



AKADEMIA  
OBRONY NARODOWEJ

S/4063  
cr. 1

AON wewn. 5141/99

**JAWNE**

**Do użytku służbowego**

Egz. Nr...30

Płk dr Wojciech DUDA  
Mjr mgr inż. Zdzisław BORODZIUK

**TRANSPORT SAMOCHODOWY  
W POTRZEBACH PRZEWOZOWYCH  
WOJSK LOTNICZYCH  
I OBRONY POWIETRZNEJ**

**CZEŚĆ I**

52215

WARSZAWA

1999

**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**  
**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ**

**PRZEKLASYFIKOWANO**

**Protokół Nr 54305**

**JAWNE**

AON wewn. 5141/99

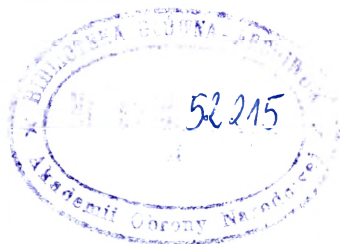
~~Do użytku służbowego~~

Egz. nr . 3.0

**Płk dr Wojciech DUDA**  
**Mjr mgr inż. Zdzisław BORODZIUK**

**TRANSPORT SAMOCHODOWY**  
**W POTRZEBACH PRZEWOZOWYCH**  
**WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ**

**Część I**



Redaktor  
*mgr Teresa Piątek*

Redaktor techniczny  
*Beata Klarowska*

Korekta  
*Jadwiga Górczyk*

Skład, druk i oprawa:  
Akademia Obrony Narodowej  
Wydział Wydawniczy  
Zam. nr 286/WW

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	5
<b>1. CHARAKTERYSTYKA WOJSKOWEGO TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP .....</b>	<b>6</b>
1.1. Zalety transportu samochodowego .....	7
1.2. Wady transportu samochodowego .....	8
1.3. Czynniki wpływające na sprawność przewozów samochodowych .....	9
1.4. Dobór pojazdów samochodowych do zadań przewozowych .....	11
1.5. Zasady funkcjonowania wojskowego transportu samochodowego .....	12
1.6. Specyfika warunków wojskowych .....	13
1.7. Infrastruktura w transporcie samochodowym .....	13
1.8. Klasyfikacja samochodowych środków transportowych .....	17
1.9. Podział taboru samochodowego według grup ładowności .....	18
<b>2. TECHNOLOGIE PRZEWOZU TRANSPORTEM SAMOCHODOWYM .....</b>	<b>19</b>
2.1. Klasyfikowanie procesów transportowych .....	20
2.2. Struktura procesu transportowego .....	23
2.3. Fazy procesu transportowego .....	24
2.4. Czynniki wpływające na proces transportowy .....	26
2.5. Wielkość jednostkowa ładunku .....	26
2.6. Podatność przewozowa ładunku .....	29
<b>3. PRZEZNACZENIE I ZADANIA TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP .....</b>	<b>35</b>
<b>4. ORGANIZACJA I PLANOWANIE PRZEWOZÓW SAMOCHODOWYCH WLiOP .....</b>	<b>37</b>
4.1. Podział środków materiałowych i potrzeb przewozowych .....	39
4.2. Planowanie przewozów samochodowych WLiOP .....	42
4.3. Zasady, metody i rodzaje planowania przewozów samochodowych .....	43
4.4. Struktura planu przewozu .....	51

5. CECHY ŻYWOTNOŚCI TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP .....	55
5.1. Czynniki i kryteria wpływające na żywotność transportu samochodowego WLiOP.....	57
5.2. Obrona i ochrona transportu samochodowego.....	59
5. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP .....	62
BIBLIOGRAFIA .....	64

## WSTĘP

Skrypt *Transport samochodowy Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej* (WLiOP) jest pozycją przygotowaną specjalnie dla potrzeb kształcenia studentów Akademii Obrony Narodowej. Autorzy podjęli próbę omówienia i wyeksponowania specyfiki tego rodzaju transportu i w tym rodzaju wojsk z uwzględnieniem nie tylko samego taboru, ale również czynników mających bezpośredni wpływ na jego funkcjonowanie. Do tej pory dominowały opracowania dotyczące wybranych gałęzi lub wybranych zagadnień transportu. Proporcje pomiędzy poszczególnymi rozdziałami niniejszego materiału mają uzasadnienie w koncepcji pracy. Pewne różnice w sposobie przedstawiania poszczególnych zagadnień mają na celu wyeksponowanie problemów najważniejszych. Skrypt składa się z dwóch części.

Pierwsza część dotyczy rozwiązań systemowych związanych z otoczeniem transportu samochodowego. Zajmuje się m. in. infrastrukturą, planowaniem, czy też jego żywotnością. Bez ich ukazania trudno jest ogarnąć złożoność procesów transportowych. Pominięcie tych zagadnień może powodować, że wiedza o nim jest niepełna.

Druga część poświęcona jest specyficznym zagadnieniom transportu samochodowego rodzajów wojsk wchodzących w skład WLiOP. Pokazano w niej na tle działań dobowych potrzeby materiałowe tych wojsk oraz możliwości ich zaspokajania przy wykorzystaniu transportu samochodowego.

Autorzy zdają sobie sprawę z tego, że materiał przedstawiony w skrypcie nie obejmuje całości problemów związanych z transportem samochodowym WLiOP. Ze względu na złożoność procesów transportowych dokonano więc określonego wyboru tematycznego, starając się zwrócić uwagę na problemy najistotniejsze z punktu widzenia WLiOP. *Transport samochodowy WLiOP* jest próbą skondensowanego przedstawienia tej problematyki nie tylko dla potrzeb studentów kierunku logistyki, ale służyć ma wszystkim studiującym w AON, jak i interesującym się tymi zagadnieniami.

## 1. CHARAKTERYSTYKA WOJSKOWEGO TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLIOP

**Transport**<sup>1</sup> – to zespół czynności związanych z przemieszczaniem osób i dóbr materialnych przy użyciu odpowiednich środków. Obejmuje zarówno samo przemieszczanie z miejsca na miejsce, jak i wszelkie czynności konieczne do osiągnięcia tego celu, tj. czynności ładunkowe (załadunek, wyładunek, przeładunek) i opłaty.

Zarówno śródlądowa komunikacja wodna, jak i kolejowa są ściśle związane ze swoimi traktami komunikacyjnymi. Rozwinięcie sieci dróg wodnych i kolejowych jest bardzo trudne i kosztowne. Pojazd samochodowy może najłatwiej i najszybciej dotrzeć do bardzo odległych rejonów, do których nie dotrze żaden inny środek komunikacji przewozowej. Oprócz samodzielnych zadań przewozowych może on być ogniwiem łączącym przerwany okresowo ruch kolejowy czy powietrzny.

Korzystanie z innych rodzajów transportów powoduje konieczność dowozu przesyłki do stacji nadania, ładowanie, przewóz, wyładunek. Niejednokrotnie zmiana środka transportu wiąże się z dodatkowym wyładunkiem i załadunkiem oraz wszelkiego rodzaju formalnościami z tym związanymi, co wpływa na stratę czasu. Taka sytuacja sprawia, że jednostki wojskowe, dla których szybkość i prostota dostawy ma podstawowe znaczenie, rezygnują z pozostałych rodzajów transportu i wybierają transport samochodowy jako dogodniejszy i bardziej manewrowy środek przewozu, zwłaszcza podczas konfliktu zbrojnego. Niebagatelnym walorem są stosunkowo małe nakłady inwestycyjne przy organizacji przewozów samochodowych. Zasadniczym nakładem finansowym przy organizacji przewozów transportem samochodowym są środki na zakup pojazdów samochodowych oraz organizację zaplecza technicznego, obejmującą garaże i stacje obsługi. Transport samochodowy podobnie jak wielu różnych użytkowników korzysta z różnego typu publicznych dróg kołowych. Natomiast z dróg żelaznych, wodnych, lotnisk

---

<sup>1</sup> *Nowa encyklopedia powszechna PWN*, Warszawa 1997, t. 6, s. 441.

i związanych z nimi urządzeń korzystają wyłącznie pojazdy charakterystyczne dla danej gałęzi komunikacji, co ma wpływ na wysokość kosztów własnych ich budowy i eksploatacji.

### 1.1. Zalety transportu samochodowego

Transport samochodowy należy do najbardziej powszechnych środków przewozu w wojsku dzięki takim zaletom, jak<sup>2</sup>:

- autonomiczność;
- elastyczność;
- znaczna prędkość przewożenia ładunków;
- duża manewrowość zarówno pojedynczego samochodu, jak i kolumn samochodowych,
- mała wrażliwość na uderzenia nieprzyjaciela z powietrza,
- nieznaczące uzależnienie od warunków drogowych i atmosferycznych.

**Autonomiczność** – wynika z faktu, że wojsko dysponuje własnym transportem samochodowym przeznaczonym do realizacji zadań związanych z obronnością kraju.

**Elastyczność** – wyraża się możliwością korzystania w sposób niemal nieograniczony z istniejącej sieci drogowej. Gwarantuje największą swobodę poruszania się w stosunku do innych rodzajów transportu, przy równoczesnym przemieszczaniu różnorodnych ładunków. W ramach pojęcia elastyczności mieści się również swobodne dysponowanie pracą pojazdu samochodowego, głównie w kontekście czasu, warunków wykonania przewozu i potrzeb wynikających z aktualnej sytuacji. W porównaniu z innymi środkami znacznie łatwiej potrafi realizować usługi przewozowe. Elastyczność to także możliwość łatwego i szybkiego kierowania taboru samochodowego z jednego miejsca na inne. Ta zaleta pozwala m. in. na uniknięcie gromadzenia ładunków oczekujących na przewóz.

---

<sup>2</sup> E. Nowak: *Materiały do studiowania z zakresu służby komunikacji wojskowej*, ASG, Warszawa 1990, skrypt, cz. III, s. 78.

**Prędkość przewożenia ładunków** – jest elementem elastyczności. Możliwości techniczne samochodu ograniczają bardzo uciążliwe i czasochłonne prace przeładunkowe. W procesach transportowych wykorzystywane są pojazdy różnej ładowności, a przy użyciu przyczep istnieje (w pewnych realnych granicach) możliwość dostosowania ładowności pojazdu (pociągu drogowego) do przewiezienia ładunku o wymaganym ciężarze lub objętości w sposób łatwiejszy, niż to jest możliwe w innych gałęziach transportu.

**Duża manewrowość zarówno pojedynczego samochodu, jak i kolumn samochodowych** – porównanie innych rodzajów transportu z samochodowym pozwala na sformułowanie wniosku, że może on stosunkowo najłatwiej zaspokoić różnorodne wymagania wynikające z bojowego wykorzystania jednostek, gdyż może dotrzeć do każdego rejonu w nakazanym miejscu i czasie.

**Mała wrażliwość na oddziaływanie przeciwnika** wyraża się tym, że niewielka ilość ładunku (w porównaniu np. z transportem kolejowym) przewożona jednym pojazdem sprawia, że jego zniszczenie będzie najczęściej wymagało od przeciwnika wykonania bezpośredniego ataku na pojazd.

**Nieznaczne uzależnienie od warunków drogowych i atmosferycznych** – samochody mogą poruszać się w zasadzie bez względu na warunki drogowe, atmosferyczne, porę doby czy roku.

## 1.2. Wady transportu samochodowego

Do zasadniczych wad transportu samochodowego zalicza się:

- stosunkowo mały przebieg dobowy kolumn samochodowych (dużo czasu pochłaniają prace załadunkowe i wyładunkowe);
- nieduża ładowność pojazdów samochodowych (w porównaniu np. z taborem kolejowym i wodnym), a tym samym mała zdolność wykonywania masowych przewozów. Każdy samochód w zależności od konstrukcji ma określoną ładowność, w związku z czym przewóz masowych ładunków transportem samochodowym jest możliwy tylko w oznaczonych granicach. Wykonanie takiego zadania wymaga zatem koncentracji dużej liczby pojazdów, co z kolei łączy się z koniecznością formowania dużych kolumn samo-

chodów i może powodować trudności oraz ewentualnie zakłócenia w ruchu drogowym;

- zbyt duże jednostkowe zużycie paliwa.

### 1.3. Czynniki wpływające na sprawność przewozów samochodowych

Sprawność przewozów zależy od takich czynników, jak:

- gęstość sieci drogowej;
- jakość dróg;
- szerokość jezdni;
- szerokość poboczy;
- widoczność na drodze;
- cechy techniczno - eksploatacyjne nawierzchni;
- przeszkody na drodze;
- wpływ warunków atmosferycznych;
- stan techniczny pojazdów samochodowych;
- wyszkolenie kierowców.

**Gęstość sieci drogowej** – jest to ogólna długość dróg przypadająca na 100 km<sup>2</sup>. To w dużym stopniu czynnik decydujący o przyjętej organizacji ruchu, gdyż przy dużej gęstości dróg łatwiej wybrać drogi nadające się dla potrzeb wojsk i łatwiej rozdzielić ruch na poszczególne odcinki drogowe, ponadto w przypadku zniszczeń łatwo jest wybrać drogi objazdowe.

**Jakość dróg** określają: szerokość jezdni i poboczy, kształt nawierzchni w przekroju poprzecznym i podłużnym, cechy techniczno-eksploatacyjne nawierzchni oraz przeszkody na drodze i widoczność.

**Szerokość jezdni** określa sposób organizacji ruchu na drodze.

**Szerokość poboczy** może mieć wpływ na ruch odbywający się po drodze, szczególnie gdy jest większa od szerokości pojazdu i gdy droga biegnie po wysokim nasypie lub w wykopie. Cechy techniczno-eksploatacyjne nawierzchni wyrażane są głównie przez trwałość i przydatność drogi do eksploatacji.

**Trwałość** jest właściwością nawierzchni charakteryzującą się zdolnością do zachowania nośności przez określony czas użytkowania; zależy od kon-

strukcji drogi oraz zastosowanych materiałów budowlanych. Natomiast przydatność drogi do eksploatacji określa się cechami nawierzchni, takimi jak nośność, równość i szorstkość.

**Widoczność na drodze** jest warunkiem bezpieczeństwa ruchu pojazdów poruszających się z określoną szybkością, bowiem kierowca musi obserwować drogę na odcinku, na którym mogłby zdążyć zahamować pojazd lub wykonać inny manewr w przypadku pojawienia się przeszkody (np. jadący z przeciwka pojazd, przełom na jezdni, itp.). Stąd warunki widoczności panujące na danej drodze wywierają wpływ na szybkość pojazdów i przepustowość drogi.

Wymienione cechy techniczno-eksploatacyjne uwzględnia się, dokonując wyboru dróg i rozdziału ruchu w sieci dróg samochodowych. Rzutują one na szybkość poruszających się po drodze pojazdów.

**Przeszkody na drodze** występują najczęściej w postaci lejów, barier, stojących samochodów itp., które znajdują się na jezdni lub poboczu w odległości do 2,0 m od krawędzi jezdni. Najniebezpieczniejsze dla ruchu są przeszkody będące na jezdni, bowiem przeważnie wprowadzają konieczność zmian w organizacji ruchu w rejonie przeszkody, np. przejście z zasadniczego sposobu organizacji ruchu (ruch dwukierunkowy) na ruch dwukierunkowy z kolejnym przepuszczaniem kolumn w każdym kierunku (ruch „wahadłowy”).

