AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Egz. Nr .....

Kpt. mgr inż. Andrzej WOJCIECHOWSKI

METODY OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP W ASPEKCIE INTEGRACJI Z NATO

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. II
63777

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/5099
05-005099-002-0

WARSZAWA

2002

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 63777
II
Akademii Obrony Narodo

Egz. nr 2.

Kpt. mgr inż. Andrzej WOJCIECHOWSKI

METODY OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP W ASPEKCIE INTEGRACJI Z NATO

Rozprawa doktorska

PROMOTOR

płk prof. dr hab. inż. Eugeniusz NOWAK

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. .....
III
Zbiorów Jawnych - Akademii

Warszawa 2002

Spis treści

Wstęp 5

1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY DOKTORSKIEJ 15

1.1. Cel pracy i problemy badawcze 15
1.2. Hipoteza robocza 17
1.3. Hipoteza naukowa 19
1.4. Metody badawcze 20
1.5. Analiza literatury przedmiotu 24

2. KLASYFIKCJA SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHNIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP *(ocena stanu obecnego)* 27

2.1. Właściwości klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ 28
2.2. Zasady klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ 32
2.3. Sposoby klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ 33
2.4. Klasyfikacja sprzętu logistycznego DZ dla potrzeb prowadzonych badań 37
2.5. Czynniki determinujące wartość użytkową sprzętu logistycznego DZ..... 40
2.6. Wnioski 41

3. IDENTYFIKACJA METOD OCENY SPRZĘTU WOJSKOWEGO, W TYM LOGISTYCZNEGO, STOSOWANYCH W SIŁACH ZBROJNYCH RP ORAZ W ARMIACH PRZODUJĄCYCH PAŃSTW NATO *(stan dotychczasowy)* 43

3.1. Metody oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowane w SZ RP 44
3.1.1. Metody heurystyczne 45
3.1.2. Metody algorytmiczne *(sformalizowane)* 49
3.2. Metody oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowane w przodujących państwach NATO 56
3.3. Wnioski 59

4. PREFEROWANA METODA OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP 62

4.1. Ogólna koncepcja metody *Logismos* 62
4.2. Procedura oceny sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos* 64
4.2.1. Kryteria oceny sprzętu logistycznego DZ wykorzystywane w metodzie *Logismos* 68

4.2.2. Algorytm oceny sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos* 75

4.3. Procedury oceny sprzętu logistycznego z wykorzystaniem aplikacji komputerowej *„Ocena sprzętu logistycznego DZ"* 79

4.4. Interpretacja wyników oceny sprzętu logistycznego metodą *Logismos* 80

Zakończenie 82

Bibliografia 86

Wykaz załączników 95

„Sprzęt służb logistycznych musi być tej samej klasy co środki walki."
E. NOWAK

Wstęp

Prognoza kształtu logistyki XXI wieku jest niezwykle trudna do określenia. Na wizję przyszłości składa się wiele determinant oraz zjawisk jakie będą zachodzić nie tylko w siłach zbrojnych, ale także w życiu politycznym państwa. Przystąpienie Polski, a w tym jej sił zbrojnych, do Sojuszu Północnoatlantyckiego sprawia, że nowy kształt logistyki wojskowej wymaga dogłębnych studiów prognostycznych, jak również okresowej weryfikacji uzyskiwanych wyników.

Członkostwo w NATO *„wymusza"* na SZ RP, a w tym na ich logistyce, weryfikację dotychczasowych poglądów, w celu uzyskania przez nią interoperacyjności z logistyką armii przodujących państw tego Sojuszu. Znajomość uwarunkowań oraz wymogów interoperacyjności i ich kształtowania się w przyszłości ma istotny wpływ na optymalność aktualnie podejmowanych decyzji i jakość opracowywanych planów modernizacji nowej armii. [1]

Dynamika, z jaką w ostatnich latach zmieniają się warunki działania sił zbrojnych, powoduje dobitną konieczność stworzenia jasnych wyobrażeń o przyszłych działaniach w ogólnym aspekcie zadań logistycznych oraz zrozumieniu ich współzależności z wymaganiami jakie narzucać będzie przyszłe pole walki. Działalność na tej płaszczyźnie sprowadza się do określenia docelowego modelu logistyki wojskowej w SZ RP.

Wojska lądowe *(WLąd)*, które są głównym komponentem SZ RP, ulegają przeobrażeniom kształtując w ten sposób nowe oblicze systemu obronnego państwa. Zasadniczy ich filar stanowią ogólnowojskowe związki operacyjne, związki taktyczne i oddziały. O ich sile decyduje nie tylko nowoczesne uzbrojenie i sprzęt wojskowy *(UiSW)*, ale również ich wyposażenie i sprzęt logistyczny. Oczywiste jest bowiem, że możliwości bojowe wojsk zależą od tego jaki jest stan jakościowy i ilościowy UiSW oraz poziom jego zabezpieczenia logistycznego.

---

[1] Interoperacyjność jest to zdolność systemów, jednostek lub wojsk do świadczenia usług oraz przyjmowania usług od innych systemów, jednostek lub wojsk oraz ich wykorzystanie w celu skutecznego wspólnego działania. *NATO. Poradnik logistyki*. MON 1997 r., s. 108.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele różnych definicji sprzętu wojskowego, w tym logistycznego. Najbardziej ogólna definicja ujmuje sprzęt logistyczny jako wybrane specjalistyczne rodzaje *(obiekty)* techniki wojskowej, przy pomocy których stwarza się warunki do użytkowania UiSW oraz realizuje zadania logistyczne na rzecz innych systemów funkcjonalnych sił zbrojnych, a także zaspokaja potrzeby gospodarczo-bytowe żołnierzy. Prezentowana definicja, nie jest jednoznaczna oraz odbiega od rzeczywistych zadań realizowanych przez logistykę. Jednak najbardziej trafną, spośród szeregu definicji, wydaje się następująca: **sprzęt logistyczny to specjalistyczne rodzaje techniki wojskowej służącej do tworzenia warunków poprawnego użytkowania UiSW oraz służący do realizacji dostaw zaopatrzenia, a także świadczenia usług specjalistycznych i gospodarczo-bytowych na rzecz wojsk.**[2]

W związku z powyższym, sprzęt logistyczny należy klasyfikować według przydatności do poszczególnych pionów funkcjonalnych logistyki, a więc: materiałowego, technicznego, medycznego i transportowego. Wynika to również z faktu etatowego przyporządkowania tegoż sprzętu wymienionym pionom funkcjonalnym.

Koncepcje rozwoju SZ RP determinowane są potencjałem przeciwnika, możliwościami technicznymi i ekonomicznymi, a także zobowiązaniami sojuszniczymi naszego państwa. Stąd monitorowanie koncepcji, możliwości i faktycznego rozwoju armii państw NATO oraz badanie możliwości rozwoju własnych sił zbrojnych jest koniecznością.

