czołgowo-samochodowy.

Realizację tego celu może zapewnić tylko odpowiednio zorganizowany system zaopatrywania. Dla jego właściwego funkcjonowania mogą być formułowane również cele cząstkowe / szczegółowe /, wynikające z celu ogólnego i uwzględniające konkretne sytuacje zabezpieczenia technicznego działań bojowych dywizji. Może nim być np. zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego działających na kierunku głównego wysiłku pułku, zebranie danych o stanie zapasów i zgromadzenie / uzupełnienie / środków zaopatrzenia w okresie przygotowawczym do działań, opracowanie planu zaopatrywania materiałowego wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego lub też zabezpieczenia materiałowego / w tym także ilościowego i asortymentowego/poszczególnych elementów rozpoznania i pomocy technicznej, remontowo-ewakuacyjnych, rozwinięcie i funkcjonowanie składów technicznych służby.

Wydaje się także, że do osiągnięcia celu ogólnego pomocne może być właściwe wyodrębnienie i określenie celów pośrednich - etapowych - ściśle związanych z przyjętym ugrupowaniem bojowym i realizowanymi zadaniami bojowymi.

I tak, mogłyby to być cele w zakresie zaopatrywania elementów

zabezpieczających działanie pierwszego i drugiego rzutu ugrupowania bojowego odpowiednio pułku - dywizji, funkcjonowania zaopatrywania w czasie dynamiki walki i osiągania kolejno : rubieży zadania bliższego i następnego, dnia lub też zapewnienia środków materiałowych elementom zabezpieczającym wykonanie kontrataków. W każdym przypadku owa lista celów winna być ustalona zgodnie z realnymi możliwościami zarówno pododdziałów zaopatrzenia, jak i remontowych. Chodzi o to, by nie były one ani zaniżone, ani zawyżone w stosunku do tych możliwości i spełniały rolę faktycznych stymulatorów działalności zaopatrzeniowo-remontowej.

Cel można osiągnąć różnymi drogami i poprzez różnorakie zabiegi organizacyjne. Można określone potrzeby materiałowe elementów zabezpieczenia technicznego zaspokoić poprzez dostawy z zewnątrz bądź też wykorzystanie zasobów terenowej bazy zaplecza technicznego, zdobyczy wojennych, przesunięć zapasów z innych kierunków działania, dostaw interwencyjnych itp. Każda z wymienionych czynności pozwala osiągnąć cele częściowe, a jednocześnie przybliża wykonanie postawionego celu ogólnego. Wydaje się także, że w każdym przypadku cele częściowe i etapowe winny niejako wynikać z celu ogólnego, a poprzez realizację części i etapów zapewnić wykonanie postawionego zadania podstawowego. Z kolei cel główny musi być w pełni zgodny z celem zabezpieczenia materiałowo-technicznego natarcia dywizji.

3.7.2. Koncentracja wysiłku i ześrodkowanie sił i środków

Drugą niezwykle istotną zasadą sztuki wojennej, stanowiącą także dyrektywę działania w procesie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jest koncentracja, zmasowanie wysiłków

na osiąganiu podstawowego celu w danym okresie / etapie / działań bojowych. Właściwa interpretacja i realizacja tej zasady warunkować może uzyskanie przez walczące wojska przewagi nad przeciwnikiem.

Realizacja zasady zmasowania wysiłków w odniesieniu do problematyki zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego wymagać będzie przede wszystkim wcześniejszego określenia głównego wysiłku działania zabezpieczającego. Natomiast działanie to może wystąpić, w zależności od sytuacji taktycznej, na określonym kierunku natarcia, na ustalonej rubieży lub w wybranym rejonie, najczęściej przy jednoczesnym uwzględnieniu czynnika czasu. W każdym przypadku zmasowanie wysiłków w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego wyrażać się będzie w zaspokojeniu odpowiednich asortymentowo potrzeb materiałowych dla danych, wytypowanych lub priorytetowych, w zaistniałej sytuacji, rodzajów sprzętu. Dotyczy to szczególnie niezbędnych zespołów, podzespołów, części zamiennych i materiałów technicznych. Odpowiednio więc należałoby koncentrować wysiłki na zaopatrywaniu szczególnie ważnych, w danym etapie walki, działań określonych rodzajów elementów zabezpieczających, np. PRPT, GRE_p lub pozostałości pododdziałów remontowych. Można też, z uwagi na priorytetowe potrzeby danego typu sprzętu / np. wozów bojowych, koncentrować wysiłki na zaopatrywaniu materiałowym ruchomych warsztatów wykonujących ich remont. W innych wypadkach zmasowany wysiłek zaopatrywania w pewnych okresach walki i działania pododdziałów remontowych można kierować np. na uzupełnienie środków materiałowych w czasie odtwarzania zdolności bojowej oddziału lub podczas zabezpieczania walki na kolejnych rubieżach w głębi obrony nieprzyjaciela.

Z zasady koncentracji wysiłków wynika zasada ześrodkowania sił i środków zaopatrzenia materiałowego w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego. Istota jej w warunkach współczesnego pola walki polegać będzie na tym, że w celu zapewnienia ciągłej, nieprzerwanej pracy środków remontowo-ewakuacyjnych na wybranych kierunkach działania wojsk środki zaopatrzenia nie będą rozdzielane równomiernie. Trzeba bowiem dążyć do skupiania środków w tych elementach zabezpieczenia technicznego, które swą działalnością w istotny sposób wpływają na osiągnięcie powodzenia w walce. Możliwość ześrodkowania środków materiałowych i skutecznego ich wykorzystania zależeć będzie w poważnym stopniu od sprawnie funkcjonującego systemu zbierania danych i obiegu informacji. Chodzi o to, by w warunkach niezwykle szybko zachodzących zmian w działaniach bojowych, system zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego był w miarę elastyczny i umożliwiał zarówno odpowiednie ześrodkowanie, jak i rozśrodkowanie środków. Należy bowiem mieć na uwadze, by ześrodkowanie nie stwarzało dodatkowego zagrożenia w dobie współczesnej, jako że na obecnym polu walki współmiernie jednakowo ważnymi celami ataku są wojska pierwszego rzutu oraz siły i środki zaplecza techniczno-materiałowego. Wydaje się, że rozmieszczenie części środków materiałowych w mobilnych warsztatach remontowych oraz w innych kołowych pojazdach transportowych w pewnym sensie umożliwia realizację tych zasad.

3.7.3. Ekonomia sił

Z zasadą zmasowania wysiłków pozostaje w ścisłym związku powszechnie stosowana we wszystkich dziedzinach działalności zaopatrzeniowej zasada ekonomii sił. Jej przestrzeganie umożliwia pełne

i właściwe wykorzystanie zgromadzonych środków materiałowych w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego oraz pozwala na takie ich urzutowanie ilościowe i asortymentowe, by postawione zadania były efektywnie wykonane. Najczęściej dąży się przy tym, by wobec określonej materiałochłonności prac remontowych / nakładów / uzyskać najlepsze efekty w odzysku uszkodzonego sprzętu, lub przy minimalizacji nakładów osiągnąć określony z góry poziom produkcyjny. W ten sposób możemy mówić o dwóch stronach stosowania zasady ekonomii sił - uzyskiwania maksymalnej wydajności i prowadzenia oszczędnej gospodarki materiałowej. Wydaje się, że w toku zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji większą rolę powinna odgrywać zasada wydajności. Chodzi bowiem przede wszystkim o osiągnięcie celu w postaci optymalnej liczby wyremontowanych pojazdów w danym etapie prowadzonych działań bojowych. Takie widzenie problemu umożliwia szybki powrót naprawionych czołgów i transporterów opancerzonych do szyku bojowego, stwarza więc przesłanki do osiągnięcia powodzenia w walce, a w efekcie końcowym pozwala na oszczędność zarówno sił, jak i środków w dalszych działaniach.

Zasada ekonomii sił odgrywa w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego szczególną rolę, głównie z racji konieczności dokonywania wyboru co do ilości i asortymentu środków materiałowych urzutowanych w pododdziałach remontowych oraz dostarczanych im w poszczególnych etapach walki. We właściwym zrozumieniu zasady ekonomii sił tkwi optymalne rozwiązanie problemu gromadzenia odpowiednich zapasów asortymentowych i ilościowych w ruchomych warsztatach remontowych i składach technicznych oddziału i dywizji oraz odpowiednie ich rozdzielenie między elementy zabezpieczenia

technicznego działań bojowych. Właściwy rozdział zapasów wiąże się ściśle z diagnozowaniem i prognozowaniem potrzeb materiałowych na określonych kierunkach działania środków remontowych oraz w przedziałach czasowych wynikających z tempa natarcia. Dlatego też podstawową sprawą jest w tym względzie zorganizowanie w miarę elastycznego systemu zaopatrywania, stwarzającego możliwość wykorzystania dyspozycyjnych sił i środków materiałowych w dowolnym miejscu i czasie. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w warunkach dużej zmienności sytuacji na współczesnym polu walki zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Należy także pamiętać, że zasada ekonomii sił dotyczy również celowego i nade wszystko oszczędnego wykorzystywania posiadanych środków podczas wykonywania konkretnych prac remontowych. Właściwa ocena powstałego uszkodzenia, odpowiedni dobór potrzebnych do jego usunięcia części zamiennych i materiałów technicznych, wysoka technologia wykonawcza - mogą być gwarancjami owej, jak gdyby drugiej zasady ekonomii sił w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego.