**Wpływ warunków atmosferycznych** na funkcjonowanie transportu samochodowego przejawia się głównie w porze jesienno-zimowej podczas mgły oraz dużych opadów śniegu i gołoledzi, szczególnie gdy wystąpi brak dostatecznych sił i środków do usuwania ich skutków oraz mgieł. Ich wpływ na przemieszczanie wyraża się pogorszeniem bezpieczeństwa, zmniejszeniem szybkości jazdy samochodów, koniecznością zwiększenia odległości między samochodami i tym samym zmniejszeniem przepustowości dróg. Zakres tego wpływu jest trudny do przewidzenia. W skrajnych przypadkach część odcinków drogowych może być wyłączona z ruchu i wówczas zachodzi konieczność kierowania potoku pojazdów na inne przejezdne odcinki drogowe (objazdy).

*Wpływ mgieł* odpowiada takim zależnościom jak dla odcinków o ograniczonej widoczności. Ponadto jazda we mgle wymaga od kierowców zwiększonej uwagi, przez co staje się bardzo wyczerpująca.

*Ciśnienie atmosferyczne*, szczególnie jego duże wahania, również może niekorzystnie oddziaływać na niektórych kierowców podatnych na tego typu bodźce. Jak wykazują obserwacje przemieszczania się pojazdów cywilnych, może to negatywnie wpływać na bezpieczeństwo użytkowników dróg, decydując o charakterze ruchu na drogach (wzrost wypadkowości na drogach).

**Stan techniczny pojazdów samochodowych** poruszających się po drogach istotnie wpływa na charakter ruchu. Pojazdy o złym stanie technicznym nie osiągają zakładanych parametrów szybkości, mogą hamować ruch, a po uszkodzeniu mogą do czasu ich odholowania na pobocze powodować przerwę w ruchu. Także na poboczu mogą stanowić przeszkodę.

**Wyszkolenie kierowców**, a szczególnie ich praktyczne umiejętności, ma poważny wpływ na ruch po drogach. Kierowcy słabo wyszkoleni częściej powodują wypadki, skutkiem czego przeważnie następuje zakłócenie w ruchu pojazdów. Obserwacje z ćwiczeń prowadzonych z wojskami wskazują, że dużych umiejętności od kierowcy wymaga jazda w kolumnie, gdzie trzeba zachować wysoką dyscyplinę marszu (ustalone odległości, prędkość, kolejność w kolumnie itp.). Na dużą odległość i szczególnie w porze nocnej jazda w kolumnie jest męcząca, co jest dodatkowym czynnikiem sprzyjającym wypadkom drogowym.

#### **1.4. Dobór pojazdów samochodowych do zadań przewozowych**

Tabor transportu samochodowego powinien być przygotowany do przewożenia ładunków mających przewagę w danym rodzaju wojsk. Uwzględniając powyższą podstawową zasadę, należy w poszczególnych ogniwach zaopatrywania grupować pojazdy odznaczające się zespołem wspólnych cech konstrukcyjnych i właściwości użytkowo-eksploatacyjnych.

Przy doborze samochodowego środka transportu, poza charakterem przewożonych ładunków, decydujące znaczenie mają wielkość i kierunek potoków towarów, warunki drogowe, sposób wykonywania prac przeładun-

kowych oraz techniczne i eksploatacyjne właściwości pojazdów, które zapewniają bezpieczeństwo ładunku w czasie przewozu i możliwie najniższe koszty własne.

### 1.5. Zasady funkcjonowania wojskowego transportu samochodowego

Transport samochodowy funkcjonuje przy przestrzeganiu ogólnych zasad funkcjonowania logistyki, a w tym zasad specyficznych dla warunków wojskowych. Do ogólnych stosowanych w procesach przewozowych należą zasady:

a) **skuteczności**, polegająca na zapewnieniu świadczenia usług transportowych w oznaczonym czasie, o właściwej jakości, w odpowiednich ilościach i ustalonym odbiorcy;

b) **gospodarności**, wyrażająca się z jednej strony w dążeniu do minimalizacji nakładów przy osiągnięciu założonego celu, a z drugiej strony, w maksymalizacji efektów przy korzystaniu z posiadanych zasobów;

c) **celowości**, wymagająca zespołowego działania wszystkich komórek organizacyjnych dla osiągnięcia celu podstawowego, tj. skutecznej realizacji przewozów samochodowych i bezkolizyjności ruchu na WDS, oraz wskazująca cele pośrednie, etapowe, częściowe i dodatkowe;

d) **koncentracji wysiłku**, wskazująca na konieczność określenia w każdej sytuacji bojowej i logistycznej głównego wysiłku organów i jednostek transportowych;

e) **ekonomii sił**, czyli oszczędnego gospodarowania posiadanym potencjałem samochodowym w jednym miejscu i stworzenia podstaw do jego wykorzystania w innym;

f) **prostoty działań**, określająca zależność pomiędzy stopniem złożoności stosowanych rozwiązań a stopniem ich niezawodności. Im będzie mniejszy stopień złożoności zadania, tym większa będzie szansa jego realizacji;

g) **harmonii**, eksponująca konieczność bilansowania potrzeb w zakresie przewozów transportem samochodowym z możliwościami ich realizacji, czyli potencjałem przewozowym. Warunek ten obowiązuje również podczas tworzenia struktur organów i jednostek transportowych, w tym szczególnie

ustalaniu możliwości wykonawczych, które muszą odpowiadać prognozowanym potrzebom;

h) *elastyczności*, tzn. dostosowania metod i form zarządzania przewożami samochodowymi do stale zmieniającej się sytuacji bojowej (operacyjnej i logistycznej);

i) *optymalizacji zapasów*, określająca stosownie do planów operacyjnego użycia oraz prognozowanej wielkości zniszczeń i uszkodzeń, wielkość zapasów normatywnych środków transportowych i części zamiennych;

j) *ubezpieczenia*, wyrażająca potrzebę zapewnienia odpowiedniej odporności na uderzenia przeciwnika, trwałości stosowanych technologii a także przywracalności struktur organizacyjnych.

## 1.6. Specyfika warunków wojskowych

Do zasad specyficznych dla warunków wojskowych, w tym WLiOP, należy zaliczyć zasady:

1. *kompleksowego wykorzystania* różnego rodzaju pojazdów w sytuacji, gdy użycie tylko jednego z nich nie zapewnia wykonania zadań przewożowych;

2. *priorytetów w organizacji przewozów*, czyli określenia kolejności przewożenia ładunków wojskowych stosownie do istniejącej sytuacji bojowej, operacyjnej i logistycznej;

3. *ciągłości dostaw*, wyrażająca się tym, że w toku działań wojennych mimo trudności w dowożeniu środków materiałowych na skutek oddziaływania nieprzyjaciela, możliwe jest ich dotarcie do adresata. W rejonie szerokich przeszkód polega to na utrzymaniu w przejeździe istniejących obiektów mostowych, a w razie ich zniszczenia budowie mostów tymczasowych bądź organizowaniu rejonów przeprawowych.

## 1.7. Infrastruktura w transporcie samochodowym

Warunkiem wykorzystania zalet transportu samochodowego jest istnienie właściwej infrastruktury. Podobnie jak w innych gałęziach transportu, infrastrukturę tę można podzielić na:

- liniową;
- punktową.

**Infrastruktura liniowa** – to drogi rozumiane jako każdy wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz pieszych, wraz z leżącymi w jego ciągu obiektami inżynierskimi, placami, zatokami pojazdowymi oraz znajdującymi się w wydzielonym pasie terenu chodnikami, ścieżkami rowerowymi, drogami zbiorczymi, drzewami, krzewami i urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu. Państwową sieć drogową tworzą drogi powiązane ze sobą w określony układ linii komunikacyjnych.

W słownictwie wojskowym pod pojęciem „drogi” rozumiemy istniejącą w terenie i uwidocznioną na mapach linię komunikacyjną lub pas terenu doraźnie przystosowany do krótkotrwałego ruchu wojskowych pojazdów mechanicznych (np. droga na przełaj<sup>3</sup>).

Mianem „wojskowa droga samochodowa” (WSD) określa się lądową drogę kołową wybudowaną lub przystosowaną do potrzeb i wymagań ruchu wojskowego, eksploatowaną w sposób doraźny lub stały przez wojsko.

**Infrastruktura punktowa** – to wyodrębnione przestrzennie obiekty, służące stacjonarnej obsłudze środków transportowych, np: stacje techniczne i stacje zaopatrzenia materiałowo-technicznego samochodów.

Dla potrzeb administracyjnych infrastruktura liniowa w transporcie samochodowym została normatywnie podzielona ze względu na dwa kryteria, tj. funkcję w sieci drogowej oraz stopień dostępności i obsługi przyległego terenu.

Biorąc pod uwagę kryterium funkcji, wyróżnia się drogi:

- *krajowe* – o ogólnonarodowym znaczeniu gospodarczym, obronnym czy turystycznym, umożliwiające utrzymanie ciągłego połączenia pomiędzy miastami wojewódzkimi;
- *wojewódzkie*, do których zalicza się połączenia pomiędzy głównymi ośrodkami życia społeczno-gospodarczego konkretnych województw;

---

<sup>3</sup> *Komunikacja wojskowa*, Wyd. MON, Warszawa 1965, s. 46.

- *lokalne miejskie*, które połączone są z krajowymi i wojewódzkimi i stanowią sieć ulic znajdujących się na terenie zabudowy danego miasta, po których odbywa się obsługa potrzeb komunikacyjnych społeczności włącznie z wyodrębnioną technicznie i eksploatacyjnie komunikacją miejską;

- *gminne* – to sieć pasów drogowych uzupełniających układ dróg krajowych i wojewódzkich, a leżących na terenie gminy, poza obszarami miejskimi;

- *zakładowe*, które obejmują wszystkie ogólnodostępne pasy drogowe, stanowiące dojazdy do dróg publicznych z jednostek gospodarczych, obszarów leśnych bądź rolnych oraz ogólnodostępne place, umożliwiające komunikację z punktami infrastruktury transportowej.

Wszystkie wymienione rodzaje dróg uznane są za drogi publiczne o ogólnodostępnym charakterze. O zakwalifikowaniu określonego odcinka pasa drogowego do konkretnego rodzaju drogi decydują organa administracji państwowej – w stosunku do dróg krajowych i wojewódzkich, oraz samorządu terytorialnego – w stosunku do pozostałych dróg.

Kryterium stopnia dostępności i obsługi przyległego terenu pozwala wyróżnić spośród dróg publicznych drogi ogólnodostępne, ekspresowe, autostrady.

*Drogami ogólnodostępnymi* są wszystkie te elementy infrastruktury liniowej, które spełniają warunki wyróżnione w kryterium funkcji.

*Droga ekspresowa* – jest to dwu- lub jednojezdniowa droga przeznaczona wyłącznie do ruchu pojazdów samochodowych, nie obsługująca przyległego terenu, krzyżująca się wielopoziomowo z przecinającymi ją trasami komunikacyjnym i dopuszczająca wyjątkowo jednopoziomowe skrzyżowania z drogami publicznymi<sup>4</sup>.

*Autostrada* - to droga przeznaczona wyłącznie do ruchu pojazdów samochodowych i do tego celu specjalnie zaprojektowana i wybudowana, nie obejmująca przyległego terenu a poza tym wyposażona w dwie trwałe, rozdzielone, jednokierunkowe jezdnie, posiadająca wielopoziomowe skrzyżo-

---

<sup>4</sup> Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r., op. cit., rozdz. I, art. 41, p. 5. 2.

wania z wszystkimi przecinającymi ją drogami i innymi pasami komunikacyjnymi i specjalnie oznakowana<sup>5</sup>.

Normatywne klasyfikacje infrastruktury liniowej transportu samochodowego nie wyczerpują umownych podziałów dróg. Do istotnej systematyki sieci drogowej należy jej podział wg uwarunkowań i klasyfikacji technicznej<sup>6</sup>, który pozwala wyróżnić pięć klas technicznych dróg publicznych. Zaliczenie, określonego odcinka pasa drogowego do danej klasy technicznej jest uwarunkowane przede wszystkim dopełnieniem rygorów budowy jezdni oraz korony drogi. Rygory te z kolei określają graniczną szybkość komunikacyjną i poziom bezpieczeństwa ruchu oraz współtworzą przez to potencjalne natężenie ruchu samochodowego. Stąd też:

I – najwyższą klasę techniczną przyznaje się autostradam oraz drogom o podobnych parametrach – o szczególnym znaczeniu w ruchu międzynarodowym i ogólnokrajowym;

II – klasę techniczną mają drogi o wysokich parametrach przestrzennych – przeznaczone do ruchu szybkiego, jednak z uwagi na mniejsze znaczenie gospodarcze dopuszcza się na nich jednopoziomowe skrzyżowania z innymi szlakami;

III – drogi objęte III klasą techniczną są już pasami jednojezdniowymi o dwóch kierunkach ruchu. Dopuszcza się na nich pojazdy pozasamochodowe, dlatego z reguły mają charakter połączeń międzyregionalnych;

IV – drogi tej klasy technicznej przeznaczone są już z zasady do obsługi ruchu wewnątrzregionalnego. Stąd też mają obniżone parametry przestrzenne w stosunku do wyższych klas dróg i zazwyczaj nie podzieloną kierunkowo jezdnię;

V – klasę dróg publicznych stanowią pasy wąskiej jezdni, przeznaczone do ruchu lokalnego o niewielkim natężeniu.

---

<sup>5</sup> Tamże: rozdz. II, art. 4.1, p. 6. podział autostrad według uwarunkowań i kwalifikacji technicznej.

<sup>6</sup> Por.: H. Bronak, J. Grac, B. Szalek: *Podstawy techniki i eksploatacji w transporcie samochodowym*, wyd. III, WKiŁ, Warszawa 1988, s. 163-165.

## 1.8. Klasyfikacja samochodowych środków transportowych

Tabor przeznaczony do przewozów ładunków klasyfikowany jest w ten sposób, że podkreśla się jego cechy techniczno-eksploatacyjne. Z tego powodu klasyfikowanie taboru ciężarowego rozpoczyna się z reguły od podziału tych środków pracy na:

- tabor silnikowy, obejmujący samochody ciężarowe oraz ciągniki samochodowe;

- tabor bezsilnikowy, obejmujący przyczepy oraz naczepy.

**Samochód ciężarowy** jest samodzielną jednostką transportową o charakterystycznie dobranym nadwoziu, które decyduje o zakresie możliwego do wykonania rodzaju pracy przewozowej. Stąd wyróżnia się samochody ciężarowe o nadwoziu:

- uniwersalnym – umożliwiającym przewóz wszystkich ładunków, poza tymi, które wymagają dostosowań specjalistycznych bądź specjalnych warunków przemieszczania;

- specjalizowanym – przeznaczonym do przewozu wyłącznie ściśle wybranej grupy ładunków, związanej z reguły z konkretną dziedziną produkcji, np. budownictwem, przemysłem przetwórczym czy handlem;

- specjalnym – przeznaczonym do przewozu wyłącznie jednego rodzaju ładunku, wymagającego niezmiennych warunków przemieszczania bądź służącego wykonywaniu jednego rodzaju czynności (samochody warsztatowo-naprawcze, samochody strażackie).

Samochody ciężarowe mogą ciągnąć przyczepę bądź przyczepę, tworząc przez to zespół pojazdów bądź też pociąg drogowy. Stopień uniwersalizacji bądź specjalizacji przyczep może być taki sam jak samochodów ciężarowych.