Proces dostosowywania SZ RP do standardów umożliwiających integrację wojskową w ramach NATO wymaga radykalnych decyzji i działań w odniesieniu do ich funkcjonowania, kierowania oraz modernizacji technicznej.

Skuteczność prowadzenia działań bojowych przez dywizję zmechanizowaną *(DZ)* w dużym stopniu zależy również od efektywności funkcjonowania jednostek logistycznych.

---

[2] Pojęcie *„sprzętu logistycznego"* przez wielu wojskowych nie jest definiowane jednoznacznie. Zgodnie z przyjętą definicją logistyki w Siłach Zbrojnych RP oraz definicjami encyklopedycznymi należy przyjąć, że jest to jedna z klas pomocniczych techniki wojskowej – sprzętu technicznego. W *„Encyklopedii techniki wojskowej"*, jak też w *„Słowniku podstawowych terminów wojskowych" (Szt.Gen.815/77)* terminu takiego jak ***„sprzęt"*** lub ***„technika"*** logistyczna, kwatermistrzowska, czy intendencka nie ma. Pojęcie *„sprzętu kwatermistrzowski"* oraz *„sprzęt służby tyłów"* jest podawane w literaturze [15, 18, 25, 48, 161], chociaż jego definicje nie są jednoznaczne i często wielokrotnie odbiegają od rzeczywistych zadań realizowanych przez siły i środki znajdujące się na wyposażeniu oddziałów *(pododdziałów)* logistycznych. W obowiązujących dokumentach normatywnych [52, 122] nie ma *„pojęcia sprzęt logistyczny"* co jest dużym utrudnieniem dla bezpośrednich użytkowników tegoż sprzętu. Mimo to, w niektórych publikacjach [163, 164] oraz pismach taki termin jest używany. Autor proponuję powyższą definicję, która została opracowana na potrzeby niniejszej pracy. Porównaj także: *Encyklopedia techniki wojskowej.* MON 1978 r. Hasło: *„technika wojskowa".* str. 727.,*Także*: Cygan Z.: *Ekonomika transportu samochodowego w wojsku.* MON 1978r., t. III., s 183. *Wojskowa Branżowa Norma. Eksploatacja i naprawa obiektów techniki wojskowej. Terminologia..* WBN-90-0402-24. Grupa katalogowa 04000.

Istnieje zatem konieczność ciągłego porównywania *(wartościowania)* sprzętu wojsk własnych ze sprzętem znajdującym się w wyposażeniu armii państw sojuszniczych zarówno z operacyjno - taktycznego, jak i logistycznego punktu widzenia.

W tym celu konieczne jest posiadanie naukowo uzasadnionych metod umożliwiających porównanie wartości użytkowej sprzętu logistycznego DZ. Wynika to ze spektrum zadaniowego jakie stoi przed systemem logistycznym DZ, a w efekcie ostatecznym służy do określenia zadań logistycznych, jakie stoją przed logistyką DZ.

Jeszcze do niedawna, z uwagi na używanie stosunkowo prostych środków do zabezpieczenia logistycznego wojsk, porównania wartości użytkowej sprzętu logistycznego nie sprawiały większych kłopotów. Jednak w miarę rozwoju technicznych środków prowadzenia walki to stało się skomplikowane. Aby prawidłowo i obiektywnie porównać sprzęt logistyczny należy znać jego wartość użytkową. Dla określenia przydatności danego wyrobu do zaspokojenia pewnych wymagań lub potrzeb często są stosowane takie określenia jak: **intensywność użytkowania, resurs, częstotliwość remontu, trwałość, niezawodność, energochłonność, ekonomiczność, mobilność, złożoność konstrukcyjna, podatność diagnostyczna, ewakuacyjna, remontowa oraz możliwości logistyczne i jakość**.[3] Określenia te są stosowane w różnym zestawieniu, a czasami zamiennie. W związku z tym, uważa się, że najbardziej właściwe byłoby używanie określenia: ***wartość użytkowa*** lub ***logistyczna*** - w odniesieniu do wszystkich rodzajów sprzętów i wyposażenia jednostek logistycznych.

Istniejący sposób określania wartości użytkowej sprzętu logistycznego daje możliwości porównywania różnych rodzajów UiSW, potencjału bojowego oddziałów i związków taktycznych przy planowaniu działań taktycznych oraz rozwiązywania zagadnień dotyczących optymalnego *(lub chociaż racjonalnego)* podziału środków przeznaczonych na zakup techniki wojskowej, a także wielu innych podstawowych kwestii związanych z rozwojem poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

Dotychczas brak jest metod oceny wartości użytkowej sprzętu logistycznego. Jednak istnieją takie, które umożliwiające ocenę wartości bojowej UiSW, są to metody:

1) **wskaźnikowe** - polegające na wyprowadzeniu odpowiednich zależności, określających sposób wyznaczania określonych pośrednich wskaźników, a następnie na podstawieniu tych wskaźników do empirycznego wzoru określającego finalny wskaźnik wartości bojowej badanego sprzętu;

---

[3] *Por.:* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 36 - 37.

2) **punktowe** - polegające na sumowaniu odpowiednio zróżnicowanej, określonej szacunkowo liczby punktów za jakość poszczególnych *parametrów wymiernych* i *cech niewymiernych* sprzętu badanego w stosunku do przyjętego wzorca;
3) **parametryczne** - polegające na sumowaniu i porównywaniu odpowiednio skorygowanych wskaźników dynamiki zmian parametrów;
4) **mieszane** ***(parametryczno - punktowe)*** – polegające na tym, że do sumy skorygowanych wskaźników dynamiki zmian parametrów są dodawane punkty za poprawę cech niewymiernych.

Analogicznie do powyższych metod można opracować metody oceny wartości użytkowej sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ. Powinny one dostarczać informacji niezbędnych decydentom do podejmowania decyzji w zakresie:

a) modernizacji sprzętu logistycznego;
b) eksploatacji docelowej;
c) kasacji *(złomowania)*;
d) zakupów krajowych i zagranicznych.

Specyfika zadań, jakie stoją przed systemem logistycznym oraz alternatywność stosowanych metod, nie zawsze pozwalają na użycie ich jako narzędzi oceny wartości użytkowej danego wyrobu *(egzemplarza sprzętu logistycznego).* Ponadto modernizowany lub kupowany sprzęt logistyczny powinien spełniać wymogi interoperacyjności. Sprowadzają się one głównie do:

a) możliwości świadczenia usług na rzecz wojsk armii sojuszniczych;
b) możliwości przyjmowania tych usług od armii sojuszniczych;
c) wzajemnej wymienialności sprzętu logistycznego;
d) wypracowania procedur zaopatrywania wojsk, w działaniach prowadzonych w układzie sojuszniczym, w części zamienne, czyli techniczne środki materiałowe *(TŚM)*.