Poza tym wydaje się, że niejako uszczegółowiając problem, można również mówić o zasadzie ekonomii sił z punktu widzenia dysponenta środkami zaopatrzenia ze szczebla dywizji - pułku czy nawet dowódcy pododdziału remontowego / pogląd " makro " / oraz kierować się oceną użytkownika środków materiałowych,wykonującego usługę remontową na szczeblu danego elementu zabezpieczenia technicznego / pogląd " mikro " /. Można sądzić, że według poglądu " makro " problem dotyczył będzie przede wszystkim właściwego, z punktu widzenia ekonomii sił, rozdzielnictwa środków oraz ich urzutowania w pododdziałach remontowych. Natomiast według poglądu " mikro ", polegać będzie przede wszystkim na uzasadnionym spożytkowaniu sił i środków w ramach konkretnie realizowanego remontu lub obsługi sprzętu.

3.7.4. Jedność dowodzenia

Kolejna zasada sztuki wojennej - jedność dowodzenia - w równej mierze odnosi się do walczących wojsk oraz ich systemu zaopatrywania jako całości, jak i zwłaszcza problematyki zaopatrywania materiałowego w zabezpieczeniu technicznym działań bojowych.

Jako oczywiste pada przy tym najczęściej stwierdzenie, że ten, kto stawia zadania, powinien jednocześnie zapewnić siły i środki do ich wykonania [15,75] . Elementom zabezpieczenia technicznego stawia zadania dowódca pododdziału remontowego, z którego są one wydzielane, a w niektórych przypadkach szef służb technicznych oddziału / związku taktycznego /. Nie oznacza to wszakże, że dowódca lub szef służb technicznych kierować będą bezpośrednio procesem zaopatrywania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego. Z przestrzegania zasady jedności dowodzenia wynika potrzeba podziału kompetencji w zależności od szczebla organizacyjnego i funkcji pełnionych przez dowódców, szefów służb i szefów organów zaopatrywania. Szef służb technicznych decydować winien w sprawach mających wpływ na realizację zadań zabezpieczenia technicznego według zatwierdzonego planu, dowódcy pododdziałów remontowych - w zakresie zapewnienia poprawnej działalności posiadanych sił i środków remontowych, natomiast szefowie organów zaopatrywania - winni planować i organizować zaopatrywanie materiałowe w ramach działań szczegółowych wynikających z toku walki.

Jedność dowodzenia w aspekcie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego przejawia się także w podziale kompetencji między organa służb technicznych i kwatermistrzowskich. Wydaje się, że o ile działalność służb technicznych osadzona jest w sferze decyzyjno-technologicznej, o tyle przedsięwzięcia organów kwater-

mistrzowskich dotyczą w głównej mierze zagadnień wykonawczo-transportowych. Wyraźnie występuje więc problem jedności dowodzenia pododdziałów będących w dyspozycji pionu technicznego i kwatermistrzostwa, a realizujących zadania zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego.

3.7.5. Współdziałanie

Od dawna stosowana w sztuce wojennej zasada współdziałania w swoisty sposób dotyczy również problematyki zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego.

Wydzielane siły i środki zaopatrzenia różnią się pod względem asortymentowym i ilościowym oraz sposobem urzutowania w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego oraz tyłowego zabezpieczenia działań bojowych dywizji. Wymaga to umiejętnego zgrania, zespolenia ich wysiłków w celu jak najlepszego wykonania postawionych zadań. Powodzenie w zapewnieniu potrzebnych środków materiałowego zaopatrzenia może być osiągnięte tylko wspólnym wysiłkiem wszystkich zaangażowanych pododdziałów zaopatrzenia i remontu. Współdziałanie to polegać będzie na uzgodnieniu sposobów wspólnego wykonywania zadań z zakresu zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego oraz ustaleniu miejsca i czasu ich realizacji.

Współdziałanie co do zadań oznacza, w naszym przypadku, zgranie realizacji cząstkowych zadań zaopatrzeniowych realizowanych przez poszczególnych podwykonawców systemu na korzyść zadania ogólnego / osiągnięcie celu głównego /.

Współdziałanie co do czasu wskazuje, że realizacja jakiegokolwiek zadania w zakresie zaopatrywania materiałowego winna nastąpić w czasie najbardziej korzystnym z punktu widzenia wszystkich

wykonawców podsystemu oraz priorytetów zadania ogólnego. Współdziałanie co do miejsca polega na uzgodnieniu realizacji zadań zaopatrywania materiałowego przez poszczególnych wykonawców na określonych rubieżach i kierunkach. Chodzi przy tym o to, by dany wykonawca, realizując zadanie na określonej rubieży, niejako pogłębiał i potęgował sumaryczne działania prowadzące do osiągnięcia celu ogólnego.

Wydaje się w ramach przestrzegania zasady współdziałania w materiałowym zaopatrywaniu wszystkich elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji należy zgrywać wysiłki w realizacji zadań na szczeblu pododdziału, oddziału i związku taktycznego na całą głębokość walki. Należy też przewidywać, że duże tempo i wysoce manewrowy charakter działań znacznie zwiększa znaczenie czynnika czasu. W takiej sytuacji można mówić o wzrastającej roli współdziałania wszystkich elementów zaopatrywania w celu zapewnienia optymalnych warunków działania elementów zabezpieczenia technicznego w natarciu dywizji. Właśnie z uwagi na ograniczony czas działań umiejętne stosowanie zasady współdziałania może, w zakresie zaopatrywania, wydatnie skrócić oczekiwanie na dany asortyment niezbędnych środków do prowadzenia remontu. Przestrzeganie wskazań zasady współdziałania prowadzi do zharmonizowania wszystkich przedsięwzięć zaopatrywania materiałowego pododdziałów remontowych oraz organizowanych na ich bazie elementów zabezpieczenia technicznego. Współdziałanie nie może być przy tym rozumiane jako jednorazowe ustalenie wszystkich poczynań w tym względzie - wręcz odwrotnie, istnieje potrzeba utrzymania ciągłości oraz przywracania naruszonego współdziałania. Jest to możliwe w warunkach sprawnie i stale funkcjonującego obiegu informacji między poszczególnymi elementami zabezpieczenia technicznego.

3.7.6. Ubezpieczenie

W systemie zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego należy również przestrzegać zasady ubezpieczenia. Stosowanie tej zasady nabiera szczególnej wagi w dobie wzrostu znaczenia tyłów jako celów ataku równie opłacalnych jak wojska operacyjne. Ponadto, przy znacznym wzroście zainteresowania ze strony nieprzyjaciela metodami walki pozwalającymi na szybkie przenikanie jego pododdziałów w głąb i na tyły ugrupowania bojowego naszych wojsk, zarysowuje się potrzeba przywiązywania większej wagi do praktycznej strony realizacji zasady ubezpieczenia. Wydaje się przy tym, że problem jest jednakowo ważny w odniesieniu do zgromadzonych zasobów materiałowych w składach technicznych, jak również na etapie realizacji wszystkich przedsięwzięć zmierzających do efektywnego zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego.

Zagadnienia związane z realizacją zasady ubezpieczenia środków materiałowych zgromadzonych w poszczególnych warsztatach remontowych należałoby ściśle związać z przedsięwzięciami realizowanymi w tym względzie przez określoną drużynę remontową, natomiast w danym elemencie zabezpieczenia technicznego - przez jego dowódcę. Należy także sądzić, że szeroko rozumiane ubezpieczenie środków zaopatrywania materiałowego nie może ograniczać się do przedsięwzięć realizowanych tylko siłami i środkami działającymi w systemie zabezpieczenia technicznego wojsk, ale winno być ściśle powiązane z planowanymi w tym zakresie zadaniami tyłów i pododdziałów ogólnowojskowych. Chodzi tu bowiem o zwalczanie grup nieprzyjaciela działających na zapleczu, o osłonę przeciwlotniczą, o usuwanie skutków uderzeń broni masowego rażenia oraz o inne przedsięwzięcia, które częstokroć mogą być wykonane tylko przez wyspecja-

lizowane siły i środki. W takim wypadku siły i środki systemu zabezpieczenia technicznego pełniłyby rolę pomocniczą.

3.7.7. Manewr

Zasada manewru stwarza w odniesieniu do zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego możliwość przenoszenia kierunku głównego wysiłku w celu zapewnienia efektywniejszego wykorzystania posiadanych sił i środków stosownie do powstającej sytuacji bojowej.

Inaczej mówiąc, zastosowanie zasady manewru pozwala na dokonanie przerzutów środków zaopatrzenia z kierunków działania jednych elementów zabezpieczenia technicznego na inne, mając przede wszystkim na uwadze aktualne potrzeby związane z zabezpieczeniem technicznym wojsk.

W dobie obecnej, gdy ogromna większość zapasów utrzymywana jest na środkach transportu kołowego, zwiększają się znacznie możliwości prowadzenia manewru w różnych kierunkach w stosunku do przyjętego ugrupowania bojowego wojsk. Ciągle jednak rosną wymagania - przede wszystkim do do nadążności manewru siłami i środkami zaopatrzenia za możliwościami działania elementów zabezpieczenia technicznego.