**Ciągniki samochodowe** są pojazdami silnikowymi nie posiadającymi stałego nadwozia. Współpracują z naczepami bądź przyczepami, tworząc pojazdy członowe. Powszechna jest klasyfikacja ciągników wyróżniająca:

- **ciągniki siodłowe** – współpracujące z naczepami;

- **ciągniki balastowe** – przystosowane do holowania przyczep o dużej ładowności, z reguły wieloosiowej, niskopodłogowej;

- **ciągniki rolnicze** – które mogą być między innymi wykorzystywane do ciągnięcia przyczep z nadwoziem konwencjonalnym.

### 1.9. Podział taboru samochodowego według grup ładowności

Z powodu utrzymania przyjętych sposobów składania zleceń przewozowych oraz zasad eksploatacji pojazdów w praktyce funkcjonuje podział taboru samochodowego według grup ładowności. Klasyfikacja ta ma stosunkowo płynne granice, decydujące o zaliczeniu pojazdów do określonych grup, jednak z reguły przyjmuje się podział na:

- **tabor dostawczy** – jednostki mające ładowność do 1,9 tony;
- **tabor niskotonażowy** – jednostki mające ładowność z przedziału 2-4 tony;
- **tabor średnionażowy** – jednostki o ładowności od 4 do 12 ton;
- **tabor wysokotonażowy** – jednostki, których ładowność przekracza 12 ton<sup>7</sup>.

Ciężarowy tabor samochodowy uzupełniają maszyny i urządzenia wykorzystywane do zmechanizowanych robót ładunkowych. Dynamizują one procesy załadunku, wyładunku i przeładunku, co wpływa na wydajność i intensywność pracy w całym transporcie samochodowym.

Do podstawowych maszyn i urządzeń przeznaczonych do robót ładunkowych należą: koparki, ładowarki, cysterny, suwnice, żurawie, żurawiki samochodowe, przenośniki, wózki naładowcze, wywrotnice samochodowe oraz podnośniki transportowe.

Konkretnymi sposobami realizacji przewozów pojazdami samochodowymi zajmują się technologie transportu samochodowego<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Por. Z. Podbielski: *Samochody ciężarowe, specjalne i autobusy*, Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia”, Warszawa 1988, s. 80-123.

<sup>8</sup> Por. L. Mindura: *Technologie w transporcie samochodowym*, WKiŁ, Warszawa 1990, s. 49-120.

## 2. TECHNOLOGIE PRZEWOZU TRANSPORTEM SAMOCHODOWYM

Opracowywanie nowych technologii polega na wykorzystywaniu osiągnięć naukowo-technicznych w celu podwyższenia efektywności realizowanych procesów transportowych. Projektowanie tych technologii powinno być dokonywane z pełnym uwzględnieniem warunków zewnętrznych, takich jak np. dostosowanie możliwości transportowych do ładunku, gdyż mają one zasadniczy wpływ na sprawność i wydolność przewozów samochodowych.

*Na technologie przewozów samochodowych* składają się zbiory metod, operacji lub czynności, które muszą być zrealizowane, aby wykonać określony zakres działalności transportowej. Dzieli się je na trzy podstawowe grupy<sup>9</sup>:

- zunifikowane;
- specjalizowane;
- uniwersalne.

*Technologie zunifikowane* – polegają na realizacji przewozów ładunków umieszczonych w jednostkach ładunkowych, a więc w kontenerach, na paletach bądź w pakietach. Wysoką podatność na transport w jednostkach ładunkowych wykazują małe ładunki w zbiorczych opakowaniach oraz wyroby gotowe z metali. Z asortymentu materiałów budowlanych unifikacji ładunkowej podlegają elementy gipsowe, beton komórkowy oraz szkło taflowe. Stopień specjalizacji kontenerów umożliwia realizację przewozów większości artykułów łatwo się psujących. Technologie zunifikowane są oparte na pracy ciągników siodłowych i naczep, nazywanych kontenerowymi. W punktach transportowych przeładunki jednostek ładunkowych wykonywane są za pomocą wózków naładowniczych (akumulatorowych), żurawi oraz suwnic.

*Technologie specjalizowane* – wynikają z konieczności przystosowania nadwozi pojazdów do cech fizykochemicznych ładunków. Technologie te dominują w przewozach samochodowych i są wykorzystywane przy prze-

---

<sup>9</sup> Por. L. Mindura: *Technologie*, op. cit., s. 61.

mieszczaniu wszelkiego rodzaju ładunków drobnicowych i płynnych, tj. ziemi, nawozów mineralnych, kruszyw, ładunków dłuźycowych, wody, paliw, itp. Technologie specjalizowane są realizowane przy wykorzystaniu odpowiednich samochodów np: cystern, do przewozu uzbrojenia, samowładowczych czy zbiornikowców. Powszechnie stosowane są także ciągniki rolnicze z przyczepami konwencjonalnymi – w przewozach ładunków masowych, oraz ciągniki balastowe z przyczepami niskopodłogowymi – w przewozach ładunków ponadgabarytowych i ciężkich. W przeładunkach wymienionego asortymentu wyrobów i surowców są wykorzystywane przede wszystkim ładowarki, przenośniki, wywrotnice samochodowe oraz urządzenia dźwigowe przy ładunkach jednostkowych.

*Technologie uniwersalne* – umożliwiają realizację przewozów ładunków, które nie wymagają przystosowań środków transportu i nie ulegają zniszczeniu na skutek działania warunków atmosferycznych. Stąd też stosowane są do przemieszczania m.in. drewna i wyrobów z drewna, płyt betonowych, stali, itp. W przewozach realizowanych technologiami uniwersalnymi użytkuje się samochody uniwersalne z burtami lub plandekami, uzupełniająco zaś – ciągniki rolnicze z przyczepami oraz ciągniki balastowe z przyczepami dłuźycowymi. W pracach ładunkowych korzysta się przede wszystkim bezpośrednio z pracy ludzi, wspomagając wykonywane przez nich czynności żurawikami samochodowymi, wózkami naładowczymi oraz podnośnikami transportowymi.

## **2.1. Klasyfikowanie procesów transportowych**

Różnorodność zadań i warunków, w których realizowane są transporty samochodowe, powoduje, iż każdy przewóz ma wiele cech indywidualnych. Wynikają one głównie z różnych warunków drogowych, na które składają się m.in.: rodzaj nawierzchni, ukształtowanie terenu i jego zabudowa, warunki atmosferyczne, rodzaj i natężenie ruchu itp. Do cech tych należy zaliczyć rodzaj i typ pojazdu, a także zdolności indywidualne człowieka, w tym przypadku głównie kierowcy - jego stan psychofizyczny, kwalifikacje czy zdolności adaptacyjne. Odmienne dla niemal każdego przewozu są również miej-

sca, warunki i sposoby wykonywania czynności ładunkowych, jak również to, co dostrzega każdy obserwator pracy transportu – tj. ogromna różnorodność ładunków.

Klasyfikacja procesów przewozowych w transporcie samochodowym<sup>10</sup> dokonywana jest ze względu na kilka kryteriów prezentowanych poniżej.

***Według odległości przewozu:***

- a) przewozy dalekobieżne,
- b) przewozy miejscowe,
- c) przewozy wewnętrzne.

***Według rodzaju ładunku:***

- a) ze względu na cechy fizyczne:
  - przewozy ładunków stałych, płynnych, lotnych,
- b) ze względu na warunki przewozu:
  - przewozy ładunków zwykłych (nie wymagających specjalnych warunków),
  - przewozy ładunków specjalnych,
- c) ze względu na ilość jednorazowo przewożonych ładunków:
  - przewozy drobnicowe,
  - przewozy masowe.
- d) według charakteru przewozu:
  - przewozy dowozowe i odwozowe,
  - przewozy w cyklu produkcyjnym lub dystrybucyjnym,
  - przewozy „samoistne”,

***Według użytkowników:***

- przewozy przemysłowe, wojskowe, rolnicze, budowlane, handlowe, leśne i inne.

***Według obszaru:***

- przewozy międzyosiedlowe, miejskie, wiejskie, międzynarodowe.

---

<sup>10</sup> J. Moroczniak, A. Rostocki: *Organizacja i technika transportu*, Wyd. Komunikacji, Warszawa 1954, s. 47.

**Według organizacji przewozu:**

- przewozy publiczne i resortowe.

**Według stosunku do przewozów kolejowych:**

- równoległe i prostopadłe,
- dowozowe i odwozowe do kolei.

**Według organizacji pracy liniowej:**

- przewozy wahadłowe, promieniste, pierścieniowe i trójkątne.

Z uwagi na rodzaj przewożonych ładunków wojskowych transport samochodowy dzielimy na<sup>11</sup>:

- osobowy;
- osobowo-towarowy;
- ciężarowy;
- specjalny.

Transport osobowy (pasażerski) obejmuje przewozy dokonywane pojazdami przystosowanymi do przewozu osób (żołnierzy).

Transport osobowo towarowy stanowią pojazdy przygotowane do dokonywania częściowo przewozów osób, a częściowo ładunków (towarów).

Transport ciężarowy w warunkach wojska realizowany jest za pomocą pojazdów samochodowych nie przystosowanych specjalnie do określonych przewozów towarów i jest transportem uniwersalnym.

Transport specjalny formowany jest z pojazdów mechanicznych przystosowanych do przewozu uzbrojenia lub specjalnego wyposażenia wojskowego (oprzyrządowania) oraz urządzeń wojskowych.

Ze względu na zdolność pokonywania terenu transport samochodowy w wojsku dzielimy na szosowy i terenowy. Sposób dokonywania podziału zależy od rozpatrywanego problemu, celu i istniejących potrzeb klasyfikacji transportu samochodowego. Przedstawiony sposób klasyfikowania ma zastosowanie dla celów poglądowych. O sposobie klasyfikowania i doborze kryteriów decyduje cel, któremu klasyfikacja ma służyć.

---

<sup>11</sup> Z. Cygan: *Podstawy ekonomiki transportu samochodowego w wojsku*, MON, Warszawa 1978, s. 17-19.

Stosowany także bywa podział według kryterium technologicznego:

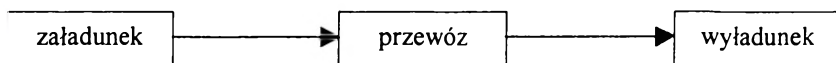
- przewóz,
- przeładunek,
- składowanie,
- jazda „próżna”,

Przewóz decyduje o tożsamości danego procesu, jak też w zasadniczej mierze przyczynia się do zwiększenia wartości ładunku. Prace ładunkowe, mimo pewnych odrębności przy za- i wyładunku, dają się jednak charakteryzować łącznie i związane są przede wszystkim z cechami ładunków oraz rodzajem środków transportowych. **Składowanie**, rozumiane jako czasowa zmiana przedmiotu transportu, stanowi jedną z faz procesu transportowego i trzeba to ściśle odróżnić od składowania w sensie ogólnym (magazynowania). Składowanie jest gromadzeniem lub dystrybucją ładunków, a więc spełnianiem w ramach procesu transportowego, funkcji zbiorczo-rozdzielczej. Nie można więc utożsamiać składowania z magazynowaniem, które jest elementem gospodarowania zasobami towarów.

Proces przewozowy kończy zwykle jazda bez ładunku, wynika to z konieczności powrotu z miejsca wyładunku. Z powodów ekonomicznych niezwykle istotne jest ograniczanie tzw. „próżnych przejazdów”.

## 2.2. Struktura procesu transportowego

Proces transportowy, rozpatrywany jako system technologiczny, powstaje w wyniku zorganizowanego działania, obejmującego co najmniej trzy elementy, stanowiące jego procesy cząstkowe (fazy). Należy zaznaczyć, że konieczne jest występowanie przynajmniej dwóch różnych rodzajów tych faz. Najprostszą strukturę procesu transportowego, zawierającą tylko jeden proces przewozowy, obrazuje schemat<sup>12</sup>:



<sup>12</sup> J. Kurowski: *Wpływ unifikacji jednostek ładunkowych na ekonomiczną efektywność procesów transportowych w wojsku*, Wydział Nauk Ekonomicznych, Warszawa, 1990.

Proces złożony składa się z co najmniej dwóch faz przewozu, a o stopniu jego złożoności decyduje w zasadniczej mierze liczba odrębnych faz przewozowych. Złożone procesy transportowe zawierają, również takie elementy, których nie ma w prostych procesach transportowych, a mianowicie składowanie, przemieszczanie ładunku w miejscu składowania lub w magazynie, czy też ustawianie i formowanie jednostek ładunkowych. Przedstawiony schemat jest prostym a zarazem podstawowym procesem transportowym. Ładunek, który jest przedmiotem pracy w transporcie samochodowym staje się nim nie wtedy gdy znajdzie się na środku transportowym, lecz wtedy, gdy powstaje konieczność jego przemieszczenia.

Rozpoznawanie prawidłowości i powiązań występujących w procesie transportowym, wymaga uznawania wszystkich jego faz, a więc składowania załadunku, przewozu, wyładunku i ponownego składowania jako procesów cząstkowych. Sposób reagowania systemu, zgodnie z teorią systemów, zależy od jego struktury oraz powiązań funkcjonalnych. Technologia systemu jest funkcją, określaną przez zbiór i strukturę procesów, które mogą być zrealizowane w ramach systemu. Proces transportowy jest procesem technologicznym, tak więc należy dążyć do pełnego rozpoznania powiązań występujących pomiędzy jego fazami, a w dalszej kolejności dokonać podziału na operacje. Takie postępowanie pozwala na wybór właściwej technologii oraz prowadzi do intensyfikacji i racjonalizacji działań gospodarczych.

### 2.3. Fazy procesu transportowego

#### *Faza I – przewóz*<sup>13</sup>

Sposób realizacji czynności przewozowych zależy od:

- a) rodzaju ładunku,
- b) wielkości lub częstotliwości występowania ładunku,
- c) układu nadawców i odbiorców,
- d) warunków drogowych,

---

<sup>13</sup> Por. E. Lissowska: *Technologia procesów przewozowych*, Praca instytutowa, ITS, Warszawa 1967.

- e) charakteru ruchu,
- f) rodzaju środka transportu.

Pracochłonność przewozu zależy od:

- a) odległości przewozu,
- b) warunków drogowych,
- c) charakteru ruchu,
- d) rodzaju środka transportu,
- e) organizacji pracy przewozowej.

Można w fazie przewozu wyróżnić czynniki odgrywające zasadniczą rolę, są nimi: rodzaj ładunku, odległość przewozu, wielkość lub częstotliwość występowania ładunku, lokalizacja nadawców i odbiorców, warunki drogowe i charakter ruchu.

### ***Faza II – przeładunek***

Sposób dokonywania przeładunków uwarunkowany jest przede wszystkim:

- a) rodzajem ładunku,
- b) wielkością lub częstotliwością występowania ładunku,
- c) charakterem miejsca przeładunku,
- d) rodzajem środka transportu,
- e) zastosowanymi urządzeniami ładunkowymi.
- f) organizacją pracy.

### ***Faza III – składowanie***

Sposób realizacji czynności obejmujących proces składowania zależy głównie od:

- a) rodzaju ładunku,
- b) wielkości lub częstotliwości występowania ładunku,
- c) rodzaju magazynu,
- d) wyposażenia magazynu.
- e) organizacji prac magazynowych.

Stosując te same zastrzeżenia co w przypadku poprzednich faz, to decydującymi czynnikami wpływającymi na pracochłonność są:

- a) charakter miejsca przeładunku,

- b) rodzaj środka transportu,
- c) zastosowane urządzenia za- i wyładunkowe,
- d) organizacja pracy.