Konstatując, pod określeniem ***wartość użytkowa*** należy rozumieć wypadkową wszystkich cech badanego egzemplarza sprzętu logistycznego: parametrów taktyczno-technicznych, niezawodności, trwałości, dogodności użytkowania, podatności remontowej itd., stanowiącą jakościowy miernik tej wartości. Wprowadzenie na wyposażenie SZ RP określonego rodzaju sprzętu wykorzystywanego w procesie zabezpieczenia logistycznego wojsk o wyższej wartości użytkowej nie jest równoznaczne *(w pewnych grupach sprzętu mogą występować odstępstwa)* z

ilościowym zwiększeniem nasycenia tego samego rodzaju sprzętu o niższej wartości użytkowej, ponieważ wartość użytkowa jest w pewnych granicach substytutem ilości.

Z punktu widzenia rozważań i kalkulacji taktycznych niezbędna jest znajomość nie tylko danych ilościowych, lecz także i wartości użytkowej sprzętu własnego oraz sprzętu znajdującego się na wyposażeniu armii innych państw NATO, co z kolei umożliwia dokonanie obiektywnych porównań. Pozwala ono na realne sprecyzowanie przedsięwzięć umożliwiających podjęcie kroków do określenia dalszej przydatności użytkowanego sprzętu.

Z punktu widzenia rozważań i szacunków ekonomicznych wprowadzenie na wyposażenie wojska nowego typu sprzętu lub jego modernizacja uzasadniona jest wtedy, gdy poniesione z tego tytułu nakłady zostaną co najmniej zrekompensowane przez wzrost jego wartości użytkowej. Wartość użytkowa w tym przypadku ma stanowić główną podstawę określania efektywności nakładów.

Sposób określania wartości użytkowej powinien stwarzać możliwości porównywania różnych rodzajów sprzętu logistycznego, potencjału jednostek logistycznych przy planowaniu działań oraz rozwiązywania zagadnień dotyczących optymalnego podziału środków finansowych przeznaczonych na zakup sprzętu logistycznego, a także wielu innych podstawowych kwestii związanych z rozwojem poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

Opracowanie metody służącej do oceny sprzętu logistycznego powinno umożliwić decydentom ocenę przydatności sprzętu logistycznego znajdującego się na wyposażeniu oddziałów DZ, a także określić jego kierunki rozwoju w okresie przejściowym, w celu osiągnięcia interoperacyjności logistycznej DZ SZ RP z armiami przodujących państw NATO.

Opracowana metoda powinna uwzględniać swoim zakresem aspekt integracji SZ RP z armiami przodujących państw NATO, koncentrując się na wyborze odpowiednich kryteriów ocenowych i parametrów ocenowych *(dających się opisać w postaci matematycznej),* przy pomocy których można dokonać oceny *(porównać)* sprzętu logistycznego w DZ.

W rozprawie problematyka metod oceny sprzętu logistycznego ogranicza się zatem do sprzętu będącego w wyposażeniu DZ, czyli w bzaop, brem i bmed.[4]

W celu zaprojektowania metody oceny sprzętu logistycznego w DZ, autor przeprowadził analizę dostępnych metod oceny UiSW stosownych w SZ RP, a także w przodujących państwach NATO, dokonał ich weryfikacji oraz wyselekcjonował te, które wg opinii autora są

---

[4] Strukturę organizacyjną, zasadniczy sprzęt logistyczny autor przedstawił w załączniku nr 1.

możliwe do wykorzystania, tym samym do zaprojektowania metody własnej. Metoda powinna zatem pozwalić na obiektywną ocenę sprzętu logistycznego.

Badania autor rozpoczął od uporządkowania zagadnień terminologicznych dotyczących sprzętu wojskowego, w tym logistycznego oraz metod i technik działania pozwalających na ocenę sprzętu logistycznego w DZ.[5]

W niniejszej pracy autor przyjął następującą terminologię.

Metoda oceny – optymalny sposób postępowania przy weryfikacji wartości ocenianych parametrów w chwili oceny. W badanym przypadku weryfikacja parametrów prowadzona jest pod kątem przydatności sprzętu logistycznego do modernizacji, dalszej eksploatacji, zakupu nowego, bądź kasacji.

Sytuacja ocenowa – odwzorowanie fragmentu rzeczywistości, w celu umiejscowienia ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego. Uczestnikami sytuacji ocenowej jest sprzęt logistyczny, diagnostyk ocenowy określający funkcję wiążącą i formułujący system ocen, czyli wypowiedzi wartościujących badane egzemplarze sprzętu logistycznego DZ.[6]

---

[5] Istnieje duża bliskoznaczność definiowania pojęć „metoda", „technika" i „sposób". W „Słowniku poprawnej polszczyzny". Wyd. PWN, Warszawa 1980 r. Są one przedstawione jako m.in.:
a) „metoda" - jako sposób postępowania – s. 334;
b) „technika" - jako sposób wykonywania jakiś prac, czynności;
c) „sposób" - jako określona metoda - s. 5.
Wyraz metoda pochodzi z greckiego *metodos* co w dosłownym tłumaczeniu znaczy „po drodze". Jego pierwotny sens oznaczał:
- droga, którą się porusza ktoś, kto podąża za kimś;
- szlak, którym się kroczy;
- droga ruchu ku czemuś;
- sposób robienia czegoś; droga postępowania;
- sposób umiejętny roztrząsania lub rozwiązywania zagadnień.
Właśnie te dwa ostatnie znaczenia stały się przedmiotem dalszych rozważań i analiz.
W terminologii wojskowej dotyczącej sprzętu wojskowego, w tym logistycznego nie można pominąć terminów „technika" i „technika wojskowa". Terminy te są powszechnie stosowane w praktyce, choć w wielu przypadkach w sposób nie uzasadniony. Dlatego należy przypomnieć, że pojęcie „technika" ma różne znaczenie. Pochodzi ono od słowa greckiego *technikos* i oznacza umiejętność, biegłość. Technika to również środki, sposoby i czynności związane z wytwarzaniem dóbr materialnych. W poprawnej polszczyźnie technika oznacza:
1. produkcję dóbr materialnych;
2. sposób wykonywania jakiś prac, czynności, metodę *(metodę, technika pisarska, aktorska, technika druku, gry na fortepianie, rzutu dyskiem).*
Przez technikę rozumie się także całokształt środków i czynności wchodzących w zakres działalności ludzkiej, związanej z wytwarzaniem dóbr. Oskar Lange definiuje technikę następująco: „zespół środków służących do realizacji celu oraz sposób ich stosowania stanowi technikę danej działalności gospodarczej. Mówimy więc o technice produkcji i dystrybucji, a w bardziej szczegółowym ujęciu rozróżniamy technikę rolniczą, technikę transportu, technikę handlu, technikę operacji finansowych i wiele innych".
Można również powiedzieć, że technika to dział cywilizacji i kultury decydujący o stopniu opanowania przyrody przez człowieka i obejmujący środki do realizacji celów działalności gospodarczej oraz umiejętności posługiwania się tymi środkami. Jak wynika z powyższych rozważań, termin „technika" nie jest odpowiedni do wyrażania wartości materialnych, lecz metod, sposobów działania służących do realizacji określonych celów.
W szerokim słowa znaczeniu termin „technika" jest równoznaczny z terminem *„metoda"*, który oznacza systematyczny sposób postępowania zmierzający do osiągnięcia określonego celu. Jednak głębsza analiza pozwala określić, że pojęcie *„metoda"* ma znaczenie szersze.