Na szczeblu pododdziału wykonanie manewru przez element zabezpieczenia technicznego / najczęściej PRPT / jest zwykle równoznaczne z dokonaniem manewru środkami zaopatrzenia materiałowego, bowiem stanowi go zwykle pojedynczy środek obsługowo-remontowy lub ewakuacyjny z załogą i odpowiednim zestawem materiałów technicznych.

W przypadku dokonywania manewru przez elementy zabezpieczenia technicznego szczebla wyższego / pułku, dywizji / i konieczność-

ci wykonania w ślad za tym manewru środkami zaopatrzenia, mogą wystąpić różnice w czasie z uwagi na możliwość zaistnienia potrzeby przeprowadzania przeładunków, przegrupowania pojazdów transportowych, podziału zestawów remontowych itp. Wydaje się, że wiele z tych problemów mogłoby być wręcz wyeliminowanych po wprowadzeniu do zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego pułku i dywizji ładunków kontenerowych jako zestawów interwencyjnych.

Można także sądzić, że dokonywanie manewru skonteneryzowanymi środkami zaopatrzenia będzie łatwiejsze i sprawniejsze, a więc w pewnym stopniu zmniejszy podatność zapasów na uderzenia środków ogniowych nieprzyjaciela. Wpłynie to na wzrost żywotności systemu zasilania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego, a poprzez to - na efektywność działania systemu zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji.

3.7.8. Zasady szczegółowe

Powyżej przedstawiono tylko ogólny zarys problematyki zastosowania wybranych zasad sztuki wojennej w zaopatrywaniu materiałowym elementów zabezpieczenia technicznego.

W wielu jednak przypadkach doświadczenia praktycznej działalności oraz jej dokładna analiza wskazuje, że oprócz wymienionych ogólnych zasad sztuki wojennej odnoszących się do zagadnień walki zbrojnej w ogóle, można wyróżnić szereg specyficznych zasad odnoszących się do problematyki zaopatrywania [15, 20, 75] .

Najczęściej do owych specyficznych zasad zalicza się :

- zgodność przyjętego systemu zaopatrywania z charakterem działań elementów zabezpieczenia technicznego i sposobami prowadzenia remontu ;

- konieczność przygotowania zapasów przed rozpoczęciem działań bojowych i ich głębokie urzutowanie;

- odpowiedzialność organów zaopatrywania szczebla nadrzędnego za dostawę środków materiałowych do instancji podległych;

- kompleksowe wykorzystanie transportu;

- wykorzystanie zasobów miejscowych.

Niewątpliwie jedną z najistotniejszych zasad jest dostosowanie przyjętego systemu zaopatrywania do charakteru działań elementów zabezpieczenia technicznego i sposobów prowadzenia zabiegów usprawniających uszkodzone w walce pojazdy mechaniczne. Wzrost mobilności warsztatów obsługowo-remontowych, przyjęte zasady wydzielania z pododdziałów remontowych części sił i środków do zabezpieczenia poszczególnych rzutów ugrupowania bojowego, tendencje do wzrostu tempa działań i skracania czasu obsługi lub remontu stawiają określone wymagania przez system zaopatrywania. Zmierzają one przede wszystkim właśnie do osiągnięcia możliwie największej zgodności działania systemów odzysku i zaopatrywania. Dostosowanie w zakresie zaopatrywania polegać musi na wydzielaniu odpowiednich do potencjału produkcyjnego oraz właściwych asortymentowo i skalkulowanych ilościowo środków materiałowych. Wyrażać się ono będzie także w stworzeniu systemu bodźców i wskazań pozwalających na swoistą samoregulację owych dwóch współzależnych i współdziałających systemów. Muszą one uwzględniać specyfikę działania pododdziałów zaopatrzenia i remontowych na tle jednoznacznie sformułowanego celu działania. W dobie współczesnej niezbędne wydaje się wprowadzenie według wymogów przedstawionej zasady, zmian wynikających z wprowadzenia do wojsk zautomatyzowanych systemów kierowania. Trzeba dążyć do wykorzystania nowego wyposażenia w jak największym stopniu przy podejmowanych jednocześnie próbach stosowania struktur organizacyjnych umożliwiają-

cych takie działanie. Należy przy tym pamiętać, że zaniedbania w zakresie równomiernego rozwoju sił i środków obsługowo-remontowych oraz sił i środków zaopatrywania materiałowego mogą prowadzić do utraty odpowiedniego rytmu działania w zabezpieczeniu technicznym walczących wojsk.

Druga specyficzna zasada - mówiąca o konieczności wcześniejszego gromadzenia zapasów materiałowych - dotyczy w równej mierze całych sił zbrojnych, jak i pododdziałów partycypujących w ich zabezpieczeniu technicznym. W przypadku zapasów materiałowych umożliwiających i zapewniających ciągłość działania pododdziałów remontowych zagadnienie to pozostaje w ścisłym związku z problematyką prognozowania potrzeb zarówno w sensie globalnym, jak i w odniesieniu do poszczególnych szczebli organizacyjnych oraz przyjętego ugrupowania bojowego. Na pewno zagadnienie przewidywania zapasów materiałowych rozpatrywać należałoby także w aspekcie asortymentowym i ilościowym.

Problem nabiera szczególnego znaczenia w przypadku możliwości zastosowania broni jądrowej jak w początkowym okresie wojny. Przestawienie ekonomiki kraju na tory wojenne zostanie wtedy na pewno bardzo utrudnione, a tym samym trudno byłoby liczyć na dalszą produkcję środków materiałowych dla potrzeb sił zbrojnych. Tym bardziej oczywista jest konieczność uprzedzającego gromadzenia zapasów. Owe znaczne ilości środków materiałowych muszą być odpowiednio urzutowane na poszczególnych szczeblach organizacyjnych oraz rozmieszczone w sposób rozśrodkowany na wybranych kierunkach i rubieżach przewidywanego działania elementów zabezpieczenia technicznego. Winna być także zachowana możliwość dokonania w miarę szybkiego przerzutu określonego zapasu środków z jednego kierunku na drugi, przy zmianie sytuacji bojowej. Wyposażenie

elementów zabezpieczenia technicznego w pewien określony zapas środków materiałowych powinno uwzględniać możliwości działania danego elementu w oderwaniu /a nawet odcięciu/ od istniejących źródeł zaopatrzenia. W ścisłym związku z problemem gromadzenia środków zaopatrzenia elementów zabezpieczenia technicznego pozostaje rozłożenie zapasów materiałowych na poszczególnych szczeblach zaopatrywania. Z punktu widzenia, między innymi, odpowiedniej żywotności systemu zaopatrywania należy zapewnić możliwie głębokie urzutowanie zapasów z jednoczesnym uwzględnieniem właśnie szczebli organizacyjnych.

Z tym ostatnim zagadnieniem wiąże się bardzo ścisłe przestrzeganie zasady odpowiedzialności szczebla nadrzędnego za dostawy środków materiałowych do podległych sobie pododdziałów i oddziałów. Najczęściej realizacja tej zasady wyraża się w działalności praktycznej poprzez planowanie, organizowanie i kierowanie całokształtem przedsięwzięć mających na celu zabezpieczenie potrzeb materiałowych podwładnego. Zaopatrywanie materiałowe odbywa się przy tym, z reguły transportem szczebla nadrzędnego z dopuszczalnymi jednak odstępami w zależności od konkretnych warunków rozmieszczenia odbiorcy w stosunku do najbliższego składu technicznego [29,33] . Sądzi się także, że wskazania tej ogólnej dyrektywy są zasadne w odniesieniu do dowozu zaopatrzenia do pierwszorzutowych oddziałów i związków taktycznych, bowiem ograniczenia czasowe nie pozwalają im na pobieranie środków materiałowych własnym transportem. Natomiast w innych przypadkach uważa się to za niecelowe z uwagi na dodatkowe obciążenia organów kierowania bez wyraźnych efektów [15,75] . Wydaje się, że na szczeblu dywizji wraz z wydzieleniem przez przełożonego właściwych środków zabezpieczenia technicznego natarcia konieczne jest równoczesne skierowanie w rejon działania odpowiedniej ilości i asortymentu zaopatrzenia materiałowego wraz z niezbędnym

transportem kołowym. Właśnie takie działanie w myśl zasady "odpowiedzialności przełożonego za dostawy środków materiałowych dla podwładnego" powinno stwarzać przesłanki do efektywnego odzysku uszkodzonych w toku walki pojazdów mechanicznych. Stosowanie zasady kompleksowego wykorzystania transportu w zaopatrzeniu elementów zabezpieczenia technicznego wymaga wcześniejszego opracowania planu użycia wszystkich środków i urządzeń będących w dyspozycji organów służb technicznych oraz kwatermistrzostwa. Trzeba zgrać wspólne możliwości i zamierzenia co do ich wykorzystania, a rezultat wysiłków winien znaleźć odzwierciedlenie zarówno w planie zabezpieczenia technicznego natarcia, jak i odpowiednim rozkazie tyłowym. Docelowo jednak wydaje się, że efektywna realizacja zasady wymagać będzie podporządkowania wszystkich środków przewozowych jednemu, decydującemu o wszystkim organowi. Proponuje się, aby problematykę wykorzystania transportu do właściwej realizacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia dywizji, powierzyć jako generalnemu decydentowi organom służb technicznych, które posiadają wymaganą specjalizację oraz zajmują się gromadzeniem i transportem środków zaopatrzenia w ruchomych warsztatach remontowych. Ponadto, centralizacja uprawnień w tym względzie jest z jednej strony podstawowym warunkiem spełnienia wymogów sprawnego obiegu informacji i dowodzenia, a z drugiej - może zapewnić ekonomiczne wykorzystanie wszystkich posiadanych rodzajów transportu.