Można stwierdzić, że wyładunek odznacza się mniejszą zależnością od wyszczególnionych czynników, co wynika z praw fizyki, jak też ze względów organizacyjnych procesów technologicznych. Czynnikiem o zasadniczej roli w procesach przeładunkowych oraz składowania są: rodzaj ładunku, wielkość lub częstotliwość jego występowania oraz charakter miejsca przeładunku.

#### 2.4. Czynniki wpływające na proces transportowy

**Ładunek** - czyli przedmiot pracy transportu jest czynnikiem, który decyduje o większości pozostałych cech realizowanego przewozu. W przyjętej klasyfikacji wyróżnione jest oddzielnie oddziaływanie rodzaju ładunku i wielkości lub częstotliwości jego występowania.

##### **Czynniki determinujące proces transportowy**

a) *obiektywne* – rodzaj ładunku, wielkość lub częstotliwość występowania ładunku, charakter miejsca przeładunku, układ nadawców i odbiorców, odległość przewozu, warunki drogowe, charakter ruchu.

b) *subiektywne* – rodzaj środka transportu, urządzeń ładunkowych, rodzaj magazynu i jego wyposażenie, organizacja pracy przewozowej, prac przeładunkowych i magazynowych.

#### 2.5. Wielkość jednostkowa ładunku

Wielkość jednorazowej partii ładunku decyduje o wyborze i wykorzystaniu środków transportowych o odpowiednim tonażu<sup>14</sup>. Wielkość jednostkowa ładunku (jego objętość i kształt) wpływa na stopień wykorzystania ładowności i pojemności środka transportowego, równomierne rozmieszczenie ładunku, odpowiednie zabezpieczenie przestrzeni ładownej pojazdu oraz dobór

---

<sup>14</sup> H. Mokrzyńczak: *Ładunkoznawstwo. Technologia zabezpieczania*, WKŁ, Warszawa 1974. s. 54.

odpowiednich urządzeń ładunkowych. Wielkość ładunku może być określona masą, objętością lub wymiarami - długością, szerokością i wysokością. Wielkość pojazdów jest określana ładownością lub pojemnością.

Obecnie w Polsce stosowany jest podział na ładunki:

1. drobne,
2. całopojazdowe,
3. ponadgabarytowe (ponadwymiarowe).

**Ładunki drobne** stanowią dzięki przepisom i mało zróżnicowanemu taborowi grupę łatwą do usystematyzowania. Wyróżnia się:

- przesyłki pocztowe (do 10 kg),
- kolejowe przesyłki ekspresowe (do 75 kg),
- przesyłki drobnicowe (w transporcie samochodowym), które nie wykorzystują ładowności lub pojemności typowego pojazdu samochodowego.

**Ładunki całopojazdowe** to grupa najbardziej pożądana przez transport samochodowy, ze względu na pełne wykorzystanie ładowności, lub pojemności określonego pojazdu. W zależności od struktury posiadanego taboru będzie występować albo więcej przesyłek drobnicowych, albo więcej ładunków całopojazdowych. Jest to zatem podział względny, który jednak pozwala na dostosowanie transportu do występujących najczęściej, konkretnych potrzeb przewozowych.

Oddzielną grupę klasyfikacyjną stanowią **ładunki ponadgabarytowe**, które ze względu na swe parametry stanowią uciążliwość w ruchu drogowym, bądź też wymagają specjalnych dróg przewozu. W grupie tej wyróżnia się:

- ładunki dłużycowe,
- ładunki specjalne (o szczególnie dużych rozmiarach),
- ładunki szczególnie ciężkie.

Ze względu na sporadyczność występowania tych ładunków w przewozach, nie będą one stanowiły przedmiotu dalszych rozważań.

W transporcie samochodowym podział ładunków według kryterium wielkości musi zostać uściślony, gdyż wiąże się ze strukturą posiadanego taboru. Takie pojęcia jak przesyłka drobna, całopojazdowa czy nawet ponadgabarytowa są pojęciami względnymi i zależą głównie od ładowności środka transportu. Przedstawiony podział ma sens w przypadku dysponowania po-

jazdami określonej ładowności (np. 5 ton – najliczniejsza grupa tonażowa w Wojsku Polskim). W takim przypadku jednoznacznie można sklasyfikować ładunki całopojazdowe, czyli wykorzystujące pełną ładowność, oraz drobnicowe, z których tworzy się ładunki zbiorcze. W przypadku dysponowania taborem o zróżnicowanej ładowności, a zatem gdy istnieje możliwość doboru ładowności pojazdu do wielkości przesyłki, pojęcie ładunku całopojazdowego traci swe znaczenie. Ładunki ponadgabarytowe występują w regularnym transporcie sporadycznie, z tej racji nie odgrywają większej roli w klasyfikowaniu procesów transportowych.

Zaprezentowany podział ładunków według wielkości ma jeszcze jedną niedogodność - nie określa on bowiem dostatecznie warunków dokonywania czynności ładunkowych.

Kolejna klasyfikacja odnosi się do ogólnej masy ładunku, który ma być przemieszczony w określonej relacji, przy pomocy specjalnie dobranego pod względem ładowności, środka transportu. Wyróżnia się zatem: ładunki jednostkowe i ładunki wielokrotne. Ważną rolę w tym podziale odgrywa kryterium szczegółowe, jakim jest częstotliwość występowania ładunku. Ta cecha pozwala wyodrębnić, niezależnie od przyjętego podziału na ładunki jednostkowe i wielokrotne, kolejne dwie grupy:

- ładunki nadawane sporadycznie,
- ładunki nadawane systematycznie.

Rodzaj ładunku oraz wielkość lub częstotliwość jego występowania to cechy, które w zasadniczy sposób rzutują na cały proces transportowy, a to ze względu na fakt ich istotnego oddziaływania na wszystkie fazy procesu – przewóz, przeładunek i składowanie.

Inne czynniki, które w mniejszym stopniu, lecz istotnie oddziałują na proces transportowy to: w fazie przeładunków - charakter miejsca, w którym się dokonują, a w fazie przewozu – warunki drogowe i charakter ruchu. Charakter miejsca przeładunku określić można, opisując cechy następujących elementów infrastruktury:

- układu drogowego (w tym możliwości manewrowych);
- stanowiska przeładunkowego;
- miejsce składowania.

Podczas przewozu warunki drogowe odgrywają znaczącą rolę i ze względu na występujące ograniczenia wyróżnia się następujące parametry dróg:

- pochylenia dróg (spadki i wzniesienia),
- dopuszczalny nacisk na oś.

Ukształtowanie powierzchni Polski jest korzystne dla transportu samochodowego, gdyż tylko 3% obszaru kraju położone jest powyżej 500 m n.p.m. Sieć dróg kołowych, mimo pewnych niedostatków, jest dosyć gęsta i umożliwia zwykle wybór wariantu trasy przewozu.

Różnorodność sytuacji drogowych powoduje, iż niecelowe jest branie pod uwagę charakteru ruchu. Natomiast wyłączenie jednej z cech ruchu drogowego, a mianowicie jego natężenia wpływającego na szybkość i płynność jazdy, pozwala na zaobserwowanie występujących prawidłowości. Ze względu na kryterium natężenia ruchu można wyróżnić:

- przewozy miejscowe,
- przewozy zamiejscowe.

Dokonany przegląd wpływu poszczególnych czynników na proces transportowy pozwala skupić uwagę na tych elementach, które w zasadniczej mierze decydują o sposobie realizacji i pracochłonności procesu.

## **2.6. Podatność przewozowa ładunku**

W pkt. 2.3. dokonany został przegląd czynników, które w największym stopniu wpływają na przebieg procesów transportowych. Sposób realizacji oraz pracochłonność procesów transportowych, przyjęte jako główne kryteria, pozwoliły wyodrębnić spośród wielu, dwa najistotniejsze czynniki. Oba dotyczą przedmiotu pracy transportu, czyli ładunku, a są nimi: rodzaj i wielkość oraz częstotliwość jego występowania. Zgodnie z podziałem procesu transportowego na fazy, a mianowicie: załadunek, przewóz, wyładunek, wyróżnione zostały odpowiednio trzy grupy klasyfikacyjne dla podziału ładunków:

- według podatności przewozowej;
- według podatności przeładunkowej;
- według podatności przechowalniczej.

Podatność przewozowa określa odporność ładunku na warunki przewozu, a także wskazuje na organizację i wybór techniki przewozu. Wyróżnia się trzy zasadnicze rodzaje podatności przewozowej:

- naturalną;
- techniczną;
- ekonomiczną.

Klasyfikacja ładunków według ich naturalnej podatności opiera się na kryteriach oceniających wrażliwość ładunków na warunki przewozu. Wrażliwość ta wynika z chemicznych, fizycznych i biologicznych właściwości ładunków. Im jest wyższa, tym stopień trudności dokonania przewozu wzrasta, pociągając za sobą większą pracochłonność oraz ograniczając wybór sposobu realizacji. Ze względu na naturalną podatność przewozową można wyróżnić ładunki<sup>15</sup>:

a) wrażliwe na czas i warunki przewozu:

- podatne na uszkodzenia powodowane uderzeniami i wstrząsami,
- wrażliwe na czas trwania przewozu,
- wrażliwe na działanie wilgoci,
- podatne na wchłanianie obcych zapachów,
- wrażliwe na zmiany temperatury,
- podatne na wpływ innych czynników;

b) niebezpieczne (uciążliwe):

- ładunki wybuchowe,
- łatwopalne,
- ładunki żrące,
- ładunki szkodliwe dla ludzi i otoczenia (w tym ważna pozycja - ładunki promieniotwórcze),
- inne.

Rodzaj ładunku ze względu na swą naturalną podatność przewozową wymusza określone warunki realizacji jego przewozu. Często dotyczy to

---

<sup>15</sup> Por. H. Mokrzyśczak: *Ładunkoznawstwo* op. cit., s. 47-53 oraz E. Lissowska, op. cit., s. 96-96.

opakowań, specjalnego reżimu organizacji przewozu, dostosowania środka transportu, a nawet wyboru trasy przewozu.

Techniczna podatność przewozowa, decydująca o technice realizacji przewozu, określana jest zewnętrznymi cechami i właściwościami ładunku. Naturalna podatność przewozowa ładunków wynika z faktu, iż większość trafia do przewoźnika w opakowaniu. Nie jest to jednak regułą. Transport samochodowy przystosował się do przewozu różnorodnych ładunków poprzez specjalizację taboru. Np. przewożąc ciecz cysterną napotyka się na znacznie mniej trudnień, niż przewożąc ją w beczkach. W transporcie występują ładunki w trzech stanach skupienia:

- a) ciała lotne (gazy),
- b) ciała ciekłe (płyny),
- c) ciała stałe, które mają różną postać ze względu na kształt, granulację lub konsystencję.

Ciała stałe dzielą się na:

- bezkształtne, plastyczne, włókniste, roślinne, sproszkowane (pyłowe), ziarniste, kawałkowe, bryłowe, w sztukach (wymagające oddzielnego układowania).

Zwierzęta (żywiec):

- zwierzęta małe (w klatkach), zwierzęta duże, ryby.

Klasyfikowanie ładunków może być też dokonywane według ich ekonomicznej podatności przewozowej. Wyróżnia się cztery grupy ładunków:

- małowartościowe,
- średniowartościowe,
- wysokowartościowe,
- szczególnie cenne.

Zakwalifikowanie konkretnych ładunków do poszczególnych klas odbywa się przy zastosowaniu kryterium ich wartości. Dotyczy właściwie nie samego ładunku lecz dopuszczalnych strat ilościowych i jakościowych, jakie można dla tego ładunku w procesie przewozowym przyjąć. Do pierwszej grupy należą ładunki o dużej technicznej podatności przewozowej, których przewóz może być dokonywany bez szczególnej dbałości o nie (dopuszczalne są niewielkie ubytki). Typowym przykładem dla tej grupy ładunków jest

żwir. Ładunki średniowartościowe stanowią najliczniejszą grupę, a należą do niej ładunki o bardzo zróżnicowanej podatności technicznej w przewozach. Charakteryzują się one określonymi warunkami przewozu i unormowaną ilością ubytków transportowych. Do grupy tej można zaliczyć bardzo różne ładunki, od materiałów budowlanych jak np. cement, cegły, szyby, itd. po artykuły żywnościowe, a nawet niektóre leki. Do grupy ładunków wysokowartościowych kwalifikuje się te, które wymagają szczególnych warunków przewozu, a mianowicie: nadzoru, specjalnego taboru i nie mogą wykazywać żadnych ubytków. Są to różnorodne przesyłki wartościowe, cenne maszyny i urządzenia, uzbrojenie itp. Ostatnią grupę ładunków szczególnie cennych stanowią takie, które charakteryzują się wysoką wartością i wymagają przeważnie konwojowania przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach. Do tej grupy można zaliczyć przedmioty o charakterze zabytków kultury narodowej, kruszce szlachetne, duże ilości pieniędzy, a także elementy uzbrojenia i niektóre rodzaje amunicji.

Drugim przyjętym kryterium, obok rodzaju ładunku, jest wielkość lub częstotliwość występowania ładunku. Wielkość ładunku zawiera się między innymi w cechach technicznej podatności przewozowej, jednakże oba kryteria znajdują pełne zastosowanie przy klasyfikowaniu ładunków według ich podatności przeładunkowej. Podatność przeładunkowa wyróżniona została ze względu na fakt występowania zasadniczych różnic między cechami ładunków determinującymi fazę przewozu a tymi, które wpływają na przeładunki.

W niektórych przypadkach określona cecha ładunku determinuje więcej niż jedną fazę procesu transportowego, zwłaszcza cechy określające techniczną podatność przewozową i podatność przeładunkową ze względu na podstawowe sposoby za- i wyładunku. Jednakże takie potraktowanie klasyfikowanej zbiorowości pozwala lepiej dostrzegać wpływ określonych cech na analizowanie procesu transportowego. Jest to szczególnie ważne w aspekcie rozpatrywania rozwiązań technologicznych. Podatność przeładunkowa może być oceniana według następujących cech:

- podstawowych sposobów za- i wyładunku;
- wielkości;
- przestrzenności.

Podstawowe sposoby za- i wyładunku zależą od właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych ładunku, a także od jego zewnętrznych cech (takich jak kształt) oraz od wartości. Rozróżnia się trzy podstawowe sposoby prowadzenia prac za- i wyładunkowych:

- napełnianie (nalewanie, przepompowywanie, przedmuchiwanie);
- nasypywanie (zsypywanie z góry oraz narzucanie z równego lub niższego poziomu);
- umieszczanie ładunków sztukowych (podnoszenie, wtaczanie, wciąganie, a następnie ustawianie lub układanie).

Sposób za- i wyładunku decyduje, do której grupy zakwalifikowany zostanie ładunek. Nie ma potrzeby powtórnie przedstawiać podziału ładunków, ze względu na ich stan skupienia oraz szczegółowego podziału ładunków stałych. Dokonane to zostało przy omawianiu technicznej podatności przewozowej. Należy jednak zauważyć, że te same cechy, które wpływają na sposób realizacji przewozu, w jeszcze większym stopniu determinują fazę przeładunku. Wynika to z faktu, że proces technologiczny za- i wyładunku jest dużo bardziej skomplikowany niż technologia przewozu, oczywiście w odniesieniu do ładunku. Proces technologiczny przewozu, dotyczący tylko ładunku, to jedna operacja polegająca na przemieszczeniu. W przypadku prac ładunkowych ilość operacji technologicznych<sup>16</sup> może być większa.