[6] *Por.:* Hiszp S., Karolak Z., Olerczuk E.: *Jak powstaje technika wojskowa.* MON 1971 r., s. 178 - 180.

Oceniany egzemplarz sprzętu logistycznego – rozumiany jako model sprzętu logistycznego, przedstawiony w postaci zapisu sformalizowanego, stanowiącego opis parametrów mierzalnych *(istotnych z punktu widzenia prowadzonych ocen)*, cech oraz charakterystyk opisowych podlegających ocenie.[7]

Model sprzętu logistycznego – odwzorowanie w przestrzeni działania ocenowego rzeczywistego egzemplarza sprzętu logistycznego DZ. Przyjmując model ocenowy sprzętu logistycznego zakładamy, że wszystkie jego cechy niemierzalne *(właściwości i charakterystyki nie dające się przedstawić w formie deskryptorów ocenowych np. kolor, estetyka wykonanie itp.)* są dla prowadzonego działania ocenowego nieistotne.[8]

Diagnostyk ocenowy – realizator działania ocenowego, który określa cele oceny, cechy mierzalne ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego, kryteria oceny i sformułuje funkcję wiążącą oraz ustala system ocen.[9]

Kryterium oceny - wybrana wielkość będąca funkcją wiążącą, stanowiąc podstawę oceny sprzętu logistycznego DZ. Wielkość ta nazywana jest również wskaźnikiem oceny.[10]

Funkcja wiążąca – przepis umożliwiający obliczanie wartości wskaźnika oceny *(przy zadanych wartościach mierzalnych)* sprzętu logistycznego DZ.[11]

Zbiór wartości ocenowych – obejmuje pewne przedziały wartości ocen umożliwiających przedstawienie wskaźników ocenowych *(lub ich składowych)* w postaci wartości mierzalnych, umożliwiających zmierzenie kryterium oceny.[12]

Repertuar ocen – zbiór, co najmniej binarny ocen, za pomocą których wyrażany jest wskaźnik *(deskryptor)* ocenowy.[13]

Przyjęcie powyższej terminologii, a tym samym założone cele i sformułowane problemy badawcze, determinowały treść i układ dysertacji, która składa się z wstępu, czterech rozdziałów i zakończenia.

---

[7] *Por.:* Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 306 - 347.
[8] *Por.:* Bojarski W. W.: *Wprowadzenie do oceny niezawodności działania.* PWN, Warszawa 1967 r., s. 39 - 50.
[9] *Por.:* Konieczny J.: *Modele ocenowe systemów.* WAT 1983 r., s.114 - 115.
[10] Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 39-50. *Także:* Rogowski A.: *Analiza systemów w planowaniu obrony.* MON 1975 r., s. 169.
[11] Józefik W.: *Ocena systemów diagnostycznych. Systemy zabezpieczania wojsk..* Zeszyt Nr 1., WAT 1976 r., s. 94.
[12] *Por.:* Kołodziński E.: *Symulacyjne metody badania systemów diagnostycznych.* Materiały konferencyjne z II Szkoły Podstaw Inżynierii Systemów, Orzysz 1974 r., s. 345 – 365.
[13] Józefik W.: *Ocena systemów diagnostycznych. Systemy zabezpieczania wojsk.* Zeszyt Nr 1., WAT 1976 r., s. 93.

We wstępie dokonano wprowadzenia w tematykę rozprawy oraz zdefiniowano przyjętą terminologię.

Rozdział I. *„Metodologiczne podstawy rozprawy doktorskiej”,* zawiera: wybór i uzasadnienie tematu pracy, główny problem badawczy, problemy cząstkowe oraz hipotezę roboczą i metody badawcze, którymi autor posługiwał się w czasie prowadzonych badań. W rozdziale tym autor przedstawił analizę literatury przedmiotu.

W rozdziale II. *„Klasyfikacja sprzętu logistycznego dywizji zmechanizowanej Sił Zbrojnych RP”*, autor dokonał identyfikacji sprzętu wojskowego, wyodrębnił tym samym grupę sprzętu logistycznego eksploatowanego w SZ RP. W rozdziale przedstawiono obowiązujące zasady i kryteria klasyfikacji sprzętu logistycznego w dywizji zmechanizowanej, dokonano jego klasyfikacji oraz przedstawiono obecnie stosowane sposoby oceny sprzętu logistycznego w DZ. Rozdział zakończony jest wnioskami.

Rozdział III. *„Identyfikacja dotychczasowych metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosownych w Siłach Zbrojnych RP oraz armiach przodujących państw NATO”,* stanowi swoisty przegląd adekwatnych metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego w SZ RP oraz armiach przodujących państw NATO, które z punktu widzenia celu pracy mogą być zastosowane do zaprojektowania metody własnej.[14]

Rozdział zakończony jest wnioskami.

Rozdział IV. *„Preferowana metoda oceny sprzętu logistycznego dywizji zmechanizowanej Sił Zbrojnych RP”,* stanowi rozwiązanie prowadzonych badań. W niniejszym rozdziale zaproponowano procedury postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego w DZ. Na bazie zaproponowanego algorytmu, dokonano opisu aplikacji komputerowej oraz przedstawiono procedury postępowania realizowane przy wykorzystaniu opracowanego programu komputerowego.

W zakończeniu oceniono stopień realizacji celu rozprawy, określono stopień i zakres rozwiązania problemów badawczych, tym samym zweryfikowano hipotezę oraz sformułowano kierunki dalszych badań dotyczących metod oceny sprzętu logistycznego w DZ RP.

Ciągły rozwój środków walki oraz doskonalenie form i sposobów jej prowadzenia powodują że stosowany sprzęt logistyczny musi być nowoczesny.

---

[14] Autor identyfikując metody oceny w przodujących armiach państw NATO miał na uwadze dostępne i stosowne metody oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, w armii Stanów Zjednoczonych oraz armii Republiki Federalnej Niemiec.

Być może nie udało się rozstrzygnąć wszystkich dylematów występujących w opisywanym przedmiocie badań. Autor ma jednak nadzieję, że zaproponowane rozwiązania wnoszą nowe treści do aktualnego stanu wiedzy traktującej o metodach oceny sprzętu logistycznego.

Ze względów metodycznych autor używa w pracy terminu *„sprzęt logistyczny”*, jednak obok tego ogólnego pojęcia, konieczne było używanie w określonych konkretnych sytuacjach *(dotyczących wybranych egzemplarzy sprzętu logistycznego)* innych terminów, które przybliżają oraz precyzyjniej charakteryzują dany egzemplarz *(obiekt)* sprzętu logistycznego eksploatowany w DZ.