Wymieniona na końcu zasada wykorzystania zasobów miejscowych jest zrozumiała sama przez się. W przeszłości odgrywała ona szczególnie znaczącą rolę, zwłaszcza w sensie zaopatrywania w żywność, paszę, drewno i inne materiały powszechnego użytku. W odniesieniu do zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego problem efektywnego wykorzystania zgromadzonych zasobów

w terenowych magazynach i składnicach technicznych różnych przedsiębiorstw, zakładów produkcyjnych i remontowych pozostaje nadal otwarty. Na pewno będzie to bardziej możliwe w stosunku do pojazdów kołowych /w tym samochodowych/ niż czołgów i wozów bojowych, chociaż i w tym przypadku jest realne, jeżeli dotyczyć będzie szeroko rozumianej grupy materiałów technicznych. Odpowiednie wykorzystanie tych zasobów może w wielu przypadkach złagodzić wynikły w toku walki deficyt środków materiałowego zaopatrzenia. I w tym właśnie sensie zasadność wykorzystania zasobów miejscowych jest oczywista.

Przedstawione w najogólniejszym zarysie niektóre, najczęściej wymieniane ogólne zasady sztuki wojennej i szczegółowe zasady mogące mieć zastosowanie w systemie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego winny być rozpatrywane, tam gdzie jest to możliwe, w ścisłym ze sobą związku. Tylko bowiem ich kompleksowe przestrzeganie może wpłynąć na skuteczną organizację i działanie zaopatrywania materiałowego mogącego sprostać ciągle wzrastającym wymaganiom, jakie stawia właściwie funkcjonujący system zabezpieczenia technicznego.

3.8. PODSUMOWANIE

Zaprezentowana wcześniej krótka analiza wybranych czynników kształtujących organizację zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych związku taktycznego pozwala sądzić, że wyposażenie materiałowo-techniczne poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego powinno być adekwatne do realizowanych przez nią zadań, a w doborze ilościowym i asortymentowym, uwzględniać średni czas dyspozycyjny realizacji przedsięwzięć remontowych.

Struktura zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego uwzględniać powinna wskazania dyrektywne

wynikające z zasad sztuki wojennej. Ponadto, należałoby brać pod uwagę potrzeby materiałowe generowane przez poszczególne rodzaje środków remontowych i elementów zabezpieczenia technicznego. W rozwiązywaniu zagadnień praktycznych zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego wskazane byłoby korzystanie z nowoczesnych metod transportowych jednostek ładunkowych.

Wszelkie rozwiązania organizacyjne w zakresie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego posiadać powinny zarówno spójność wewnętrzną, jak i określone powiązania systemowe z istniejącą strukturą modelu zaopatrywania pionu kwatermistrzowskiego danego szczebla organizacyjnego wojsk.

4. ANALIZA PROBLEMATYKI ZAOPATRYWANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ĆWICZENIACH ZGRYWAJĄCYCH I BADAWCZYCH ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAŃ ZACZEPNYCH

4.1. WNIOSKI Z ANALIZY ĆWICZEŃ ZGRYWAJĄCYCH

Badaniami objęto dokumentację ćwiczeń dowódczo sztabowych i z wojskami realizowanych w poszczególnych o działach, związkach taktycznych oraz WOSS. W analitycznym opisie ćwiczeń /zał. II.14/ przedstawiono odzwierciedloną w badaniach materiałowych problematykę zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia. Charakterystyczną cechą wszystkich badanych ćwiczeń jest poświęcenie zagadnieniom zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego zdecydowanie mniejszej uwagi aniżeli problematyce ich działania i realizacji zadań technicznych. W dwóch z badanych dokumentacji ćwiczeń na problematykę zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego nie zwrócono w ogóle uwagi, natomiast w pozostałych poświęcono jej jedynie ogólnikowe stwierdzenia bazujące na zaleceniach instrukcyjnych. Na tej podstawie, a także z uzyskanych ustnych wyjaśnień organizatorów i realizatorów ćwiczeń, sądzić należy, że problematykę zaopatry-

wania elementów zabezpieczenia technicznego rozpatruje się w działaniach doraźnie, a najczęściej w sytuacji realnie występujących eksploatacyjnych potrzeb materiałowych.

4.1.1. Struktura organizacyjno-wyposażeniowa

Środki zaopatrzenia materiałowego rozmieszczono w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego pododdziałach remontowych i składach technicznych oddziałów i związku taktycznego. W elementach zabezpieczenia technicznego urzutowano środki materiałowe w ruchomych warsztatach remontowo-obsługowych, na skrzyniach ładunkowych ciągników pancernych oraz na samochodach ciężarowo-terenowych. Niezmiernie rzadko wykorzystywano w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego środki materiałowe zestawów remontowych /jedynie w dwóch ćwiczeniach/. Najczęściej organizowano zaopatrywanie elementów zabezpieczenia technicznego w oparciu o pobierane z garnizonu dodatkowe - rozszerzone apteczki techniczne umieszczone w poszczególnych ruchomych warsztatach obsługowo-remontowych i ciągnikach ewakuacyjnych. Potrzeby w zakresie części zamiennych i materiałów technicznych wynikłe w toku prac zabezpieczających pokrywano z własnych, zgromadzonych w elementach zabezpieczenia technicznego zapasów. W wypadku braku określonego asortymentu zaopatrzenia w danym elemencie zabezpieczenia technicznego korzystano ze środków materiałowych urzutowanych w innym, najczęściej wyższego rzędu. Uzupełnienie zużytych środków zaopatrzenia organizowano w rejonie rozmieszczenia tyłów oddziałów /dywizji/, pod koniec dnia działań, w oparciu o składy techniczne. Na szczeblu dywizji jedną z form organizacyjnych zaopatrywania jest wydzielanie i wysyłanie na kierunki działania elementów zabezpieczenia technicznego tzw. "czołówek zaopatrzeniowych" z batalionu zaopatrzenia /np. do GRE /. Nie jest to jednak stały element organizacyjny zaopatrywania, a jego powołanie wynika z potrzeb doraźnych i powoduje zaangażowanie służb kwatermistrzowskich.

Wydaje się, że poświęcenie w ćwiczeniach z wojskami zbyt mało miejsca problematyce zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego wynika przede wszystkim z faktu zwracania uwagi na bieżące, pełne zabezpieczenie materiałowe remontów /eksploatacyjnych/ sprzętu. Angażuje to znaczną część sił i środków, stwarza pozory realizacji potrzeb materiałowych i nie daje pełnego obrazu organizacji zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego pozostawiając nadal otwartą kwestię,generowanych ze strat bojowych sprzętu,potrzeb materiałowych. Prawdopodobnie ze względu na trudności w precyzyjnym określeniu potrzeb w środkach materiałowych powstałych w wyniku poniesionych strat bojowych,tak mało miejsca poświęca się zagadnieniu zaopatrywania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego w toku walki. We wszystkich bowiem ćwiczeniach stwierdzono brak oceny trafności przyjętych rozwiązań organizacyjnych zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego. Brak jest również w ćwiczeniach jakiegokolwiek odzwierciedlenia udziału w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego pododdziałów zaopatrzenia i ich współdziałania, w tym względzie, z jednostakmi remontowymi.

4.1.2. Zadania w zakresie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego

Podobnie jak zadania remontowo-ewakuacyjne, jak i zadania dotyczące zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego formułowane są w zarządzeniach szefów służb technicznych oddziału /związku taktycznego/. Są to jednak określenia ogólnikowe, nie dotyczące ani konkretnego elementu /a nawet pododdziału remontowego/, ani realizowanych przez nie zadań remontowych. Ich ogólny, instrukcyjny charakter jest wyraźnie widoczny w postaci jednakowych, powtarzających się zaleceń /np. "... zaopatrzenie materiałowe realizować własnymi zapasami , uzupełniać środki

materiałowe z polowych składów technicznych"../ niezależnie od rodzaju elementu zabezpieczenia technicznego i szczebla organizacyjnego. W materiałach badanych ćwiczeń brak jest również planowania uzupełniania środków materiałowych w poszczególnych etapach działań bojowych. Bardzo mało danych dotyczy także problematyki wykorzystania zestawów remontowych w zaopatrywaniu elementów zabezpieczenia technicznego. Tylko w jednym przypadku spotkano w zadaniach krótkie polecenie: "... zużyte ZRB, ZRS odtwarzać z takim rozliczeniem, aby posiadać minimum 80% stanu ...". W zadaniach nie wyróżnia się sposobów urzutowania i dowozu zestawów remontowych. Brak również decyzji o jakościowym /jakie/ i ilościowym /ile/ przyporządkowaniu zestawów do określonego elementu zabezpieczenia technicznego. Wszelkie sformułowania dotyczące zadań zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego i pododdziałów remontowych dotyczą tych zagadnień "w ogóle", a nie uwzględniają specyfiki i charakteru prowadzonych działań, przewidywanego funduszu remontowego powstałego w wyniku poniesionych strat bojowych i generowanych w związku z tym potrzeb materiałowych.