Na podatność przeładunkową ma znaczny wpływ wielkość ładunków, która może być bardzo różnie ujmowana. Może ona dotyczyć:

- wielkości jednostkowej ładunku,
- wielkości jednorazowo przemieszczanej partii ładunku,
- ogólnej masy ładunku przeznaczonego do przewozu.

---

<sup>16</sup> Operacja technologiczna jest tu rozumiana jako: „zespół czynności wykonywanych na jednym stanowisku roboczym przez jednego robotnika (lub grupę robotników razem pracujących) przy jednym przedmiocie (lub kilku wykonywanych jednocześnie bez przerwy na jakąkolwiek inną pracę). Operacja jest nie tylko podstawową jednostką procesu technologicznego, lecz również organizacji produkcji w przedsiębiorstwie”, *Encyklopedia organizacji*. op. cit., s. 315-316. Opracowano na podstawie J. Kurowski: *Wpływ unifikacji jednostek ładunkowych na ekonomiczną efektywność procesów transportowych w wojsku*, Wydział Nauk Ekonomicznych, Warszawa 1990.

Jednakże, aby właściwie zorganizować proces transportowy, należy uwzględniać każdorazowo wszystkie trzy wielkości, bowiem ogólna masa ładunku często decyduje o wyborze jednej z gałęzi transportu, a to z kolei wpływa na określenie wielkości partii ładunku. Natomiast wielkość jednostkowa ładunku może być czynnikiem ograniczającym wybór środków transportu, przez co wpływa także na wielkość partii ładunku, a przede wszystkim na organizację i wybór technologii prac przeładunkowych.

Wielkość jednostkowa ładunku, jako niepodzielna, stanowi punkt odniesienia do kolejnych klasyfikacji. Dotyczą one uwarunkowań technicznych i organizacyjno-prawnych, różnią się zatem w zależności od stanu infrastruktury, typowych środków transportu czy też stosowanych przepisów i taryf.

### 3. PRZEZNACZENIE I ZADANIA TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP

Nowoczesne lotnictwo nie może funkcjonować bez sprawnie działającego transportu. Podobnie jak w gospodarce narodowej, tak i w wojskowej transport stanowi czynnik umożliwiający realizację określonych procesów zarówno w okresie pokoju, jak i wojny. Fakt ten powoduje, że problem przewozów w wojsku jest jednym z pierwszoplanowych.

**Transport samochodowy WLiOP przeznaczony jest do zaspokajania potrzeb przewozowych powstających w wyniku prowadzenia działalności szkoleniowej jednostek w czasie pokoju oraz działań bojowych podczas wojny.**

**Do podstawowych zadań tego transportu należy zaliczyć – przewóz ludzi oraz środków (materiałowych, technicznych i medycznych) dla podmiotów gospodarczych, tj. pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych. Winien on uwzględniać następujące kryteria logistyczne: odpowiednią ilość, jakość, miejsce i czas.**

**Treść zadań przewozowych wynika głównie z realizacji zadań przez jednostki WLiOP i obejmuje:**

1. przewozy pomocnicze wobec transportu kolejowego (przewozy na stację kolejową lub ze stacji kolejowej);
2. bezpośredni przewóz ładunków drobnicowych od nadawcy do odbiorcy na małych odległościach;
3. bezpośredni przewóz ładunków masowych na małych odległościach;
4. bezpośredni przewóz wszelkich ładunków na średnich odległościach w rejonach pozbawionych innych gałęzi transportu;
5. przewóz ładunków na dużych lub bardzo dużych odległościach w przypadku, gdy zachodzi taka konieczność (działania bojowe), lub uzyskujemy znaczne efekty ekonomiczne w porównaniu z innymi gałęziami transportu (np. transportem kolejowym), a fakty te wynikają głównie ze skrócenia czasu dostawy ładunku, co dla określonych grup ładunków jest bardzo ważne;

6. wszelkiego typu przewozy interwencyjne (np. konieczność szybkiej dostawy rakiet dla walczących wojsk);

7. wszelkiego typu przewozy uzupełniające (np. nieplanowany dowóz żywności do pododdziału);

8. bezpośrednią obsługę działalności wewnętrznej jednostek.

Istota sprawnego wykonywania zadań przewozowych przez transport samochodowy WLiOP polega na:

- utrzymaniu środków transportowych, obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej w gotowości do użycia, odtwarzanie ich sprawności technicznej w razie uszkodzenia i zapewnienie możliwości ponownego ich wykorzystania;

- odpowiednim rozmieszczeniu obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej oraz urzutowaniu potencjału wykonawczego, zapewniającego ich efektywne wykorzystanie;

- zapewnieniu sprawnego zarządzania procesami transportowymi i obiegu bieżącej informacji związanej z posiadanym transportem samochodowym.

#### 4. ORGANIZACJA I PLANOWANIE PRZEWOZÓW SAMOCHODOWYCH WLiOP

W działalności WLiOP mamy do czynienia z licznymi formami przemieszczania, które nie zawsze w sposób oczywisty dają się określić mianem transportu w ujęciu zawartym w niektórych definicjach.

M. Koch, wypowiadając się w kwestii transportu wojskowego, pisze następująco: *Transport wojskowy to ogół środków i czynności służących celowemu przemieszczaniu osób i ładunków wojskowych dla prowadzenia walki w okresie wojny lub szkolenia w czasie pokoju*<sup>17</sup>.

Wojskowy transport samochodowy wykorzystywany jest głównie do przewozu różnego rodzaju ładunków na bliskich i dalszych odległościach. O charakterze transportu samochodowego WLiOP decydują przede wszystkim dwie gałęzie transportu – kolejowy w okresie pokoju i samochodowy podczas wojny. Obok tych podstawowych gałęzi transportu występuje jeszcze transport lotniczy, rurociągowy i wodny, uzupełniające się wzajemnie i realizujące przewozy w takiej skali, jaką dyktują warunki pomyślnej realizacji celu.

System transportowy WLiOP do czasu restrukturyzacji SZ RP cechowała duża stabilność. Funkcjonowanie wojska w warunkach gospodarki rynkowej przyczyniło się do konieczności dokonania radykalnych zmian w jego działaniu.

Obecnie przystąpiono do stosowania szeroko rozumianego rachunku ekonomicznego w organizacji przewozów, mając na celu efektywniejsze wykorzystanie transportu w procesach przewozowych ładunków wojskowych. Pozwoli to na:

- lepsze wykorzystanie ładowności pojazdów i ich przebiegów;
- racjonalne i planowe wykorzystanie transportu samochodowego;
- mniejsze angażowanie ludzi w procesie przewozowym;
- zmniejszenie kosztów eksploatacji transportu samochodowego.

---

<sup>17</sup> M. Koch: *Ekonomika...*, op. cit., s. 202.

Praca transportu samochodowego WLiOP w okresie pokoju wiąże się głównie z realizacją zadań szkoleniowych.

Jednostki wojskowe otrzymują limit kilometrów oraz limit zużycia paliwa na każdy rodzaj pojazdu (lub grupę pojazdów), który jest uprzednio określany dla każdego oddziału gospodarczego w planie kalendarzowym eksploatacji sprzętu wojskowego. Limit przejechanych kilometrów jest także podstawą do naliczania zapotrzebowania na części zamienne, obsługę i remonty.

W oddziałach gospodarczych praca wojskowych środków transportowych ewidencjonowana jest w książce pracy pojazdów na podstawie rozkazów wyjazdów, wydawanych dla każdego kierowcy na okres jednego tygodnia lub dłużej, w zależności od wykonywanej pracy przewozowej.

W rozkazach wyjazdu ujmuje się czas pracy, ilość przejechanych kilometrów oraz warunki pracy pojazdu, co później jest podstawą do rozliczeń zużytego paliwa oraz ewidencji ilości przejechanych kilometrów. W wojskowych oddziałach gospodarczych nie prowadzi się odpisów amortyzacyjnych od pojazdów mechanicznych, maszyn i urządzeń przeładunkowych, co znacznie ogranicza posługiwanie się wskaźnikami techniczno-ekonomicznymi w analizie kosztów transportu. Szersza możliwość analizy kalkulacji kosztów istnieje dopiero na wyższych szczeblach dowodzenia, gdzie dokonuje się okresowych badań wydatków finansowych na transport w całej działalności gospodarczej. Istotnym problemem jest brak szczegółowej ewidencji uzyskanych efektów ekonomicznych w pracy wojskowego samochodowego transportu, ponieważ eksploatacja pojazdów w wojsku przebiega nierównomiernie. Część z nich z założenia nie jest intensywnie wykorzystywana, lecz doraźnie, w miarę istniejących potrzeb. Intensywniejszą eksploatację wszystkich pojazdów w WLiOP uzyskuje się w okresie ćwiczeń, szkolenia specjalistycznego lub ważniejszych przedsięwzięć gospodarczo-obronnych<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Z. Cygan, S. Haponiuk: *Tendencje w rozwoju transportu wojskowego*, Myśl Wojskowa 1987, nr 8, s. 64-65.

#### 4.1. Podział środków materiałowych i potrzeb przewozowych

Działalność WLiOP w okresie pokoju znacznie różni się pod względem charakteru od wojennej. Lotnictwo, wojska raketowe i radiotechniczne są tymi rodzajami wojsk, które w razie jakiegokolwiek konfliktu zbrojnego niemal zawsze jako pierwsze rozpoczną aktywną walkę z przeciwnikiem. Ich środki walki w warunkach współczesnych działań wymagają ciągłości dostaw materiałowych wobec dużego dobowego zużycia oraz niecelowości gromadzenia większych zapasów na szczeblu wykonawczym. Doświadczenia z ćwiczeń oraz przeprowadzone kalkulacje wskazują, że tylko rytmiczne dostawy gwarantują sukces w działaniach bojowych. Potrzeby przewozowe wynikają głównie z potrzeb materiałowych jednostek WLiOP, a te z kolei rzutują bezpośrednio na wielkość kolumn zaopatrzeniowych. Zaopatrywanie jednostek w środki materiałowe odbywa się wg dwóch podstawowych grup:

- specjalistycznych;
- ogólnego przeznaczenia.

Do specjalistycznych środków materiałowych należą:

a) w lotnictwie m.in.: paliwo lotnicze, zbiorniki dodatkowe, pociski raketowe, amunicja lotnicza, gazy sprężone, środki służby wysokościowo-rakietowej, części zamienne do samolotów, umundurowanie lotnicze i lotniczo-techniczne;

b) w wojskach raketowych m.in.: rakiety typu Z-P, raketowe materiały pędne, sprzęt radiolokacyjny i radiotechniczny, środki transportu specjalnego przeznaczenia, amunicja artyleryjska, części zamienne, sprzęt i środki łączności naziemnej;

c) w wojskach radiotechnicznych m.in.: radiolokacyjne stacje wykrywania i naprowadzania, radiolokacyjne stacje pomiaru wysokości, środki zautomatyzowanego dowodzenia, sprzęt i środki łączności radiowej i przewodowej, aparatura zasilająca, części zamienne i materiały.

Do środków materiałowych ogólnego przeznaczenia zalicza się te, które są wykorzystywane przez wszystkie rodzaje wojsk. Należą do nich m.in.:

- materiały pędne i smary do pojazdów mechanicznych oraz sprzęt służby mps;

- uzbrojenie ogólnowojskowe i amunicja strzelecka, w tym części zamienne i materiały pomocnicze,
- pojazdy mechaniczne, części zamienne do nich i materiały eksploatacyjno-naprawcze;
- środki spożywcze i sprzęt żywnościowy;
- sprzęt, części zamienne i materiały inżynieryjno-saperskie, chemiczne oraz łączności naziemnej;
- sprzęt i materiały kwaterunkowe;
- sprzęt i przedmioty służby mundurowej;
- sprzęt i materiały kulturalno-oświatowe;
- środki finansowe.

Transport samochodowy najłatwiej zaspokaja różne wymagania stawiane w poszczególnych przypadkach w zakresie dowozu środków materiałowych. Każdy pojazd samochodowy, w zależności od konstrukcji, ma określoną ładowność. Potrzeby przewozowe powstają z konieczności pokonywania przestrzeni i są nieodłącznym elementem prawie wszelkich procesów, z jakimi mamy do czynienia w działalności wojska:

W celu zapewnienia procesu szkoleniowego w okresie pokoju każda jednostka wojskowa wykonuje określone zadania, które warunkują powstawanie i rozmiar potrzeb przewozowych. Zależą one przede wszystkim od:

- wielkości jednostki;
- charakteru, struktury, wielkości i rodzaju zadań przez nią realizowanych (szkoleniowych, bojowych i innych);
- lokalizacji jednostek w stosunku do źródeł zaopatrzenia;
- rodzaju cech przemieszczanych ładunków.

Ogół potrzeb przewozowych w warunkach wojska podzielić można na<sup>19</sup>:

- podstawowe - ich realizacja wpływa na prawidłowość wykonania wszelkich procesów, występujących w wojsku i powoduje, że możliwe jest zaspokojenie wszelkich potrzeb materiałowo-technicznych, a także realizacja przewozów ładunków przeznaczonych na zapasy określone normami;

---

<sup>19</sup> T. Kamiński: *Gospodarowanie w siłach zbrojnych*, WAP, Warszawa 1988, s. 397- 398.

- niezbędne, zapewniające normalny przebieg wszelkich procesów, a głównie bieżące zaopatrywanie jednostek w potrzebny sprzęt i materiały;

- minimalne - to takie, które mogą wystąpić w gospodarce wojennej w niedługich okresach, kiedy zniszczony transport nie jest zdolny do zaspokojenia ogółu potrzeb przewozowych. Realizacja potrzeb minimalnych umożliwia przetrwanie określonego czasu.

Wszelkie przewozy WLiOP muszą być uzgadniane z okręgiem wojskowym.

Informacje o potrzebach przewozowych poszczególnych jednostek wojskowych zbierane są na szczeblu okręgu wojskowego lub rodzaju sił zbrojnych przez służby dyspozytorskie (lub przez służby specjalistyczne, np. służbę żywnościową), po czym są wnikliwie analizowane i grupowane w zależności od tego, jaka gałąź transportu będzie brała udział w ich realizacji. Punktem wyjścia do wstępnego racjonalnego podziału zadań przewozowych na szczeblu okręgu wojskowego jest ustalenie i analiza potrzeb transportowych na poszczególnych szczeblach organizacyjnych w ramach przewozów scentralizowanych. Analiza tych potrzeb jest prowadzona w dwóch podstawowych układach, a mianowicie:

- przestrzennym - potrzeby przewozowe poszczególnych obszarów (oddziałów gospodarczych, związków taktycznych, okręgu wojskowego, rodzaju sił zbrojnych),

- liniowym - gdzie bada się kierunki realizacji potrzeb przewozowych, a także odległości tych przewozów<sup>20</sup>. W racjonalnym gospodarowaniu transportem samochodowym WLiOP konieczne jest także określenie potrzeb przewozowych w ujęciu dynamicznym, a więc wyrażanych przy pomocy jednostek pracy przewozowej. Ogół potrzeb przewozowych na szczeblu okręgu wojskowego realizowane jest przez<sup>21</sup>:

- wojskowy transport samochodowy;
- transport kolejowy;

---

<sup>20</sup> Tamże, s. 400-401.

<sup>21</sup> Z. Cygan, S. Haponiuk: *Tendencje....*, op. cit., s. 76-77.