Ze względów wyłącznie stylistycznych czasem w pracy używane są zamiennie terminy: sprzęt logistyczny – środki logistyczne – mimo, że w potocznym rozumieniu nie są one synonimami.

* * *

Pragnę tą drogą złożyć wyrazy wdzięczności wszystkim osobom, które pomogły mi w przygotowaniu niniejszej rozprawy.

Szczególne podziękowania kieruję do promotora rozprawy **Pana płk prof. dr. hab. inż. Eugeniusza NOWAKA** za ukierunkowanie moich badań oraz twórcze i krytyczne uwagi, które w znacznym stopniu przyczyniły się do zaprezentowania dysertacji w prezentowanej formie.

Dziękuję także moim Przełożonym: **Panu płk. dr. hab. inż. W. MISZALSKIEMU i płk. dr. inż. M. BRZEZIŃSKIEMU**, a także Najbliższym za motywowanie mnie do podjęcia trudu opracowania rozprawy i stworzenie warunków do pracy badawczej.

Za okazaną pomoc w zbieraniu materiałów źródłowych dotyczących postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego oraz cenne uwagi pragnę podziękować: **Panu prof. dr. hab. Marianowi LASZCZYKOWI** z ILG WAT, jak również oficerom Instytutu Ekonomii i Logistyki Akademii Obrony Narodowej, Zakładu Logistyki Wojsk Lądowych ILG WAT i wszystkim tym, którzy w jakiejkolwiek formie przyczynili się do powstania niniejszej rozprawy.

1. METODOLOGICZNE PODSTAWY ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

1.1. Cel pracy i problemy badawcze

Antecedens problemu badawczego[15] urzeczywistniał się w efekcie braku:

- stanu wiedzy na temat przystosowania oraz możliwości współdziałania sprzętu znajdującego się etatowo w wyposażeniu oddziałów logistycznych DZ z ich zachodnimi odpowiednikami;
- jednoznacznego zdefiniowania terminu *„sprzęt logistyczny”* i jego umiejscowienia terminu w grupie jaką stanowi UiSW;
- klasyfikacji sprzętu logistycznego eksploatowanego w SZ RP.

Celem rozprawy jest opracowanie naukowej metody oceny sprzętu logistycznego DZ umożliwiającej jego zakwalifikowanie do: modernizacji technicznej, eksploatacji docelowej, kasacji (złomowania), a także pozwalającej na racjonalny wybór rodzajów sprzętu perspektywicznego, podczas jego zakupów w kraju macierzystym i za granicą.

Wiodącym warunkiem poprawności oceny sprzętu logistycznego DZ we wszystkich możliwych wypadkach jest spełnienie wymogów standaryzacyjnych wynikających z członkostwa RP w NATO.[16]

---

[15] Problem *(gr. problema)* – poważne zagadnienie, zadanie wymagające rozwiązania, rozstrzygnięcia; sprawa trudna do rozwiązania.

Problem naukowy – jest to subiektywne odzwierciedlenie obiektywnie istniejącej niewiedzy; zadanie do rozwiązania metodami naukowymi; pytanie o jakość i rozmiary niewiedzy naukowej, które wymaga poszukiwań odmiennych niż poszukiwania informacyjne. *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1981 r., t. II, s. 925.

[16] Spełnienie wymogów standaryzacyjnych wynikających z członkostwa w NATO polega na ujednoliceniu i doskonalenia koncepcji, doktryn, procedur i projektów w celu osiągnięcia i utrzymania najwyższego poziomu kompatybilności, interoperacyjności, wzajemnej zamienialności i wspólności w dziedzinie prowadzenia działań, zarządzania i kierowania oraz eksploatacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego. Ogólnym celem standaryzacji w NATO jest zwiększenie efektywności militarnej sił sprzymierzonych oraz zwiększenie możliwości wykorzystywania zasobów państw członkowskich.

Działalność standaryzacyjna w NATO funkcjonuje w obszarach: standardów operacyjnych, standardów materiałowych oraz standardów administracyjnych.

Standardy operacyjne regulują problemy tworzenia koncepcji, doktryn, taktyk, sposobów *(technik)* działania, logistyk szkoleń organizacji, meldunków, formularzy, map, schematów itp.

Standardy materiałowe regulują procedury produkcyjne oraz specyfikację zaopatrzenia: uzbrojenia i sprzętu wojskowego oraz środków bojowych i materiałowych.

Standardy administracyjne obejmują terminologię wojskową oraz tych dziedzin, które wspomagają działalność wojskową *(np. sprawozdawczość, statystyka ekonomiczna)*.

Według kryterium strukturalnego standaryzacja w NATO dzieli się na cztery poziomy standaryzacji: kompatybilność *(Compatilibity)*, interoperacyjność *(Interoperability)*, wzajemna zamienialność *(Interchangeability)* i wspólność *(Commonality)*.

Kompatybilność jest to możliwość istnienia lub funkcjonowanie w tym samym systemie lub środowisku, bez wzajemnego oddziaływania dwu lub więcej obiektów lub składowych.

Interoperacyjność jest to zdolność systemów, jednostek lub wojsk do świadczenia usług oraz przyjmowania usług od innych systemów, jednostek lub wojsk oraz ich wykorzystanie w celu skutecznego wspólnego działania.

Wzajemna zamienialność występuje wtedy, gdy dwa lub więcej obiektów posiada takie charakterystyki funkcjonalne i fizyczne, że są one równoważne w działaniu, mają jednakową trwałość i mogą być wzajemnie zastępowane bez konieczności dokonywania zmian wewnątrz nich lub uzupełniania dodatkowymi obiektami, z wyjątkiem dostrojenia *(regulacji)* oraz bez koniecznej selekcji w celu dopasowania i działania. Por.: *NATO. Poradnik logistyki.* MON, Warszawa 1997 r., s. 108.

Zamierzeniem autora było możliwie wszechstronne rozpoznanie metod i sposobów stosowanych do oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, w SZ RP oraz przodujących armiach państw NATO.

Autor, analizując dostępne metody, którymi można posługiwać się przy ocenie sprzętu logistycznego, położył główny akcent na sposoby wartościowania parametrów podlegających ocenie oraz modelowanie opisowe ocenianych egzemplarzy sprzętu logistycznego.

Analiza, a następnie synteza stosowanych metod pozwoliła ustalić grupę parametrów, które z matematycznego punktu widzenia dadzą się opisać wartościami wymiernymi oraz mają istotny wpływ na przebieg badań i obliczeń, a także obiektywność wyniku końcowego.

Autor ponadto wyodrębnił grupę czynników, które z punktu widzenia badań można wyeliminować, jako parametry zbędne *(nie istotne)* nie mające wpływu na uzyskiwany wynik oceny. Przyjęte przez autora założenia zostały poparte badaniami i opinią ekspertów.