Tak więc, w badanych ćwiczeniach problematyka zaopatrywania pododdziałów remontowych i wydzielonych z nich elementów zabezpieczenia technicznego nie znajduje należytego uznania ani u decydentów systemu, ani u bezpośrednich wykonawców przedsięwzięć zabezpieczających. W działaniu praktycznym zagadnienie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego ogranicza się do dostarczenia im środków materiałowych potrzebnych w wyniku powstałych strat eksploatacyjnych. Ponadto, zbyt ogólnikowe stwierdzenia nie dają pełnego obrazu przydatności i stopnia wykorzystania zestawów remontowych.

4.2. ANALIZA ZAOPATRYWANIA ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO W ĆWICZENIU BADAWCZYM "REMONT-78"

4.2.1. Warunki badań

Badania sposobu i efektywności funkcjonowania zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia zrealizowano w przeprowadzonym w WOSS ćwiczeniu "REMONT-78". W celu rejestrowania danych z badań opracowano "Kartę badań zaopatrywania materiałowego elementów zabezpieczenia technicznego" /zał. II.13/. Badaniami objęto wszystkie uszkodzone pojazdy, dla których prowadzenie prac remontowych wiązało się z zapotrzebowaniem na części zamienne. W badaniach podjęto próbę oceny przydatności środków materiałowych zgromadzonych w poszczególnych elementach zabezpieczenia technicznego zarówno co do składu asortymentowego, jak i liczbowego. Starano się także zwrócić uwagę na szybkość reakcji organów zaopatrywania na składane zapotrzebowania materiałowe i przedział czasu niezbędny do dostarczenia do miejsca prowadzonego remontu niezbędnego asortymentu zaopatrzenia. Na podstawie "Kart badań ..." opracowano analityczne zestawienie danych określających działanie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego /zał. IV.16/. Badania realizowano w ramach tła taktycznego przyjętego modelu natarcia dywizji i pułku oraz wynikających stąd norm czasowo-przestrzennych.

4.2.2. Struktura organizacyjno-wyposażeniowa

W ćwiczeniu przyjęto strukturę organizacyjno-wyposażeniową zaopatrywania w oparciu o materiałowe środki dyspozycyjne zgromadzone w postaci:

- apteczek materiałowych ruchomych warsztatów obsługowo-remontowych;

- zestawów remontu bieżącego samochodów Star 660, transporterów opancerzonych "SKOT" i czołgu D-45.

Wymienione środki materiałowe urzutowano w następujących elementach zabezpieczenia technicznego /tabl. IV.5/:

- PRPT;
- dwóch GRE pułku /GRE-1; GRE-2/;
- pozostałości krem.

Tablica IV.5. Urzutowanie środków materiałowych w elementach zabezpieczenia technicznego

Nazwa elementu	Rodzaj zaopatrzenia	Urzutowanie	
		liczbowa	środek transportu
PRPT	apteczka materiałowa	1	WPT-SKOT
GRE-1	apteczka materiałowa	2	B1/Sam; A2/Panc.
	ZRB-Skot	1	sam.cięż.-teren.
GRE-2	apteczka materiałowa	1	A2/Panc;
	ZRB-1 Star-660	1	sam.cięż.-teren.
	ZRB-1 D-45 /pojemnik K-2/	1	WZT-1
krem	apteczka materiałowa	2	B1/Sam A2/Panc.
	ZRB-1 Star 660	1	sam.cięż.-teren.
krem	ZRB-Skot	1	sam.cięż.-teren.
	ZRB-1 D-45 /bez pojemnika K-2/	1	WZT-1

Przyjmując do ćwiczeń badawczych przedstawiony wariant urzutowania środków materiałowych, kierowano się przede wszystkim rodzajem sprzętu czołgowo-samochodowego występującego na kierunkach działania poszczególnych elementów zabezpieczenia technicznego oraz dyspozycyjną liczbą środków materiałowych możliwych do wykorzystania w badaniach. Z tego też względu ZRB-1 czołgów rozmieszczono w GRE-2 /pojemnik K-2 zestawu/ i kompanii remontowej /pozostałość/.

Środki zaopatrzenia materiałowego rozmieszczono na środkach kołowych i gąsienicowych przystosowanych do poruszania się w różnych warunkach terenowych. Decyzję o użyciu środków materiałowych, urzutowanych w danym elemencie zabezpieczenia technicznego podejmował dowódca. Jeśli w zbiorze środków materiałowych określonego elementu zabezpieczenia technicznego nie było potrzebnego asortymentu, składano zapotrzebowanie, poprzez techniczne środki łączności, do wyższego szczebla - najczęściej do pododdziałów remontowych.

4.2.3. Realizacja zadań zaopatrywania

Zadania w zakresie zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego natarcia realizowano w oparciu o środki materiałowe zgromadzone i urzutowane w danym elemencie zabezpieczenia technicznego. O jakości realizacji tych zadań sądzono na podstawie szybkości reakcji na zgłaszane potrzeby materiałowe i efektywnego dostarczania zapotrzebowanego asortymentu zaopatrzenia.

Z przedstawionych danych wynika, że średni czas, jaki upłynął od momentu zgłoszenia potrzeb do dostarczenia zamówionego asortymentu, jest prawie dwukrotnie mniejszy w GRE niż w krem /tabl. IV.6/.

Tablica IV.6. Średni czas realizacji zaopatrzenia dostarczanego do elementów zabezpieczenia technicznego

Nazwa elementu	Średni czas realizacji zaopatrzenia min.
GRE-1	13
GRE-2	15
krem	29

Sprawniejszy jest więc obieg informacji w elementach zabezpiecze-

nia technicznego o małej liczbie ruchomych środków remontowych i wykonujących zadania zabezpieczenia technicznego na mniejszej głębokości. Zupełnie odwrotnie wygląda efektywność realizacji potrzeb materiałowych ze środków zgromadzonych w danym elemencie zabezpieczenia technicznego /tabl. IV.7/

Tablica IV.7. Realizacja zaopatrzenia ze środków zgromadzonych w elementach zabezpieczenia technicznego

Nazwa EZT	Liczba zapotrzebowań		% realizacji
	złożonych	zrealizowanych	
GRE	13	4	30
krem	9	7	77

W GRE w około 70% przypadków nie zrealizowano zgłoszonych potrzeb zaopatrzenia materiałowego, głównie z powodu braku danego asortymentu. We wszystkich przypadkach zgłoszono zapotrzebowania do elementów zabezpieczenia technicznego wyższego szczebla. Zdarzały się także przypadki braku wiadomości co do miejsca urzutowania danego asortymentu zaopatrzenia. Nie składano wtedy zapotrzebowania na środki materiałowe i wykazywano braki w zaopatrzeniu /np. opon do transportera "Skot"/. Większy procent efektywnego zrealizowania zgłoszonych potrzeb zanotowano w krem /77%/. Świadczy to o trafności urzutowania środków materiałowych w krem. Poziom wykorzystania asortymentu środków materiałowych poszczególnych zestawów remontowych ukształtował się w ćwiczeniu w granicach 1-2%, przy czym wyższa wartość przypada dla zestawów remontu samochodów i czołgów urzutowanych w krem. Jest to wynik wykonywania w wielu wypadkach prac remontowych, prowadzenie których nie wymagało wykorzystywania środków materiałowych zestawów remontowych.

Reasumując stwierdzić należy, że badania potwierdzają niejako wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy czynników kształtujących działalność elementów zabezpieczenia technicznego, a określające potrzebę wyposażania ich w środki materiałowo-techniczne stosownie do realizowanych przez nie zadań w ramach danego przedziału wartości czasu dyspozycyjnego.

R o z d z i a ł V

WNIOSKI GENERALNE DOTYCZACE WYKORZYSTANIA I ZAOPATRYWANIA ELEMENTOW ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO DZIAŁAN ZACZEPNYCH DZ

W świetle przedstawionej problematyki zabezpieczenie technicznego działań zaczepnych dywizji zmechanizowanej w zakresie służby czołgowo-samochodowej sądzić należy, że zagadnienie efektywnego wykorzystania i zaopatrywania elementów zabezpieczenia technicznego jest bardzo złożone.

Natarcie jest jednym z najtrudniejszych do organizacyjnego ujęcia i prowadzenia rodzajem działań bojowych. Wprost proporcjonalnie do podejmowanych w tym względzie wysiłków organizacyjnych, mają się wszelkie zabiegi zmierzające do racjonalnego wykorzystania i zaopatrywania wydzielonych elementów zabezpieczenia technicznego. Sąd ten wynika wyraźnie z analizy wyodrębnionych czynników kształtujących obiektywnie zakres i sposób działania tych elementów i ich zaopatrywanie.

Z dotychczasowych rozważań należy sądzić, że wprowadzony przed kilkunastu laty system wykorzystania sił i środków zabezpieczenia technicznego, polegający na ich podziale, ugrupowaniu i podporządkowaniu określonym szczeblom dowodzenia, pozostaje w dalszym ciągu prawie w niezmienionej formie. Dzieje się to w warunkach ciągłych zmian i dalszego unowocześniania sposobów prowadzenia walki oraz pojawiania się nowych generacji sprzętu czołgowo-samochodowego, w tym środków walki o znamionach supertechniki i nowych środków zabezpieczenia technicznego.