- pozostałe gałęzie transportu (w tym przez transport gospodarki narodowej).

Dokładne określenie potrzeb przewozowych oraz uzyskiwanie w miarę dokładnych danych o tych potrzebach konieczne jest dla:

- uwzględnienia czynnika transportowego w podejmowaniu decyzji o zmianach, np. profilu i natężenia procesów szkolenia specjalistycznego;

- uwzględnienia czynnika transportowego w procesach zmiany wielkości i struktury zapasów o różnym przeznaczeniu;

- racjonalnego podziału i realizacji zadań przewozowych dla transportu własnego jednostki oraz transportu jednostek nadrzędnych.

Umożliwia to racjonalne planowanie i osiągnięcie wysokiej efektywności w realizacji przewozów oraz uzyskiwanie znacznych efektów ekonomicznych.

#### 4.2. Planowanie przewozów samochodowych WLiOP

Jest wiele definicji planowania. M. Dziarmakowski twierdzi, że planowanie stanowi część procesu podejmowania decyzji oraz kolejne fazy konkretyzacji ustaleń zamierzonych działań i jest procesem ciągłym<sup>22</sup>. Wydaje się, że najbardziej precyzyjną a zarazem jasną, najtrafniej oddającą istotę planowania jest definicja Godziszewskiego, który przez planowanie rozumie *uporządkowany zbiór czynności i procesów myślowych, wykonywanych przez powołany do tego zespół ludzi (planistów) którzy zajmują się przygotowaniem i uruchomieniem działań mających doprowadzić do osiągnięcia świadomie wybranych przyszłych stanów obiektu (zjawiska) objętego planowaniem*<sup>23</sup>.

Wdrażana w naszym kraju reforma gospodarcza, w tym również reforma systemu planowania zmusza wojskowe organa planujące i zarządzające do stosowania realnych i sprawdzonych metod analizy zamierzeń przewozowych, co jednocześnie wyzwała inicjatywę i odpowiedzialność w podejmowanych decyzjach transportowych. Ta obiektywna konieczność, po-

---

<sup>22</sup> Dziarmakowski: *Planowanie, realizacja oraz rozliczanie przedsięwzięć racjonalizująco-oszczędnościowych w wojsku*, WAP, Warszawa 198, s. 313-314.

<sup>23</sup> B. Godziszewski, R. Kiżuk: *Elementy planowania w rozwoju społeczno-ekonomicznym*, UMK, Toruń 1986, s. 57-58.

dyktowana rosnącymi potrzebami w zakresie obronności i ograniczonymi możliwościami ich zaspokajania poprzez budżet państwa, nakazuje, aby procesy gospodarcze uzależnione od transportu były dogłębnie poznawane, co z kolei pozwoli w sposób bardziej racjonalny planować realizację przewozów WLiOP.

#### **4.3. Zasady, metody i rodzaje planowania przewozów samochodowych**

Planowanie wykorzystania transportu samochodowego jest podstawowym narzędziem polityki transportowej, a równocześnie elementem wojskowego planowania gospodarczego, obejmującego swym zasięgiem całą działalność WLiOP.

Do grupy pojęć ogólnych związanych z planowaniem w transporcie wojskowym należą zasady planowania, które obowiązują w całym planowaniu wojskowym i mają także praktyczne zastosowanie w procesach badawczo-rozwojowych. Należy się liczyć z tym, że w miarę rozwoju gospodarki narodowej i jej przeobrażeń (w tym także gospodarki wojskowej) prezentowane zasady planowania ulegną pewnej ewolucji i postępującym przemianom. Ten fakt nakazuje charakteryzowane zasady planowania traktować jako takie, które obowiązują i są stosowane w chwili obecnej.

Celowość ich formułowania nie może budzić wątpliwości, więc ogół zasad natury technicznej jest regulowany każdorazowo przez wytyczne i zarządzenia zawarte w instrukcjach oraz dokumentach dyrektywnych wydawanych przez nadrzędne wojskowe organy planujące.

W planowaniu transportowym praktycznie najczęściej stosowane są następujące zasady<sup>24</sup>:

- kompleksowości;
- naukowości;
- ciągłości;
- optymalności;
- realności planowania.

---

<sup>24</sup> T. Kamiński: *Ekonomika...*, op. cit., s. 288-289.

**Zasada kompleksowości** w planowaniu transportu samochodowego ma pierwszorzędne znaczenie i sprowadza się do synchronizacji poszczególnych planów odcinkowych podporządkowanych planom okręgowym. Wszystkie plany stanowią jedną całość wspólnej koncepcji, dotyczącej na przykład eksploatacji samochodowych środków transportowych (plany eksploatacji) lub przewozów ładunków wojskowych (zaopatrzenia materiałowo-technicznego). Te dwa wymienione plany są bardzo mocno ze sobą skorelowane. Zasada kompleksowości jest jedną z głównych, stosowanych w warunkach racjonalnego planowania w transporcie samochodowym WLiOP i sił zbrojnych.

**Zasada naukowości** oznacza, że całość prac planistycznych opiera się na umiejętnym wykorzystywaniu obiektywnych praw ekonomicznych oraz na osiągnięciach w zakresie rozwoju nauki i techniki. Zasada ta powoduje także konieczność korzystania z dorobku innych dyscyplin i dziedzin nauki, co pozwala na uzyskanie realnych szans opracowania skutecznego planu, zapewniającego osiągnięcie zamierzonego celu. Wymaga ona przeprowadzenia szczegółowego rachunku ekonomicznego, który w sposób jednoznaczny pozwoli określić efektywność ekonomiczną rozwiązania technicznego oraz określi wymagania odnośnie sił i środków niezbędnych do realizacji danego planu. Istotne jest sprawne wdrażanie opracowanych rozwiązań.

**Zasada ciągłości planowania** jest najczęściej interpretowana jako wymóg współistnienia planów o różnym przedziale czasowym ściśle ze sobą powiązanych oraz w miarę wpływu czasu i odpowiednio do wiedzy planistów o przyszłości systematycznie aktualizowanych. Jest to równoznaczne z tym, iż działalność planistyczna nie może kończyć się w momencie opracowania ostatecznej wersji planu. Zasada ciągłości ustala w sposób jednoznaczny, że wszystkie rodzaje planów dotyczące np. transportu samochodowego powinny stanowić wiążącą się jedność planów, a poszczególne ich elementy powszechnie stanowią zasadę wyjściową do tzw. planowania kroczącego. Obowiązkiem planistów jest więc śledzenie przebiegu procesu przewozowego i wprowadzanie w miarę potrzeby odpowiednich korekt.

**Zasada optymalności** – jej celem jest, by plan przewozowy mógł być zrealizowany przy możliwie pełnym zachowaniu warunków ekonomicznych. Ideą przewodnią optymalności jest porównywanie efektów działalności

transportowej z poniesionymi nakładami, niezbędnymi do realizacji przewozów. Jej istotą wydaje się nie tyle maksymalizacja określonych efektów czy minimalizacja ponoszonych nakładów, lecz optymalizacja obydwu tych wielkości według przyjętej koncepcji badań z punktu widzenia planowania. Podejmowanie decyzji planistycznych na podstawie zasad rachunku optymalizacyjnego w planowaniu wojskowych przewozów transportem samochodowym, okazuje się więc niewystarczające, stąd do praktyki planowania włączone zostały metody ekonometryczne, rachunek wariantowy, a także metody symulacyjne planowania przewozów. W metodach tych szeroko wykorzystuje się elektroniczne maszyny cyfrowe oraz komputery, co znacznie usprawniło i urealniło proces planowania wojskowego.

**Zasada realności** w planowaniu przewozów transportem samochodowym w wojsku musi zapewnić realną możliwość wykonania zamierzeń przewozowych określonych mianem planu przewozów. Nie należy zatem planować takich zamierzeń, których realizacja wymagać będzie sił i środków, jakimi nie dysponujemy. Również ta zasada wymaga respektowania kryterium czasu.

Przedstawione ogólne zasady planowania znajdują jak dotychczas pełne zastosowanie w pracach planistycznych, dotyczących zaspokajania potrzeb przewozowych wojska, w tym WLiOP i są ściśle powiązane z metodami planowania.

### **Metody planowania**

Sporządzenie planów przewozowych o różnym przedziale czasowym wymaga stosowania określonych metod. Od tego uzależniona jest w poważnym stopniu ich szczegółowość, rzetelność, możliwość bezkonfliktowej realizacji i skuteczność. Jest to zagadnienie ważne, gdy plan przewozów na przykład odnosi się do okresów przyszłych i gdy od rodzaju stosowanych metod zależy trafność określenia dynamiki wzrostu potrzeb przewozowych.

Rozwój metod planowania winien postępować stosownie do wielkości przewozów realizowanych przez poszczególne gałęzie transportu. Wypracowywane są na bieżąco i wdrażane do praktycznego stosowania coraz bardziej złożone metody, pozwalające osiągać coraz lepsze wyniki.

W praktyce planowania wykorzystania wojskowego transportu samochodowego i kolejowego (jako usługobiorcy) stosuje się wiele metod, spośród których na szczególną uwagę zasługują następujące<sup>25</sup>:

- metoda bezpośrednich obserwacji stopnia wykorzystania taboru (metoda kordonowa);
- metoda związków korelacyjnych pomiędzy wielkością zadań operacyjnych a wielkością przewozów;
- metoda ekstrapolacji;
- metoda regresji;
- metoda bilansowa;
- programowanie liniowe.

**Metoda bezpośrednich obserwacji** stopnia wykorzystania taboru jest stosowana w przypadku szczegółowych badań dotyczących wybranych połączeń lub wybranego obszaru obsługiwanego przez transport określonych jednostek. Polega ona na bezpośredniej rejestracji samochodów i ładunków przez nie przewożonych. Rejestracja taka obejmuje:

- ładowność samochodu;
- masę przewożonego ładunku (podaną w rozkazie wyjazdu);
- rzeczywistą masę i rodzaj przewożonego ładunku (ustaloną na podstawie dokumentów magazynowych);
- nadawcę i odbiorcę ładunku.

Badania prowadzone na podstawie tej metody dostarczają bardzo bogatego materiału informacyjnego. Przeprowadza się je kilkakrotnie w ciągu roku w celu uzyskania reprezentatywnych danych dla okresów o zróżnicowanym natężeniu przewozów. Badania tego typu są dość kosztowne, a także czasochłonne.

**Metoda związków korelacyjnych** pomiędzy wielkością zadań operacyjnych a wielkością przewozów pozwala ustalić<sup>26</sup>, jaki związek istnieje pomiędzy wielkością zadań wojskowych a wielkością przewozów, jaki jest

---

<sup>25</sup> J. Janecki: *Organizacja eksploatacji pojazdów samochodowych*, MON, Warszawa 1988, s. 132-133.

<sup>26</sup> T. Kamiński: *Powstawanie i realizacja potrzeb przewozowych w gospodarce wojskowej*, WAP, Warszawa 1988, s. 397-398 i 409.

jego charakter oraz jakie są odchylenia standardowe od otrzymanych wyników. Metoda ta nie uwzględnia składników losowych. Jest stosowana przy sporządzaniu planów szczegółowych na szczeblu centralnym lub w instytucjach transportowych.

**Metoda ekstrapolacji trendu rozwojowego.** Przydatna jest przede wszystkim do prac planistycznych, których celem jest programowanie zmian w okresach przyszłych, ale niezbyt odległych.

Powyższa metoda daje bardzo dobre wyniki na przykład przy określaniu kierunków rozwoju transportu i innych dziedzin techniki. We współdziałaniu z innymi metodami bardzo wzbogaca zakres informacji koniecznych do ustalenia planu, a także jest pomocna przy podejmowaniu decyzji korygujących plan. Ponadto metodę tę traktuje się często jako przedbilansową, gdzie jest zastępowana metodą programowania liniowego (z wieloma zmiennymi).

**Metoda regresji liniowej** oparta jest na teorii prawdopodobieństwa i statystyki. Polega ona na wyznaczaniu równania regresji liniowej we wszystkich powiązaniach funkcjonalnych w długim okresie (np. powyżej pięciu lat). Wykorzystując współczynnik korelacji, można sporządzić prognozy na dalsze lata. Przy wykorzystaniu tej metody konieczny jest bogaty materiał empiryczny oraz przeprowadzenie szeregu prób. W praktyce planowania wykorzystania wojskowego transportu samochodowego w skali całych sił zbrojnych stosuje się rachunek regresji w przypadkach zależności liniowych. Wyższość metody regresji w stosunku do metody ekstrapolacji polega przede wszystkim na innym charakterze zależności funkcyjnej między badanymi zjawiskami.

**Metoda bilansowa** służy do oceny rozmiarów potrzeb przewozowych i polega na bilansowaniu zapotrzebowań przewozowych z wielkością ładunków przeznaczonych do przemieszczenia. Jest metodą dość czasochłonną, ale najbardziej precyzyjne pozwalającą ustalić potrzebne dane do sporządzenia rocznego planu przewozów. W przypadkach szczególnych metoda bilansowa stosowana jest także w formie rozwiniętej<sup>27</sup>, w której oprócz danych dotyczących ilości ładunków przeznaczonych do przewozu, uwzględnia się również

---

<sup>27</sup> P. Małek: *Metody planowania w transporcie*, PWE, Warszawa 1987, s. 58-60.

dane o odległości przewozu według określonych relacji, co pozwala na rozplanowanie wielkości pracy przewozowej transportu.

Do najczęściej stosowanych metod z tzw. grupy metod matematyczno-ekonometrycznych jest programowanie liniowe. Posługiwanie się tą metodą w planowaniu wykorzystywania transportu jest możliwe zarówno w scentralizowanym systemie zarządzania, jak i zintegrowanym, ponieważ jest ona w pewnym zakresie niezależna od warunków ekonomicznych, w których się z niej korzysta.

Programowanie liniowe jest metodą rozwiązywania problemów, w których mamy wyznaczyć maksimum lub minimum funkcji liniowej przy założeniu, że na zmienne nałożona jest pewna liczba liniowych warunków ograniczających. Stosując tę metodę możemy je rozwiązać w sposób optymalny, a więc odpowiadający przyjętemu celowi działania.

W planowaniu przewozów, programowanie liniowe znajduje bardzo szerokie zastosowanie między innymi do rozwiązywania takich zagadnień, jak:

- wyznaczanie optymalnych powiązań punktów wysyłki ładunków z punktami odbioru;
- wyznaczenie optymalnego układu tras przewozowych;
- optymalne wykorzystanie środków transportowych;
- eliminowanie przebiegów nieracjonalnych (próżnych i zbędnych);
- minimalizacja czasu pracy taboru przy wykonywaniu danego zadania przewozowego.

Oprócz omówionych metod planowania także dużą przydatność w planowaniu przewozów wykazują metody symulacyjne, pozwalające na wielokrotne wariantowanie planów oraz analizę wartości służącą do badania procesów transportowych. Niemniej jednak z uwagi na niewielkie zainteresowanie tą metodą w planowaniu wojskowym na szczeblu okręgu wojskowego, omawianie tej metody uważa się za niecelowe. Wszystkie wymienione metody planowania stosowane w transporcie zmierzają w konsekwencji do minimalizowania kosztów przewozów oraz do osiągania z tego tytułu określonych wymiernych efektów ekonomicznych i pozaekonomicznych.