Iteracja, powyższych rozwiązań prowadzona w fazie koncepcyjnej badań pozwoliła na określenie **głównego problemu badawczego**, w brzmieniu:

Jakie czynniki, i w jakim zakresie determinują wartość użytkową sprzętu logistycznego DZ?

Dekompozycja problemu implikuje konieczność rozwiązania następujących **problemów szczegółowych:**

1) **Które czynniki można przedstawić w postaci opisu matematycznego?**
2) **Które czynniki posiadają wartość logiczną i mogą podlegać ocenie?**
3) **Na ile współczesne pole walki wymusza na sprzęcie logistycznym określenie parametrów taktyczno-technicznych?**

W poszukiwaniu alternatywnego działania rokującego na rozwiązanie postawionego problemu badawczego, autor określił płaszczyznę działania oraz przyjął zbiór kryteriów, które determinowały płaszczyznę rozumowania.[17]

Kryterium, które odegrało decydującą rolę i umożliwiło wyizolowanie problemu badawczego, a tym samym pozwoliło na traktowanie go jako względnie odosobnionego z grupy różnorodnych problemów dotyczących zabezpieczenia logistycznego - w tym głównie z zakresu

---

[17] Kryterium - miernik służący za podstawę oceny, sprawdzian sądu, probierz. *Słownik języka polskiego*. PWN, Warszawa 1981 r., t. I, s. 1065.

oceny sprzętu logistycznego - było **kryterium identyfikacji**. Pozwoliło ono zdefiniować i umiejscowić sprzęt logistyczny w odrębnej grupie UiSW.

Kolejnym wiodącym kryterium, które pozwoliło określić niezbędną liczbę czynników mających wpływ na ocenę sprzętu logistycznego było **kryterium wielkości**. Stosowanie tegoż kryterium dało możliwość wyodrębnienia czynników, które dają się opisać w postaci parametrów matematycznych oraz odrzucenia tych czynników, które nie posiadają wartości logicznej i nie mają wpływu na wartość użytkową ocenianego sprzętu logistycznego DZ.

Kryterium hierarchiczności pozwoliło w sposób oczywisty ustalić gradację wyróżnionych *(preferencje)* czynników, które podlegają ocenie i mają istotny wpływ na stopień wiarygodności uzyskanego wyniku badań.

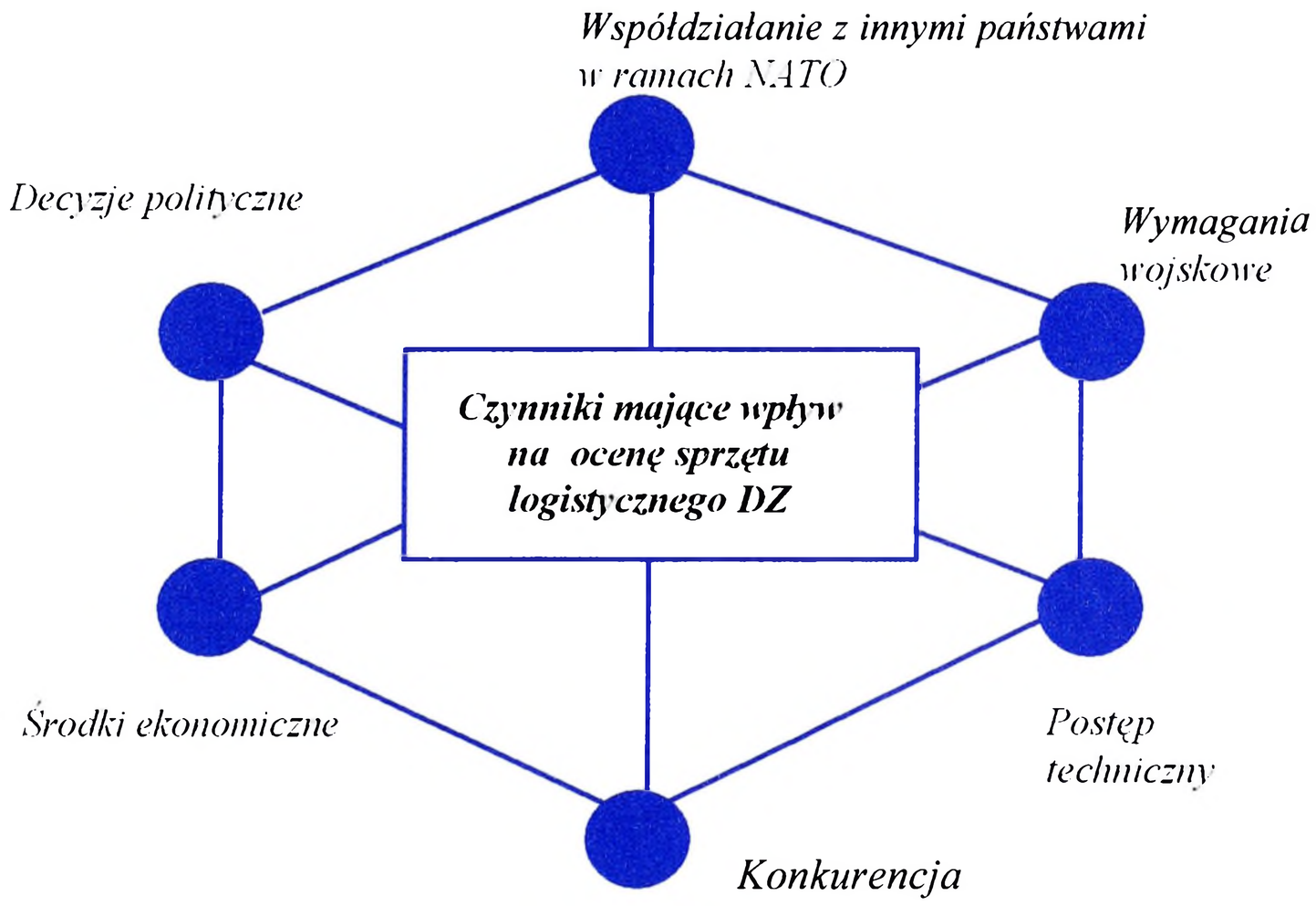
1.2. Hipoteza robocza

Założone problemy badawcze, a także określona płaszczyzna badań pozwoliły sformułować autorowi następujące hipotezy robocze:

1) **Sprzęt logistyczny będący aktualnie w wyposażeniu DZ SZ RP posiada różnorodną wartość użytkową, która może go kwalifikować do:**
   a) **modernizacji;**
   b) **eksploatacji docelowej;**
   c) **kasacji *(złomowania).***
2) **Wstąpienie RP do NATO powoduje potrzebę przygotowania jej SZ do prowadzenia działań wspólnie z wojskami innych państw tego Sojuszu. Wymaga to posiadania między innymi interoperacyjności w obszarze logistyki. Powoduje to również konieczność aby sprzęt logistyczny SZ RP spełniał wymogi interoperacyjności ze sprzętem logistycznym przodujących armii państw NATO.**
3) **Nowy sprzęt logistyczny kupowany w kraju macierzystym oraz za granicą powinien być sprzętem perspektywicznym, w tym między innymi spełniającym wymogi interoperacyjności.**
4) **Poprawna eksploatacja sprzętu logistycznego wymaga posiadania naukowo opracowanej metody oceny jego wartości użytkowej, która umożliwi jego klasyfikowanie do: modernizacji, eksploatacji docelowej, kasacji *(złomowania),* a także**

pozwalającej na racjonalny wybór sprzętu perspektywicznego podczas jego zakupów w kraju i za granicą.