W wielu ćwiczeniach sprawdzane są nowe metody rozgrywania złożonych zadań bojowych i wykorzystania nowo wprowadzanego sprzętu

bojowego. Chodzi więc o to, aby zmiany w sztuce wojennej, jak i w rozwiązaniach technologicznych nowoczesnego sprzętu bojowego znajdowały odbicie w poglądach na temat wykorzystania sił i środków zabezpieczenia technicznego. Obserwuje się bowiem pewną dysproporcję między sprawdzaniem w wielu ćwiczeniach i wprowadzaniem do działań wojsk nowych metod walki oraz nowym określaniem zakresu zadań bojowych, a problemem wprowadzania odpowiednich zmian w zakresie wykorzystania elementów zabezpieczenia technicznego.

Widocznym jest również w czasie prowadzonych ćwiczeń z wojskami, przywiązywanie przez dowództwa pododdziałów remontowych i zaopatrywania technicznego małej wagi do racjonalnego i efektywnego działania i zaopatrywania wydzielonych elementów zabezpieczenia technicznego. Przyczynia się również do tego duża dowolność w interpretacji postanowień instrukcyjnych / właszcza w zakresie zaopatrywania materiałowo-technicznego /, dotycząca systemu zabezpieczenia technicznego w zakresie służby czołgowo-samochodowej.

Zdaniem autorów pracy istnieje pilna potrzeba wskazywania bardzo ścisłych, wzajemnych uwarunkowań i współzależności między remontem i zaopatrywaniem oraz pełnego uwzględniania ich podczas określania zadań z zakresu zabezpieczenia technicznego. Jest to bowiem związek oczywisty, warunkujący właściwe działanie elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego. Dlatego problematyka ta, powinna być jednoznacznie określona w dokumentach normatywnych / instrukcjach /, zarowno służby czołgowo-samochodowej, jak i właściwych służb kwatermistrzowskich.

Na podstawie przedstawionych w pracy badań, analiz i rozważań sformułować można szereg wniosków dotyczących modernizacji obecnego systemu działania elementów zabezpieczenia technicznego,

zmierzających do jego zintensyfikowania w zakresie realizacji przedsięwzięć remontowych i zaopatrzeniowych w działaniach zaczepnych dywizji.

A. Wnioski dotyczące wykorzystania elementów zabezpieczenia technicznego

1. Zabezpieczenie techniczne jest organicznym elementem zabezpieczenia działań bojowych wojsk i dlatego też, podczas opracowywania podstaw teoretycznych działania elementów zabezpieczenia technicznego i formułowania ich zasad szczegółowych należy w szerszym stopniu uwzględniać sprawdzone i aktualnie znajdujące szerokie zastosowanie w planowaniu i prowadzeniu działań bojowych zasady sztuki wojennej, a szczególnie takie jak celowość, koncentracja wysiłków, współdziałanie, ekonomia sił.

2. Efektywne wykorzystanie mocy produkcyjnej przez określone siły i środki zabezpieczenia technicznego zależy w głównej mierze od wartości jednostkowego czasu pracy efektywnej oraz istnienia / pod względem czasu, miejsca, ilości i jakości / funduszu ewakuacyjno-remontowego. Wartość tych czynników ustalona w trakcie badań uzasadnia słuszność przyjętej we wstępie rozprawy hipotezy roboczej o przesunięciu w stosunku do stanu aktualnego, zadań remontowych w kierunku związku taktycznego natomiast zadań rozpoznawczo-ewakuacyjnych w kierunku pododdziału i oddziału.

Pozwala to przyjąć następujące założenia do koncepcji określania zakresu realizowanych zadań i organizowania odpowiednio do ich wymagań struktur elementów zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego :

a/ w rodzaju realizowanych zadań :

- szczebel pododdziału : rozpoznanie techniczne, pomoc ewakuacyjna ;
- szczebel oddziału : ewakuacja, remont bieżący / w małym zakresie / ;
- szczebel związku taktycznego : remont bieżący / w średnim i dużym zakresie /, ewakuacja ;

b/ w strukturze :

- szczebel pododdziału : patrole rozpoznania i pomocy technicznej / o zwiększonych możliwościach ewakuacyjnych / ;
- szczebel oddziału : grupa ewakuacyjna, rzuty pododdziału remontowego / z kompanii remontowej / ;
- szczebel związku taktycznego : pododdział remontowy, rzuty pododdziału remontowego /z batalionu remontowego /, grupy remontowo-ewakuacyjne.

W praktycznej działalności powyższa koncepcja wyrażałaby się w organizowaniu patroli rozpoznania i pomocy technicznej z wyższymi zdolnościami ewakuacyjnymi, nie organizowaniu batalionowych i / poza nielicznymi przypadkami / pułkowych grup ewakuacyjno-remontowych, dzieleniu w większości przypadków kompanii remontowej na dwa rzuty, wydzielaniu w większym stopniu dywizyjnych grup ewakuacyjnych oraz w zmianie struktury organizacyjnej pododdziałów remontowych na wielobranżowo-modułowe.

3. Ocena efektywności działania organizowanych obecnie elementów zabezpieczenia technicznego dokonywana jest najczęściej po wykonaniu postawionych zadań. Brak jest natomiast instrukcyjnie określonych wskaźników w porównaniu z którymi można byłoby dokonać wstępnej oceny możliwości realizacji stawianych danym elementom zabezpieczenia technicznego zadań przy uwzględnieniu określonej

struktury i metod działania / jak np. przy wykorzystaniu współczynnika czasowej sprawności efektywnej lub jednostkowego czasu dyspozycyjnego w funkcji V_n, V_z, t_p, L, T_{dz} /.

B. Wnioski dotyczące zaopatrywania materiałowo-technicznego elementów zabezpieczenia technicznego

1. Zaopatrywanie materiałowo-techniczne elementów zabezpieczenia technicznego należy traktować jako integralną część składową systemu zabezpieczenia technicznego w ramach szeroko rozumianego tyłowego zabezpieczenia działań bojowych wojsk. Z tego też względu dla sprawnego i efektywnego organizowania zaopatrywania materiałowo-technicznego elementów zabezpieczenia technicznego dążyć trzeba do utrzymania powiązań systemowych z istniejącą strukturą modelu zaopatrywania pionu kwatermistrzowskiego oraz uwzględniać wnioski wynikające z analizy przedstawionych w pracy czynników, a w tym szczególnie - ogólne i szczegółowe wskazania zasad sztuki wojennej.

2. W zaopatrywaniu materiałowo-technicznym elementów zabezpieczenia technicznego działań zaczepnych należy uwzględniać zróżnicowanie wykonywanych przez nich zadań na poszczególnych szczeblach organizacyjnych, zarówno w wymiarze czasowym, jak i przestrzennym oraz potrzebę zabezpieczenia materiałowego przede wszystkim prac remontowych, jako usprawniających i przywracających dla walczących wojsk, uszkodzony sprzęt techniczny.

3. W świetle przedstawionych parametrów czasowo-przestrzennych modelu działań zaczepnych dywizji zmechanizowanej / głębokość zadań, tempo natarcia, średni czas dyspozycyjny elementu zabezpieczenia

technicznego /, przewidywać należy potrzebę dalszego zwiększenia samowystarczalności i samodzielności dysponowania posiadanymi środkami materiałowo-technicznego zaopatrywania przez określone elementy zabezpieczenia technicznego; stosownie do realizowanych przez nie zadań. Dlatego też, uznając obecny system zaopatrywania materiałowo-technicznego, poprzez odpowiednio urzutowane zestawy remontowe, jako efektywny dla pododdziałów remontowych / krem, brem / występujących w całości i w zwartej formie / np. na PZUS bez wydzielania grup remontowo-ewakuacyjnych / lub co najwyżej dla proponowanych rzutów remontowych, należy jednak dążyć do zwiększenia efektywności działania, ze względu na posiadane środki materiałowo-techniczne, zarówno pojedyńczych ruchomych warsztatów, jak i organizowanych na ich bazie patroli i grup rozpoznania i pomocy technicznej oraz grup remontowo-ewakuacyjnych.

Z tego względu, należałoby zakładać, że urzutowanie środków materiałowo-technicznych w poszczególnych ruchowych warsztatach remontowych powinno zapewnić wykonanie prac obsługowo-remontowych przez elementy zabezpieczenia technicznego na szczeblu pododdziału i być głównym źródłem zaopatrzenia pierwszego rzutu pododdziału remontowego na szczeblu oddziału / oczywiście w ramach dyspozycyjnego przedziału czasu /. Zaopatrywanie drugiego rzutu pododdziału remontowego na szczeblu oddziału oraz grup remontowo-ewakuacyjnych i obu rzutów batalionu remontowego związku taktycznego należałoby realizować w oparciu o zestawy remontowe.

Tak więc, stosując do przedstawionej struktury elementow zabezpieczenia technicznego, można przyjąć następującą koncepcję ich materiałowo-technicznego zaopatrywania :

a/ na szczeblu pododdziału : poprzez wcześniej zgromadzone indywidualne zestawy materiałowe danego warsztatu remontowego ;

b/ na szczeblu oddziału :

- pierwszy rzut pododdziału remontowego : poprzez indywidualne zestawy materiałowe warsztatów remontowych ;
- drugi rzut pododdziału remontowego : poprzez zestawy remontowe oddziału / ZP / ;

c/ na szczeblu związku taktycznego : rzuty pododdziału remontowego oraz grupy remontowo-ewakuacyjne - poprzez zestawy remontowe związku taktycznego / ZD /.