### Rodzaje planów w transporcie samochodowym

Eksploatacja środków transportu samochodowego WLiOP jest podporządkowana realizacji głównego celu, którym jest utrzymanie określonego poziomu gotowości bojowej i pełne zaspokojenie potrzeb przewozowych związków taktycznych i oddziałów. Spełnienie tej podstawowej funkcji zależy od wielu czynników, np. od jakości przewozów, umiejętności prawidłowego użycia, a przede wszystkim od planowego gospodarowania środkami transportu samochodowego i od przedsięwzięć organizacyjno-technicznych. Objęcie wszystkich dziedzin procesu przewozowego planowaniem (od skoordynowanego planu ogólnowojskowego aż po plan eksploatacji pojedynczego pojazdu) zagwarantuje osiągnięcie dużej efektywności wykorzystania transportu samochodowego WLiOP<sup>28</sup>.

Plany w transporcie wojskowym sporządza się na podstawie przewidywanych potrzeb przewozowych, należnych limitów, wynikających z rocznych norm eksploatacji, oraz na podstawie wcześniej znanych danych, które mogą być uznane za wielkości stałe. Istotne są także informacje, które mają charakter dyrektyw przekazywanych z nadrzędnego szczebla kierowania oraz pozostałe dane oszacowane metodami statystycznymi<sup>29</sup>.

Podstawą w obecnym modelu planowania są finanse oraz środki materiałowe, które przewiduje się w planie gospodarczo - obronnym na dany rok kalendarzowy, a także ustalenie górnej granicy eksploatacji środków transportowych (pojazdów) według limitu - rezerwu technicznego<sup>30</sup>.

Głównym celem planowania jest:

- zapewnienie ciągłości realizacji zadań przewozowych;
- dokonanie optymalnego podziału zadań przewozowych, tak aby koszty eksploatacji transportu były jak najmniejsze bez szkody dla stanu technicznego pojazdów;
- określenie terminów eksploatacji z uwzględnieniem okresów remontowych i napraw głównych;

---

<sup>28</sup> M. Koch: *Efektywność ekonomiczna w procesie modelowania systemu eksploatacji urządzeń technicznych*, Przegląd Kwatermistrzowski 1983 r., nr 2, s. 80.

<sup>29</sup> Ciosek: *Podstawy statystyki*, skrypt WSOSK, 1/ Por. 46 - 57. Poznań 1987 r., s.

<sup>30</sup> Rezerwu techniczny - zasób jednostek pracy pojazdu wyrażony w km, mtg, godz. itp.

- ustalenie terminów wykonania czynności konserwacyjnych środków i urządzeń transportowych.

Planowanie użytkowania transportu samochodowego w okręgu wojskowym jest dwuetapowe. Najpierw dokonywany jest podział określonych limitów i zadań przewozowych (potrzeb), a następnie opracowywany jest roczny plan działalności bieżącej, który obejmuje plany (roczne, półroczne, kwartalne, miesięczne).

W skład rocznego planu ogólnowojskowej działalności bieżącej, dotyczącej zakresu użytkowania transportu samochodowego wchodzi następujące plany operatywne<sup>31</sup>:

- przewozów;
- pracy taboru (plan przebiegu);
- napraw głównych (plan remontów);
- zaopatrzenia materiałowo - technicznego działalności transportowej;
- kosztów własnych.

Wymienione rodzaje planów opracowane są w okręgu wojskowym na podstawie danych poszczególnych służb (np. technicznych, kwatermistrzowskich.). W zależności od zakresu informacji i prognoz różnią się one stopniem ważności poszczególnych problemów. Plany te są konsekwentnie realizowane, jednak z pewnymi uzupełnieniami, wynikającymi z aktualnej sytuacji gospodarczej, planowanych zmian i innych elementów.

Za podstawowy w działalności transportowej wojska zwykle się uważać plan ogólny przewozów, opracowywany przez okręg wojskowy. Od planowanej do wykonania wielkości przewozów (wielkości pracy przewozowej) uzależnione są pozostałe plany, odnoszące się do działalności transportowej wojska i zawarte w wycinkowej formie w planach przewozów oddziałów gospodarczych.

Pochodnymi planami wynikającymi z planu przewozów są:

---

<sup>31</sup> *Instrukcja o planowaniu działalności bieżącej w siłach zbrojnych RP*, Sztab Generalny WP, Warszawa 1988, s. 47.

- plan pracy taboru, który jest dość istotny dla racjonalnego gospodarowania środkami transportu, oraz plan przebiegu wyrażające wielkość pracy transportu samochodowego;
- plan pracy urządzeń przeładunkowych skorelowany z planem dostaw środków materiałowo-technicznych, a wpływający na organizację procesu transportowego.

#### 4.4. Struktura planu przewozu

W warunkach wojska podstawowe zadania w zakresie racjonalnej gospodarki środkami transportu spełnia plan przewozów. Prawdopodobnie opracowany plan<sup>32</sup>:

- odpowiada rzeczywistym potrzebom przewozowym wojska (dokładna znajomość potrzeb przewozowych okręgu wojskowego oraz poszczególnych oddziałów gospodarczych);
- ściśle powiązany jest z innymi planami pracy transportu (np. z planem pracy taboru, planem przeglądów i obsługa technicznych, planem remontów itd.), a także z planami pozatransportowymi (np. z planem szkolenia wojsk, planem gospodarczym) według dokładnej znajomości zadań przewozowych i zamierzeń gospodarczych;
- zawiera przedsięwzięcia mające na celu najlepsze wykorzystanie transportu samochodowego, urządzeń przeładunkowych oraz poprawę organizacji procesów transportowych;
- uwzględnia charakterystykę ładunków przeznaczonych do przewozów (podatność przewozową ładunków);
- uwzględnia kierunek i odległość przewozów, co jest jednym z podstawowych warunków umożliwiających ustalenie zadań w zakresie pracy przewozowej transportu.

Ponadto jako dokument syntetyczny, określający całościowo zakres użytkowania transportu WLiOP, plan przewozów uwzględnia<sup>33</sup>:

---

<sup>32</sup> W. Rzerzutko: *Planowanie eksploatacji transportu wojskowego*, WAP, Warszawa 1988, s. 306.

<sup>33</sup> Tamże, s. 324-325.

- bilans wielkości pracy przewozowej z faktycznymi potrzebami przewozowymi występującymi w WLiOP;
- zmiany w kształtowaniu się potrzeb przewozowych w okresie planowanym;
- działania mające na celu racjonalne wykorzystanie środków transportowych;
- zmiany w natężeniu przewozów w poszczególnych okresach planu.

Plan przewozów powinien być opracowany z podziałem na jednorodne grupy zadań przewozowych<sup>34</sup>. Grupy te charakteryzują się zbliżoną strukturą masy przewozowej, odległości przewozu ładunków i przestrzennym układem potoków ładunkowych. Każda z grup zadań przewozowych wymaga odmiennego od pozostałych sposobu organizacji przewozu, powodując przy tym uzyskiwanie odmiennych wskaźników wydajności (zdolności) przewozowej, jak i różnych kosztów jednostkowych przewozu. Plan przewozów powinien zapewniać pożądaną dyscyplinę eksploatacji środków transportowych, jak również spełniać warunki racjonalnego gospodarowania przydzielonymi limitami zużycia materiałów pędnych i smarów, należności materiałów technicznych oraz części zamiennych, a także ryczałtów finansowych przydzielanych na przewozy ładunków transportem kolejowym.

Opracowany plan przewozów nie powinien odbiegać od założeń normatywnych modelu planowania i obowiązujących przepisów oraz wytycznych szczebla nadrzędnego. Przy opracowywaniu planu przewozów uwzględnia się rytmiczność dostaw środków materiałowych z przemysłu dla wojska (plan dostaw). Ponadto wykorzystuje się w praktyce wszystkie wnioski i spostrzeżenia z minionych okresów działalności gospodarczej, a także śledzi się na bieżąco sytuację gospodarczo - rynkową w naszym kraju.

Skuteczność sporządzonego planu przewozów uzależniona jest w poważnym stopniu od zastosowanych metod oraz od zakresu posiadanych informacji szczegółowych, dotyczących problemów przewozowych.

---

<sup>34</sup> Z. Doniewski, T. Kern: *Jędrzychowski: Ekonomika i organizacja transportu samochodowego*, PWN, Warszawa 1985, s. 138-139.

Innymi ważnymi informacjami wykorzystywanymi w procesie planowania są dokładne dane określające przede wszystkim wielkość (ilość w tonach) masy towarowej do przewiezienia, odległość przewozu, rodzaj (strukturę) ładunków oraz przeznaczenie. Fakt znajomości potrzeb przewozowych w obrębie WLiOP jest konieczny z uwagi na zasadę realności w sporządzaniu planów przewozów. W planie przewozów należy osobno rozpatrywać potrzeby przewozowe realizowane na terytorium danego korpusu, co w znacznym stopniu ułatwi podział zadań przewozowych występujących w WLiOP oraz zapewni minimalizację globalnych i jednostkowych kosztów transportu<sup>35</sup>.

Opracowanie optymalnego planu przewozów ładunków wojskowych wymaga spełnienia wielu warunków technicznych, jak i ekonomicznych. Do czynników technicznych warunkujących efektywność planowania należy zaliczyć:

- sprawność przepływu informacji;
- poziom techniki obliczeniowej oraz zakres stosowania jej w procesie planowania;
- stosowane metody planistyczne.

Do czynników ekonomicznych natomiast należą<sup>36</sup>:

- organizacja transportu w wojsku;
- liczba i rodzaj wskaźników dyrektywnych, wynikających z poszczególnych podmiotów planujących w gospodarce wojskowej;
- wybór mierników do oceny efektywności pracy transportu;
- zakres i formy wykorzystywania praw ekonomicznych (mechanizmów rynkowych) w podejmowaniu decyzji transportowych;
- rodzaj i skuteczność stosowanych bodźców ekonomicznych (działań motywacyjnych)<sup>37</sup>.

W planowaniu przewozów istotne jest stosowanie zasady realności planowania. Najbardziej realne są miesięczne i dekadowe plany przewozów,

---

<sup>35</sup> A. Piskozub: *Ekonomika transportu*. WKiŁ, Warszawa 1979 s. 324-325.

<sup>36</sup> Tamże, s. 329.

<sup>37</sup> Chojńska: *Istota oraz czynniki racjonalizacji w transporcie towarowym*, Przegląd Komunikacyjny 1989, nr 7. s. 134-136.

gdyż część zadań określona uprzednio w planie rocznym jest uściślona zleceniami i zamówieniami w konkretnym terminie realizacji dostaw środków materiałowych.

Należy również wspomnieć, że wiodącą rolę w grupie planów przewozów odgrywa wycinkowy plan przewozów ładunków wojskowych transportem kolejowym, który określa wielkość zadań przewozowych, realizowanych przez kolej w formie usług. Plan ten determinuje pozostałe rodzaje planów, które kształtują się w zależności od wielkości przewozów. Cechą specyficzną omawianego planu jest jego ściśle powiązanie z planem finansowym (limitem finansowym).

## 5. CECHY ŻYWOTNOŚCI TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP

### Pojęcia ogólne

Realizacja zadań przez WLiOP wymaga posiadania odpowiednio sprawnego transportu samochodowego, który ma możliwość wykonania wszystkich stojących przed nim zadań w czasie pokoju oraz charakteryzuje się cechami zapewniającymi mu funkcjonowanie w czasie wojny. W warunkach działań wojennych obiektami uderzeń przeciwnika będą nie tylko wojska walczące, ale również infrastruktura, kolumny transportowe i pojedyncze samochody. Destrukcyjne działanie na transport samochodowy wywierają również:

- zmienne i nieraz trudne do przewidzenia warunki atmosferyczne;
- zmieniająca się sytuacja operacyjna;
- dywersja;
- inne zdarzenia, które nie zawsze można przewidzieć i uwzględnić

w procesie budowy (organizowania) transportu samochodowego.

Pod wpływem tych czynników transport samochodowy WLiOP może stopniowo tracić zdolność do realizacji zadań. Czas pomiędzy stanem pełnej zdolności a stanem niezdadności może być dłuższy lub krótszy, co świadczy o tym, że żywotność systemu jest wyższa lub niższa.

Zwiększenie żywotności transportu samochodowego WLiOP oznacza działania lub zespół działań mających na celu wydłużenie czasu trwania jego zdolności przewozowych w warunkach występowania wyżej wspomnianych czynników destrukcyjnych. Aby cel ten osiągnąć, należy wyposażać transport samochodowy w układ „odpornościowo-obronny”, który będzie ograniczał bądź niwelował skutki ich oddziaływania i pozwoli skutecznie realizować zadania w każdych warunkach. Cechą tą jest żywotność, czyli zdolność do zachowania podstawowych parametrów w określonym czasie i w warunkach zakłóceń. Aby to osiągnąć transport samochodowy musi posiadać<sup>38</sup>:

---

<sup>38</sup> E. Nowak: *Komunikacje i wojna*, Bellona. 1994.

- odporność;
- trwałość;
- przywracalność.

Nie jest bowiem istotne, jak zorganizowany będzie system i jaką formę przyjmie, lecz jest ważne, by sprawnie działał, zachowywał tę sprawność w toku działań obronnych oraz spełniał funkcje, dla których został powołany.

**Odporność** transportu samochodowego wyraża się zdolnością tworzących go sił i środków do unikania lub osłabiania skutków oddziaływania czynników destrukcyjnych podczas wojny. Dla osiągnięcia tej cechy należałoby wyposażać WLiOP w środki transportu samochodowego odporne na oddziaływanie tych czynników (samochody najnowszej generacji o dużych zdolnościach manewrowych itp.) oraz skupić wysiłek na kompleksowym zorganizowaniu sił i środków ubezpieczenia. Duży wpływ na poprawienie odporności funkcjonowania transportu samochodowego ma dobrze rozbudowana sieć komunikacyjna umożliwiająca dokonywanie manewru transportem samochodowym; istnienie skrytych objazdów w rejonie dużych węzłów komunikacyjnych; możliwość korzystania z mostów zapasowych itp.

**Trwałość** wyraża się zdolnością tworzących go sił i środków do kontynuowania (realizacji) zadań pomimo ponoszonych strat. Jednym ze sposobów uzyskania tej cechy jest przygotowanie stanu osobowego ogniw kierowania (koordynacji) do pełnienia zamiennych funkcji, przygotowanie całego transportu samochodowego WLiOP do kompleksowego wykorzystania w procesie przewozów wojskowych wszystkich dostępnych rodzajów środków transportu samochodowego a także sieci komunikacyjnych. Pozwoli to na kontynuowanie zadań przewozowych pomimo ponoszonych strat.

**Przywracalność** – układ sił i środków transportu samochodowego WLiOP, zapewniający szybkie odzyskiwanie zdolności wykonawczych (eksploatacyjnych) w stopniu umożliwiającym realizację zadań przewozowych przynajmniej w minimalnym wymiarze, mimo poniesienia znacznych strat. Uzyskanie tej cechy wymaga wyposażenia transportu samochodowego WLiOP w siły i środki, które mimo oddziaływania czynników destrukcyjnych w krótkim czasie przywrócą utracone zdolności przewozowe i zapewnią realizację zadań.

Między działaniami wojennymi a możliwościami potencjału samochodowego WLiOP zachodzą ścisłe związki i zależności obustronne. Przejawiają się one zależnością planów prowadzenia wojen, kampanii, bitew od możliwości przewozowych transportu samochodowego.