Powyższe hipotezy zostały sformułowane na podstawie przesłanek wynikających, tak z analizy dotychczasowych kierunków poszukiwań, jak również z analizy innych sposobów wykorzystywanych przy ocenie sprzętu wojskowego, w tym logistycznego. Przyjęcie hipotez roboczych pozwoliło autorowi na pewne zawężenie obszaru badań, a także opracowaniu heksogenu *(przedstawionego na rysunku nr 1.)* na podstawie, którego sformułowana została hipoteza naukowa.



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 1. Heksogen czynników mających wpływ na ocenę sprzętu logistycznego.

Przyjęty heksogen pozwolił określić precyzyjnie liczbę czynników, które mają wpływ na ocenę i dostosowanie sprzętu logistycznego SZ do wymogów interoperacyjności.

Współdziałanie z innymi państwami w ramach NATO, decyzje polityczne, środki ekonomiczne, postęp technologiczny i konkurencja to kluczowe czynniki kształtujące współczesną logistykę w SZ RP. Czynniki te miały decydujący wpływ na kształt przyszłej hipotezy naukowej.

1.3. Hipoteza naukowa

Hipoteza naukowa kształtowała się w wyniku prac, doświadczeń, koncepcji wielu zespołów naukowo-badawczych rozpoznających i porównujących sprzęt wojskowy, w tym logistyczny.

Wobec powyższego analiza celów pracy stała się najważniejszym zadaniem w okresie formułowania i przyjmowania możliwych wariantów działania *(alternatyw rozwiązania problemu badawczego)*. Przyjęcie prawdopodobnych wariantów działania polegało na znalezieniu adekwatnych zbiorów środków i metod, przy użyciu których rokowano osiągnięcie zamierzonego celu.

Zastosowanie i wybór użytecznych metod - głównie systemowych - umożliwiło autorowi w dalszym etapie badań określenie kryterium wyboru, według którego zostały przyjęte czynniki decydujące o treści hipotezy naukowej. Kryterium wyboru stanowiło pewne wskazanie i ustalenie preferencji przy dobieraniu wskaźników rokujących prawidłowe rozwiązanie problemu badawczego. Zakończeniem tego etapu było uszeregowanie analizowanych wariantów w kolejności przyjętych kryteriów oraz wyselekcjonowanie czynników decydujących o treści i kształcie hipotezy naukowej. Jednorodność wariantów działania pozwoliła zastosować do każdego z nich te same mierniki i te same kryteria substytucji.

Izomorfizm takiego toku umożliwił w postępowaniu potwierdzenie przypuszczeń autora dotyczących budowy i treści hipotez roboczych.

Stosując ponownie proces iteracyjny, wykorzystując zdobyte dotychczas informacje oraz nabyte doświadczenie, autor sformułowałem hipotezę naukową, która brzmi:

„Analiza i ocena sprzętu logistycznego znajdującego się na wyposażeniu etatowym DZ WLąd RP wykazuje niedostosowanie tegoż sprzętu do wymogów określonych standardami NATO".

Opracowując powyższą problematykę autor starał się polemizować z tezą o tzw. braku możliwości stworzenia uniwersalnej metody - pozwalającej na ocenę sprzętu logistycznego - i udowodnić, iż jest możliwe stworzenie metody, która pozwoli na ocenę sprzętu logistycznego zgodnie z przyjętymi założeniami.

1.4. Metody badawcze

Konsekwencją sformułowania problemu badawczego, w tym przede wszystkim problemów szczegółowych oraz dążenia do ich rozwiązania było przeprowadzenie szeregu badań, do których autor wykorzystał klasyczne *(teoretyczne i empiryczne)* metody badawcze.[18]

Złożoność problemu badawczego wymagała wykorzystania w różnych etapach pracy odpowiednich metod badań naukowych. W pierwszym etapie pracy autor korzystał z: obserwacji naukowej[19], analizy[20], syntezy[21], porównania[22], analogii[23], uogólnienia[24] oraz metody badania opinii i sądów ekspertów[25]. Każda z wymienionych metod była wykorzystywana w trakcie prowadzonych badań w różnym stopniu.

Metoda obserwacji naukowej stała się punktem wyjścia rozważań nad podstawami wiedzy dotyczącej zagadnień oceniania sprzętu logistycznego w DZ. Proces[26] obserwacji naukowej ujmowany był przez autora w dwojaki sposób: *jako proces poznania zagadnień dotyczących oceny sprzętu logistycznego w DZ oraz jako rezultaty tego procesu.* Efektem tak pojmowanej obserwacji naukowej było poszerzenie wiedzy autora o sprzęcie logistycznym eksploatowanym w DZ. Pozwoliło to na wygenerowanie *(wyselekcjonowanie)* spośród wielu problemów związanych z eksploatacją sprzętu logistycznego DZ, **problemu badawczego**.

Metoda obserwacji naukowej odegrała również istotną rolę przy sprawdzaniu słuszności postawionych hipotez badawczych. Rezultatem prowadzonej obserwacji naukowej były

---

[18] *Szerzej:* Piter J.: *Zarys metodologii pracy naukowej.* PWN, Warszawa 1975 r.

[19] Obserwacja naukowa prowadzona była we wszystkich etapach badań. Polegała na uważnym i celowym spostrzeganiu zagadnień dotyczących stosowanych metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego w SZ RP.

[20] Analiza – myślowe, pojęciowe wyodrębnienie cech, części lub składników badanego zjawiska lub przedmiotu. *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1981 r, t. I, s. 49.

[21] Synteza – to łączenie wielu różnych elementów w jedną całość, całościowe poznanie jakiegoś zjawiska oparte na poprzednim zbadaniu jego elementów, uogólnienie zjawisk cząstkowych. Ibid., t. III, s. 385.

[22] Porównanie – dwóch wielkości, badanych zjawisk w celach badawczych, naukowych, prowadzenie badań porównawczych. Ibid., t. II, s. 828.

[23] Analogia – *(z greckiego)* – odpowiedni stosunek, proporcja, zgodność, równoległość cech; podobieństwo rzeczy, sytuacji, procesów skądinąd różnych. To przenoszenie twierdzeń o jednym przedmiocie na inny na podstawie ich podobieństw. Rozumowanie przez analogię – przenoszenie twierdzeń o jednym przedmiocie na inny na podstawie zachodzących między nimi analogii. Ibid., t. I, s. 50.