4. Mając na uwadze względy taktyczno-techniczne, a także ekonomiczne, istnieje możliwość wykorzystania w zaopatrywaniu materiałowo-technicznym elementów zabezpieczenia technicznego od szczebla związku taktycznego kontenerowego systemu transportowego w ścisłym jego powiązaniu z funkcjonowaniem tego rodzaju transportu na szczeblu operacyjnym i w gospodarce narodowej. Wydaje się również celowym bliższe rozważenie możliwości wykorzystania kontenerów do załadunku i transportowania określonych zestawów remontowych. Wpłynęłoby to na oszczędność środków transportu, znaczne zwiększenie szybkości reakcji na zgłaszane potrzeby materiałowe, a poprzez to na intensyfikację funkcjonowania systemu zaopatrywania materiałowo-technicznego elementów zabezpieczenia technicznego na szczeblu związku taktycznego.

BIBLIOGRAFIA

A. Książki

[1] Clausevitz C. O wojnie. T. I. Warszawa 1958.

[2] Filar W. Badania operacyjne a problemy zaopatrywania. Wyd. MON, Warszawa 1975.

[3] Foch F. Zasady sztuki wojennej. Warszawa 1924.

[4] Gęsiarz Z. Kontenery oraz urządzenia do ich przeładunku. WKŁ, Warszawa 1976.

[5] Grygorienko P., Milubienkow, Prochorkow I., Sidorienko I., Szranczenko pod redakcją Kuroczkina P. Metodyka wojskowych badań naukowych. Wyd. MON, Warszawa 1962.

[6] Jevons W.S. Zasady nauki. PWN, Warszawa 1960.

[7] Iwanow D.A., Sawieljew W.P., Szemański P.W. Zasady dowodzenia wojskami. Wyd. MON, Warszawa 1973.

[8] Konieczny J. Sterowanie eksploatacją urządzeń. PWN, Warszawa 1975.

[9] Konieczny J. Wstęp do teorii eksploatacji urządzeń. PWN, Warszawa 1975.

[10] Konieczny J. Podstawy eksploatacji urządzeń. Wyd. MON, Warszawa 1975.

[11] Kurnal J. Zarys teorii i organizacji zarządzania. PWE, Warszawa 1970.

[12] Leksykon wiedzy wojskowej. Wyd. MON, Warszawa 1979.

[13] Mała Encyklopedia Wojskowa. Wyd. MON, Warszawa 1971.

[14] Mały słownik cybernetyczny. Wiedza Powszechna, Warszawa 1973.

[15] Mucha L. Zasilanie walczących wojsk. Wyd. MON, Warszawa 1979.

[16] Nożko K. Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. Wyd. MON, Warszawa 1973.

[17] Pieter I. Ogólna metodologia pracy naukowej. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, PAN, Wrocław 1967.

[18] Praca zbiorowa : Kontenerowy system transportowy. WKŁ, Warszawa 1974.

[19] Praca zbiorowa : Metodologiczne problemy teorii i praktyki wojskowej. Wyd. MON, Warszawa 1971.

[20] Sawkin W. Podstawowe zasady sztuki operacyjnej i taktyki. Wyd. MON, Warszawa 1974.

[21] Węgiełek W. Wielkie kontenery w transporcie świstowym. WKŁ, Warszawa 1970.

[22] Wielka Encyklopedia Powszechna. PWN, Warszawa 1968.

B. Instrukcje i podręczniki

[23] Centralny kierunek strategiczny. Część środkowa. Opis wojskowo-geograficzny. Szt. Gen. 432/68. Warszawa 1969.

[24] Ciągnik remontowo-ewakuacyjny WPT-34. Panc.Sam. 42/68. Warszawa 1969.

[25] Działania bojowe dywizji / DZ, DPanc. /. ASG WP, Warszawa 1980.

[26] Działania bojowe pułku / pz,pcz /. ASG WP. Warszawa 1980.

[27] Instrukcja technicznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk lądowych w zakresie służby czołgowo-samochodowej / projekt /. Panc.Sam. 136/70. Warszawa 1970.

[28] Instrukcja techniczna wojsk pancernych. Ruchomy Warsztat mechaniczny MOC/Panc. Panc. 138/64. Warszawa 1964.

[29] Instrukcja o organizacji i pracy służby czołgowo-samochodowej w warunkach polowych na szczeblu taktycznym. Panc.Sam.355/77. Warszawa 1978.

[30] Instrukcja użycia pododdziałów i oddziałów ewakuacji sprzętu technicznego / projekt /. WITPiS, Sulejówek 1974.

[31] Ogólne zasady użycia batalionu remontowego związku taktycznego w warunkach stacjonarnych i polowych. Szt. Gen. 503/70. Warszawa 1970.

[32] Praca zbiorowa : Zbiór prac akademii. Zintegrowane tyły dywizji. ASG WP. nr 2/56. Warszawa 1972.

[33] Przepisy o gospodarce materiałowej w służbie czołgowo-samochodowej. Panc.Sam. 310/76. Warszawa 1977.

[34] Przepisy o gospodarce pojazdami mechanicznymi w wojsku. Panc. Sam. 282/75. Wyd. MON, Warszawa 1975.

[35] Regulamin walki sił zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej / dywizja, pułk /. Szt. Gen. 347/64. Wyd. MON. Warszawa 1964.

[36] Ruchomy warsztat naprawy pojazdów samochodowych B1/Sam., typ 571. Panc.Sam. 39/68. Warszawa 1969.

[37] Ruchomy warsztat naprawy pojazdów samochodowych B2/Sam., typ 572. Panc.Sam. 40/68. Warszawa 1969.

[38] Ruchomy warsztat typu A2/Panc. zmodernizowany. Panc.Sam. 226/73. Warszawa 1974.

[39] Taktyka ogólna. Podręcznik. Wyd. MON, Warszawa 1968.

[40] Vademecum technicznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk. Cz.1. Szczebel taktyczny wojsk operacyjnych. Szt. Gen. 630/72. Warszawa 1973.

[41] Zakres remontu wojskowego pojazdów mechanicznych, Panc. Sam. 287/75. Warszawa 1975.

[42] Zasady ewakuacji sprzętu technicznego, Panc.Sam. 420/80. Warszawa 1981.

[43] Zasady działania pododdziałów podczas przełamania obrony nieprzyjaciela. Szkol. 483/74. Wyd. MON, Warszawa 1974.

[44] Zasady użycia kompanii remontowej w warunkach stacjonarnych i polowych. Szt. Gen. 662/73. Warszawa 1973.

[45] Zestawy remontowe i niezbędniki obsługowe. Panc.Sam. 106/70, 114/70, 113/70, 119/70, 169/72, 171/72, 172/72, 176/72, 177/72, 182/72, 188/72, 190/72, 191/72, 194/72, 195/72, 199/72, 205/72, 210/73, 211/73, 214/73, 215/73, 216/73, 217/73, 227/73, 248/74, 264/74, 299/75, 409/79, 410/79.

C. Biuletyny informacyjne

[46] Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego WP. Nr 5/95. Warszawa 1969.

Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego WP. Nr 4/109. Warszawa 1972.

[47] Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego WP. Nr 3/112. Warszawa 1973.

[48] Biuletyn Informacyjny Sztabu Generalnego WP. Nr 2/120. Warszawa 1975.

D. Artykuły i publikacje

[49] Białas S. Wskaźniki czasu w planowaniu i organizacji remontu pojazdów mechanicznych na szczeblu taktycznym. Prace Zespołu Teorii Walki. Z.4 WAT, Warszawa 1971.

[50] Bochniewicz J., Wasylko M. System remontu uzbrojenia i sprzętu technicznego na szczeblu operacyjnym w świetle doświadczeń z ćwiczenia " AGREGAT " i " WIOSNA-72 ". Biuletyn Informacyjny " Aktualności Techniki " Nr 7/1972.

[51] Cygan Z. Efekty ekonomiczne i militarne mechanizacji prac przeładunkowych w wojsku. Materiały na Konferencję. Warszawa 1975.

[52] Cypko J., Szkoda J. Zastosowanie modelu matematycznego do analizy polowego systemu remontu pojazdów mechanicznych. Prace Zespołu Teorii Walki. Z.4. WAT, Warszawa 1971.

[53] Cypko J., Westerowski Z. Aproksymacja rozkładu strat sprzętu w funkcji pracochłonności remontu rozkładem Weibulla. Prace Zespołu Teorii Walki. Z.4. WAT, Warszawa 1971.

[54] Cypko J., Westerowski J. O definicjach i zakresie remontu polowego sprzętu wojskowego. MW nr 1/1974.

[55] Doświadczenia i wnioski z działalności Polskiej Wojskowej Jednostki Specjalnej w Doraźnych Siłach Zbrojnych ONZ na Bliskim Wschodzie. Wyd. MON, Warszawa 1975.

[56] Dziobek J. Organizacja ewakuacji i remontu sprzętu wojskowego w natarciu pz. Biuletyn Informacyjny " Aktualności Techniki " nr 2/1972.

[57] Górski M., Kostrzewski M. Dowóz zaopatrzenia materiałowo-technicznego - ale jaki ? MW,nr 12/1973.

[58] I.H. Wykorzystanie kontenerów samochodowych w Bundeswehrze. WPZ nr 6/1977.

[59] Kaczyński M. Podstawowe pojęcia i procesy systemu zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk. Systemy zabezpieczenia wojsk. Z.1. WAT, Warszawa 1976.