### **5.1. Czynniki i kryteria wpływające na żywotność transportu samochodowego WLiOP**

O zachowaniu żywotności przez transport samochodowy (tj. odporności, trwałości i przywracalności) decydują czynniki występujące w jego wewnętrznej strukturze organizacyjnej oraz w otoczeniu zewnętrznym systemu.

W grupie czynników organizacyjnych wyróżnia się:

- a) sposób funkcjonowania;
- b) strukturę organizacyjną systemu;
- c) cechy osobowościowe ludzi;
- d) instrumentalizację.

W grupie czynników otoczenia zewnętrznego wyróżnia się:

- a) oddziaływanie przeciwnika;
- b) działanie wojsk własnych;
- c) warunki geofizyczne;
- d) warunki klimatyczne.

Nie wszystkie wartości poszczególnych czynników są mierzalne, bowiem są często wielkościami niewymiernymi. Wobec tego jako kryterium oceny żywotności transportu samochodowego WLiOP przyjmuje się wpływ poszczególnych czynników na każdą z cech żywotności, jaką posiada badany system. Możemy powiedzieć, że zachowa on żywotność, gdy zostaną spełnione warunki cech:

a) **odporności**, tj. możliwość obrony elementów podsystemu oraz posiadanie cech konstrukcyjnych odpornych na uderzenia przeciwnika;

b) **trwałości**, tj. możliwość dalszego działania podsystemu mimo uszkodzonych elementów oraz przejścia realizowanych zadań przez inne elementy tego podsystemu;

c) **przywracalności**, tj. możliwość szybkiego remontu uszkodzonych środków podsystemu oraz uzupełnienia strat w podsystemie.

Żywotność transportu samochodowego wywierać będzie zasadniczy wpływ na zdolność bojową WLOP oraz na funkcjonowanie całego systemu logistycznego. Zasadniczym warunkiem pomyślnej realizacji zadań będzie sprawność techniczna taboru. Zalety transportu samochodowego sprawiają, że posiada wszystkie wymienione cechy żywotności.

Odporność wiąże się ściśle nie tylko z możliwością czynnej obrony kolumn transportowych i posiadaniem samochodów o cechach konstrukcyjnych zapewniających małą wrażliwość na uderzenia przeciwnika, ale również przestrzeganiem w każdych warunkach bezpiecznych odstępów między pojazdami oraz odległości w kolumnach marszowych i w rejonach ześrodkowania. Niszczenie transportu w takich warunkach będzie najczęściej wymagało od przeciwnika wykonywania bezpośrednich ataków na poszczególne pojazdy. Problem ten nie jest należycie eksponowany w procesie szkolenia wojsk, co może przyczynić się do zwiększenia ponoszonych strat, zwłaszcza w przypadku stosowania przez przeciwnika środków precyzyjnego rażenia.

Trwałość wynika z możliwości wykorzystania dużej ilości środków transportowych na obszarze kraju, relatywnie niskich możliwości ich niszczenia przez przeciwnika i jednocześnie stworzenia takich warunków, które zapewnią możliwość dalszego działania transportu samochodowego pomimo ponoszonych strat

Ocenia się, że straty bojowe w transporcie samochodowym w toku operacji obronnej mogą wynosić 3-4 % dziennie. Wielkość ta sprawia, że pododdziały transportowe nawet bez remontu i uzupełniania strat w ciągu 10 dni operacji nie utracą zdolności bojowej.

Przywracalność wiąże się głównie z większymi niż w innych rodzajach transportu możliwościami uzupełniania strat oraz szybkiej naprawy uszkodzonych elementów, co pozwala na zachowanie zdolności do realizacji zadań. Środki, jakimi dysponują wyspecjalizowane pododdziały remontowe jednostek transportowych i organa okręgowe, pozwalają na zachowanie zdolności bojowej tego transportu w toku operacji obronnej. Należy sądzić, że posiadając własne jednostki i współdziałające z okręgowymi transport

samochodowy WLiOP spełnia wymienione warunki i jest w stanie zachować zdolność do realizacji stojących przed nim zadań. Spełnienie wszystkich uwarunkowań na obszarze całego kraju jest niemożliwe i niecelowe. Nakłady finansowe, rzeczowe i osobowe, jakie należałoby zaangażować w tym celu, są niewspółmierne do osiągniętych korzyści. Konieczne jest tworzenie takich rozwiązań, które z jednej strony spełnią jak najwięcej spośród wyżej wymienionych warunków, z drugiej zaś strony pozwolą minimalizować ponoszone na ten cel nakłady.

## **5.2. Obrona i ochrona transportu samochodowego**

Obrona transportu samochodowego obejmuje: ubezpieczenie, maskowanie, obronę przeciwlotniczą, zabezpieczenie inżynieryjne, obronę przeciwochemiczną oraz zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Ubezpieczenie ma na celu niedopuszczenie do niespodziewanego napadu sił naziemnych przeciwnika na infrastrukturę i środki transportu oraz siły eksploatujące i utrzymujące je w sprawności technicznej, a także stworzenie warunków umożliwiających zorganizowane odparcie uderzenia. We współczesnych warunkach prowadzenia działań wojennych szczególnego znaczenia nabiera ubezpieczenie transportów zaopatrzenia, które w rejonach ześrodkowania organizowane jest przez dowódców pododdziałów z sił nie wykonujących aktualnie zadań przewozowych. Do ubezpieczenia kolumn transportowych w marszu jednostki zaopatrzenia i transportowe nie dysponują etatowymi siłami i środkami, a zatem wymagają konwojowania przy wykorzystaniu środków opancerzonych.

Maskowanie samochodowych kolumn transportowych ma na celu ich ukrycie przed przeciwnikiem, wprowadzenie go w błąd co do ich wielkości oraz kierunku przemieszczania. Skuteczne maskowanie wymaga przede wszystkim stosowania profesjonalnych (etatowych) środków, których gromadzenie winno się odbywać już w okresie pokoju. Maskowanie dużych kolumn transportowych w marszu jest trudne. Można jedynie dążyć do realizacji przewozów w porze nocnej oraz w warunkach słabej widoczności.

Obrona przeciwlotnicza ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa przed uderzeniami z powietrza na kolumny zaopatrzenia zarówno w marszu, jak i miejscach ześrodkowania. Jej konsekwentna realizacja może wpływać na skuteczność stosowanych przez przeciwnika środków konwencjonalnych, a przy środkach precyzyjnego rażenia nie będzie miała większego wpływu. Realizacja przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej wymaga wyposażania każdego transportu samochodowego w środki ogniowe, lecz może być realizowana poprzez tworzenie wzdłuż tras przemarszu posterunków przeciwlotniczych. Bezpośrednia obrona przeciwlotnicza rejonów ześrodkowania jednostek zaopatrzenia (transportowych) powinna być organizowana siłami tych jednostek, natomiast w rejonach obiektów mostowych (przepraw) siłami pododdziałów przeciwlotniczych prowadzących obronę przeciwlotniczą tych obiektów.

Zabezpieczenie inżynieryjne ma na celu zwiększenie możliwości obrony przed uderzeniami przeciwnika środków transportu samochodowego w rejonach ześrodkowania, w miejscach załadowania i wyładowania oraz w rejonach przepraw. Wymaga to wyposażenia sił organizujących ubezpieczenie tych rejonów w sprzęt i środki do minowania i rozminowania oraz budowy stanowisk ogniowych i ukryć przeciwlotniczych.

Obrona przeciwochemiczna ma na celu osłabienie skutków rażącego działania broni masowego rażenia na środki transportu oraz zapewnienie ochrony przed radioaktywnymi i toksycznymi środkami przemysłowymi<sup>39</sup> eksploatującym go siłom. Polegać będzie głównie na: wykrywaniu uderzeń bronią jądrową i chemiczną; rozpoznaniu rejonów porażenia i skażenia; kontroli stopnia skażenia środków transportu oraz obsługujących je załóg; zapewnieniu ruchu pojazdów w sytuacji skażeń; prowadzeniu zabiegów specjalnych i sanitarnych. Realizacja powyższych przedsięwzięć wymaga organizowania systemu powiadamiania i ostrzegania przez dowódców jednostek zaopatrzenia i transportowych w rejonach ich ześrodkowania. Wymaga po-

---

<sup>39</sup> W warunkach niestosowania przez walczące wojska broni masowego rażenia (BMR) dużym zagrożeniem dla transportu samochodowego mogą być toksyczne środki przemysłowe uwolnione z uszkodzonych instalacji przemysłowych.

nadto wyposażenia załóg pojazdów w sprzęt i środki indywidualnej obrony przeciwchemicznej.

Prowadzenie zabiegów specjalnych, odkażania i dezaktywacji środków transportu organizowane być powinno przez dowódców jednostek transportowych we współdziałaniu z specjalistycznymi jednostkami wojsk obrony przeciwchemicznej (ppchem) OT. Organizowanie grup ratunkowo-ewakuacyjnych będzie przeprowadzane przez dowódców jednostek transportowych, Regionalne Sztaby Wojskowe oraz jednostki OT.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe ma na celu zapobieganie powstawaniu pożarów środków transportu samochodowego, a w razie powstania pożaru szybkie jego ugaszenie. Zabezpieczenie to będzie realizowane poprzez wyposażanie środków transportowych w indywidualne środki gaśnicze, a w rejonach ześrodkowania przez nieetatowe lub etatowe (zawodowe) pododdziały (jednostki) straży pożarnej.

## **6. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO WLiOP**

Funkcjonowanie transportu samochodowego WLiOP określają uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne.

**Uwarunkowania zewnętrzne** obejmują: położenie geostrategiczne Polski, zakres i możliwości użycia środków napadu powietrznego, sytuację ekonomiczną kraju, budżet Ministerstwa Obrony Narodowej.

Położenie geostrategiczne Polski uległo z początkiem lat dziewięćdziesiątych istotnym zmianom. Powstały nowe państwa. Mamy nowych sąsiadów. Polska ze względu na położenie geograficzne rozdziela stabilny i bogaty Zachód od biednego i niespokojnego Wschodu. W dobie odprężenia i współpracy gospodarczej między tymi częściami Europy rozwija się dynamicznie ruch tranzytowy przez Polskę. Wymusił on budowę nowych autostrad odpowiadających standardom zachodnim, jak i rozbudowę i modernizację dróg już istniejących. Rzutuje to bezpośrednio na funkcjonowanie transportu samochodowego WLiOP w czasie pokoju, jak również będzie miało ogromne znaczenie na wykonywanie zadań przewozowych w czasie wojny. Ilość i jakość dróg ma olbrzymie znaczenie na sprawność funkcjonowania transportu samochodowego w różnych warunkach. Zakres i możliwości użycia środków napadu powietrznego (ŚNP) w działaniach bojowych mogą poważnie przyczynić się do destabilizacji funkcjonowania transportu samochodowego WLiOP podczas wojny. Sytuacja ekonomiczna kraju powoduje, iż transport samochodowy jest przestarzały i stale ulega degradacji technicznej, a brak części zamiennych wywiera decydujący wpływ na zdolność i możliwości transportowe WLiOP. Od połowy lat osiemdziesiątych środki budżetowe MON na wydatki wojskowe są niewystarczające, co bezpośrednio rzutuje na ilość i jakość środków transportu samochodowego.

**Uwarunkowania wewnętrzne** procesów transportowych WLiOP stanowią dobowe potrzeby materiałowe lotnictwa i innych rodzajów wojsk, potencjał transportowy, rozmieszczenie rejonowych baz materiałowych w stosun-

ku do baz lotniczych, typ struktury podsystemu transportowego, konstrukcję i funkcjonowanie podsystemu transportowego.

Dobowe potrzeby materiałowe wynikają ze zużycia środków materiałowych przez poszczególne jednostki, a ich suma stanowi potrzeby WLiOP. Są one częścią potencjału logistycznego, który jest uszczuplany nieustannie zarówno podczas szkolenia, jak i w walce.

Rozmieszczenie rejonowych baz materiałowych ( RBM ) w stosunku do baz lotniczych ( BL ) wpływa bezpośrednio na czas dowozu zaopatrzenia, częstotliwość dowozu środków materiałowych jak i ilość środków transportu.

Uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne wpływają na potrzeby, możliwości oraz strukturę potencjału transportowego w systemie logistycznym WLiOP, co z kolei jest podstawą oceny działania tego transportu.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bronak H., Gracz J., Szałek B.: *Podstawy techniki i eksploatacji w transporcie samochodowym*. Wyd. III. WKiŁ, Warszawa 1988.
2. Choinska: *Istota oraz czynniki racjonalizacji w transporcie towarowym*, „Przegląd Komunikacyjny” 1989, nr 7.
3. Ciosek T.: *Podstawy statystyki*. skrypt WSOSK, cz. 1. Poznań 1987.
4. Cygan Z., Haponiuk S.: *Tendencje w rozwoju transportu wojskowego*. „Myśl Wojskowa” 1987, nr 8.
5. Cygan Z.: *Podstawy ekonomiki transportu samochodowego w wojsku*, MON, Warszawa 1978.
6. Doniewski Z., Kern T., Jędrzychowski: *Ekonomika i organizacja transportu samochodowego*, PWN, Warszawa 1985.
7. Dziarmakowski J.: *Planowanie, realizacja oraz rozliczanie przedsięwzięć racjonalizująco-oszczędnościowych w wojsku*. WAP, Warszawa 1988.
8. Godziszewski B., Kiżuk R.: *Elementy planowania w rozwoju społeczno-ekonomicznym*, UMK, Toruń 1986.
9. *Instrukcja o planowaniu działalności bieżącej w siłach zbrojnych RP*, Sztab Generalny WP, Warszawa 1988.
10. Janecki J.: *Organizacja eksploatacji pojazdów samochodowych*, MON, Warszawa 1988.
11. Kamiński T.: *Gospodarowanie w siłach zbrojnych*, WAP, Warszawa 1988.
12. Kamiński T.: *Powstawanie i realizacja potrzeb przewozowych w gospodarce wojskowej*. WAP, Warszawa 1988.
13. Koch M.: *Efektywność ekonomiczna w procesie modelowania systemu eksploatacji urządzeń technicznych*, „Przegląd Kwatermistrzowski” 1983.
14. *Komunikacja wojskowa*, Wyd MON, Warszawa 1965.
15. Kurowski J.: *Wpływ unifikacji jednostek ładunkowych na ekonomiczną efektywność procesów transportowych w wojsku*, Wydział Nauk Ekonomicznych, Warszawa 1990.
16. Lissowska E.: *Technologia procesów przewozowych*, praca instytutowa, ITS, Warszawa 1967.
17. Mindura L.: *Technologie w transporcie samochodowym*, WKiŁ, Warszawa 1990.

- W  
nil  
wę  
sz
18. Mokrzyszczak H.: *Ładunkoznawstwo. Technologia zabezpieczenia WKŁ*, Warszawa 1974.
  19. Moroczniak J., Rostocki A.: *Organizacja i technika transportu Komunikacji*, Warszawa 1954.
  20. Nowak E.: *Materiały do studiowania z zakresu służby komurwojskowej*, skrypt, cz. III, ASG, Warszawa 1990.
  21. Nowak E.: *Komunikacje i wojna*. Bellona, 1994.
  22. *Nowa encyklopedia powszechna PWN*, Warszawa 1997, t.6.
  23. Małek P.: *Metody planowania w transporcie*, PWE, Warszawa
  24. Piskozub A.: *Ekonomika transportu*, WKiŁ, Warszawa 1979.
  25. Rzerzutko W.: *Planowanie eksploatacji transportu wojskowego?*, Warszawa 1988.