[60] Kaczyński M. Systemy zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk / wykład /. WAT, Warszawa 1979.

[61] Kaczyński M. Zasady i organizacja technicznego zabezpieczenia działań bojowych na szczeblu taktycznym. Biuletyn Informacyjny " Aktualności Techniki " nr 1/1971.

[62] Koch M. Elementy sprawnego zarządzania gospodarką magazynową wojska. PK nr 2/1975.

[63] Kostrzewski M. Zabezpieczenie techniczne działań bojowych wojsk lądowych. Cz. I. Organizacja, wyposażenie oraz dane taktyczno-techniczne sprzętu pododdziałów obsługowo-remontowych. WOSS, Piła 1973.

[64] Konieczny J. Analiza ogólna polowego systemu remontowego. Prace Zespołu Teorii Walki. Z.4. WAT, Warszawa 1971.

[65] Konieczny J. Model matematyczny polowego systemu remontowego. Prace Zespołu Teorii Walki. Z.4. WAT, Warszawa 1971.

[66] Krótka analiza działań bojowych na Bliskim Wschodzie w październiku 1973 r. / tłumaczenie z języka rosyjskiego /.

[67] Kuśmierski T., Kaszuba M. Niektóre problemy szkolenia elementów zabezpieczenia technicznego w działaniach zaczepnych. PWL nr 7/1975.

[68] Łukasik J. Zabezpieczenie techniczne działań bojowych wojsk lądowych. Cz. IV. Treść działalności kierowniczego personelu technicznego w zakresie służby czołgowo-samochodowej na szczeblu taktycznym w okresie przygotowawczym do działań bojowych. WOSS, Piła 1975.

[69] Łukasik J., Fidoruk F., Kostrzewski M. Zabezpieczenie techniczne działań bojowych wojsk lądowych. Cz. II. Organizacja obsługi, zaopatrywania i remontu sprzętu służby czołgowo-samochodowej. WOSS, Piła 1975.

[70] Łukasik J., Kostrzewski M. Zabezpieczenie techniczne działań bojowych wojsk w warunkach zabudowy miejskiej. PWL nr 12/1975

[71] Makowski J. Kierunki i tendencje wykorzystania kontenerów i KST u nadawców i odbiorców. Materiały na konferencję, 1975.

[72] Materiały z konferencji naukowo-technicznej nt. : Doskonalenie systemów zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk lądowych. Zeszyt 1-4. POW-WAT, Warszawa 1978.

[73] Materiały z konferencji naukowo-technicznej nt.: Zintegrowane systemy zabezpieczenia materiałowo-technicznego wojsk. Zeszyt 1-4. WAT, Warszawa 1976.

[74] Marzec J. Stan i tendencje rozwojowe mechanizacji robót ładunkowych w magazynowaniu i transporcie towarów. Materiały na konferencję, 1975.

[75] Mucha L. O prawidłowościach i prawach oraz zasadach i regułach zaopatrywania wojsk. PK nr 1/1976.

[76] Nowak A. Problemy technicznego zabezpieczenia sił zbrojnych. MW / tajna / nr 1/1974.

[77] Obliczanie potrzebnych ilości części zamiennych. WPT nr12/74 i 4/75 / tłumaczenie z czasopisma " Militartechnik " /.

[78] Obiedziński M. Ogólne zasady i systemy zabezpieczenia tyłowego sił zbrojnych w czasie pokoju i wojny / skrypt wykładu /. ASG WP, Warszawa 1971.

[79] O rozwoju kontenerowego systemu transportowego w Armii Radzieckiej. PK nr 6/1975.

[80] Prowadzenie natarcia przez pododdziały czołgów i piechoty. Dodatek do PWL nr 3/1972.

[81] Sajecki H. Paletyzacja, konteneryzacja w zaopatrywaniu wojska i gospodarce narodowej. TWWO, Warszawa 1974.

[82] Sprawozdanie z wykonania I,II,III i IV etapu pracy nr 79/VII/71-374/M.WAT, Kryptonim " ŁOŚ-II ". WAT - SSCzS, Warszawa 1970-1975.

[83] Sprawozdanie z wykonania pracy naukowej nr 232/4/70 -13/VII. Panc.Sam. MON/70 pt.: Opracowanie koncepcji remontu polowego sprzętu pancernego i samochodowego oraz założeń do projektów polowych jednostek remontowych szczebla operacyjnego. Warszawa 1.07.1970 - 1.07.1971.

[84] Sprawozdanie z wykonania zadania technicznego nr 2/VI/78 nt. : Opracowanie technologii remontu polowego dla potrzeb jednostek remontowych szczebla operacyjnego dla następujących marek pojazdów : BWP, ZSU-23-4, BRDM-2, STAR-266. WOSS, Piła 1982.

[85] Sprawozdanie z wykonania zadania technicznego nr 14 mpt/70 nt.: Analiza obecnego stanu środków zabezpieczenia technicznego działań czołgów, transporterów i samochodów na szczeblu taktycznym oraz wojsk pancernych i zmechanizowanych. WITPiS, Sulejówek 1970.

[86] Stuglik M. Wpływ charakteru współczesnej operacji zaczepnej na funkcjonowanie systemu uzupełniania wojsk. MW nr 8/1974.

[87] Systemy zabezpieczenia wojsk. Zeszyty 1-5. WAT, Warszawa 1976-1980.

[88] Warunki techniczne szybkiej weryfikacji zakresu remontu oraz kolejności ewakuacji czołgów T-55 i ich pochodnych uszkodzonych w walce. Panc. Sam. 353/76, Warszawa 1977.

[89] Werczyński M., Giel E., Przykaza A. Techniczne zabezpieczenie działań zaczepnych w zakresie służby czołgowo-samochodowej. Biuletyn Informacyjny " Aktualności Techniki " nr 5/1972.

[90] Wróbel W. Modelowanie polowego systemu zabezpieczenia technicznego wojsk i planowania w tym systemie. Prace Zespołu Teorii Walki. Z. 4. WAT, Warszawa 1971.

[91] Wróbel W. Zabezpieczenie techniczne działań bojowych wojsk, Ogólne zasady zabezpieczenia technicznego działań bojowych wojsk. WAT, Warszawa 1974.

[92] Zbiór zasad, definicji, terminów i pojęć tyłowych. ASG WP, Warszawa 1976.

E. Materiały w językach obcych

[93] Chorin W., Frołow G. K jedinej kontejniernoj transportnoj sistiemie. Tył i Snabżenije Sowietskich Woorużennych Sił, nr 6/1975.

[94] Karpienko A. Sowierszeństwowanije tiechniczeskogo obiespieczenija bronietankowych wojsk. Wojenno-Istoriczeskij Żurnał, nr 4/1967.

[95] Karpow W., Dymitriew W., Biełow A. Tiechniczeskoje obiespieczenije bataliona na marsz wo wstriecznom boju. Wojennyj Wiestnik nr 3/1975.

[96] Manipulace, baleni a ochrona wojenskeho materialu. Praha 1968.

[97] Syropiatow W., Culkow G. Organizacja remonta awtobronietankowej tiechniki. Zurub. Wojen. Obozr. nr 9/1977.

[98] Syropiatow W., Nasonow I. Tiechniczeskoje obiespieczenije bronietankowych wojsk w armijach SSA i FRG. Zarub. Wojen. Obozr. nr 3/1973.

[99] Titow A., Tyłowoje obiespieczenije tankowych podrazdielienij s chodu. Tył i Snabżenije, nr 7/1972.

[100] Ulmann E. Bei der technischen Sicherstellung die Forderungen der Instandsetzung sordnung starker beachten Militartechnik nr 4/1975.

[101] Zielinskij W.D., Czistow A.N, Czujkow G.S. Tiechniczieskoje obiespieczenije tankowych i motostriełkowych podrazdielenij w sowriemiennom boju. Wojenizdat, Moskwa 1972.

[102] Zinowiew N., Syropiatow W. Tiechniczieskoje obiespieczenije diejstwij bronietankowych i miechanizirowannych wojsk w Biełoruskoj Opieracji. Wojennej Istoriczeskoj Żurnał, 8/1974.

F. Materiały z ćwiczeń

[103] Łukasik J., Kostrzewski M., Górski M. Działanie elementów zabezpieczenia technicznego batalionu piechoty w natarciu. Cwiczenie dla słuchaczy Centralnego Kursu Metodycznego organizowanego przez Główny Inspektorat Szkolenia. Piła 1975.

[104] Ogólnoszkolne ćwiczenie taktyczno-techniczne. Nr bibl. 0327/s, Piła 1978.

[105] Ogólnoszkolne ćwiczenie taktyczno-techniczne. Nr bibl. 0435/s, Piła 1979.

Dok. WOSS powiel. nr 0265 dnia 14.06 1983 r.

Przykładowe tematy:

1) Pokonanie przeprawy pełna wodna z możliwościami działań el. zaś. technicznego

2) Dotychczas nie ujmowano zadań ich.

3) Ćwiczenie taktyczne (WOSS) jako jednostki, na której dotychczas brakowało zadania od której zależy działanie zabezpieczenia technicznego.

doktorat nauk wojskowych

BIBLIOTEKA NAUKOWA AON WP Nr ewid. 1479 (III) Dział Zbiorów Specjalnych

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM Nr ewid. 49196 Akademii Obrony Narodowej

Sv. 62 ?