[24] Uogólnienie – to stwierdzenie ogólne sformułowane na podstawie obserwacji i wyciągania wniosków z poszczególnych zjawisk i faktów, ze szczegółowych badań i doświadczeń; zdanie uogólniające, sąd uogólniający. Ibid., t. III, s. 606.

[25] Badania opinii i sądów ekspertów prowadzone przede wszystkim, poprzez prowadzenie wywiadów z oficerami eksploatującymi sprzęt logistyczny w jednostkach wojskowych, a także opinie słuchaczy Podyplomowych Studiów Specjalistyczno Logistycznych i Kursów Szefów Logistyki Oddziałów Gospodarczych realizowanych w WAT.

[26] Proces *(łac. processus = postępowanie)* – przebieg regularnie po sobie następujących zjawisk, pozostających między sobą w związku przyczynowym; powtarzająca się działalność ludzka. *Słownik wyrazów obcych.* Wydanie nowe, Warszawa 1980 r., s. 601.

spostrzeżenia, które autor wykorzystał do weryfikacji, spośród dostępnych metod oceny, metod pomocnych do projektowania metody własnej. Metoda w dużym stopniu przyczyniła się do ustalenia kryteriów ocenowych, umożliwiających diagnozę sprzętu logistycznego w DZ.

Analiza znalazła zastosowanie głównie w badaniach literatury przedmiotu, celem której była identyfikacja stosowanych aktualnie rozwiązań w rozpatrywanym obszarze badań, a dotyczących problematyki oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego. Wykorzystywana była w wielu etapach prowadzonych badań. Głównie było to monitorowanie postępu badań naukowych dotyczących oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego prowadzonych przez inne zespoły ekspertów wojskowych. Autor objął również analizą rezultaty badań innych nauk, głównie ekonomicznych, gdzie szeroko stosowane są metody oceny zjawisk ekonomicznych [3, 13, 14, 26, 67, 73, 115,123].

Syntezę autor wykorzystał do generowania wniosków z badań teoretycznych i praktycznych, własnych doświadczeń oraz opinii ekspertów wynikających z użytkowania sprzętu logistycznego w wojsku. Uzyskane wnioski pozwoliły ustalić jak powinna być zaprojektowana metoda oceny sprzętu logistycznego w DZ, aby uzyskiwane wyniki były obiektywne.

Porównanie pomocne było szczególnie w wydobywaniu podobieństw i różnic w stosowaniu metod oceny UiSW, a następnie przy wnioskowaniu przez analogię, czy stosowane metody do oceny UiSW, można adaptować i dostosować do oceny sprzętu logistycznego w DZ.

Analogia zastosowanie tej metody badawczej pozwoliło na ustalenie podobnych cech *(podobieństw)* i różnic między oceną UiSW, a oceną sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ. Metoda ta pozwoliła również ustalić zasady i procedury postępowania, jakich należy przestrzegać przy klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ.

Istotną rolę odegrało tu wnioskowanie *per analogiam*. Autor wykorzystał swoiste połączenie wnioskowania *per anologiam* oraz metody porównawczej.[27] Połączenie takie pozwoliło autorowi wnioskować że, skoro istnieje repertuar ocen stosowany przy ocenie UiSW, to przy zastosowaniu odpowiednio adaptowanych metod oceny, do diagnozy sprzętu logistycznego w DZ, będzie istniał analogiczny repertuar ocen dotyczący oceny tegoż sprzętu.

---

[27] *Por.:* Dąbska I.: *Kilka uwag o rozumowaniach na podstawie analogi.* Rozprawy logiczne. Warszawa 1964 r., s. 31 - 38.

Uogólnienie szeroko wykorzystane zostało do ujawnienia cech i zjawisk powtarzalnych *(porównywalnych między oceną UiSW a sprzętem logistycznym w DZ)*, a w konsekwencji do formułowania zasad dotyczących wyboru kryteriów oceny i stosowania odpowiednich metod oceny sprzętu logistycznego DZ.

Badania opinii i sądów ekspertów posłużyły do ustalenia, czy dotychczasowe kryteria i mierniki oceny sprzętu logistycznego są adekwatne do wymagań.

Badani respondenci wypowiadali swe opinie, wykorzystując wnioski z doświadczeń uzyskanych w czasie pracy na swoich stanowiskach służbowych. Były to osoby, aktualnie zajmujące stanowiska szefów logistyki batalionów i brygad zmechanizowanych oraz oficerowie reprezentujący poszczególne piony funkcjonalne logistyki w Dowództwie Wojsk Lądowych.

W drugim etapie pracy polegającym głównie na projektowaniu metody własnej oceny sprzętu logistycznego autor szeroko wykorzystał metodę indukcji[28], dedukcji[29], genealogiczną[30] oraz metodę systemową[31] i analizy matematycznej.[32]

Metoda indukcji stała się szczególnie pomocna w połączeniu z metodą obserwacji naukowej. Pozwoliła na wyciągnięcie ogólnych wniosków z prowadzonych przez autora analiz, a także prac innych autorów i zespołów naukowych [19, 22, 24, 36, 38, 41, 46, 47, 70, 71, 72, 74, 85, 90, 104, 148, 162 - 164, 169], które zajmowały się metodami oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego. Wnioski choć bardzo ogólne pozwoliły przypuszczać, że przy ocenie sprzętu logistycznego DZ można posługiwać się analogicznymi kryteriami oceny stosowanymi przy ocenie UiSW. Wymagało to jednak potwierdzenia tych przypuszczeń.

---

[28] Indukcja – w logice, rozumowanie polegające na wyprowadzaniu wniosków ogólnych z przesłanek będących szczególnymi przypadkami tych wniosków; w naukach empirycznych: metoda badawcza prowadząca do uogólnień na podstawie eksperymentów i obserwacji faktów oraz formułowania i weryfikacji hipotez. *Słownik języka polskiego.* PWN, Warszawa 1981 r., t. I, s. 784.

[29] Dedukcja – metoda rozumowania polegająca na uzasadnieniu jakiegoś zdania poprzez wskazanie takiego zdania prawdziwego, z którego ono logicznie wynika; wnioskowanie zgodnie z kierunkiem wnioskowania logicznego. Ibid., 366.

[30] Metoda genealogiczna, stosuję się dla ustalania faktu, o którym brak wiadomości w źródłach. Głównie chodzi o wydobycie wiedzy, która jest „ukryta" w jakiś sposób w badanych źródłach. *Szerzej:* Topolski J.: *Metodologia historii.* PWN, Warszawa 1984 r., s. 393 – 395.

[31] W metodzie systemowej badane obiekty materialne, nazywane są systemem i traktowane są jako złożone obiekty wyróżnione z badanej rzeczywistości, stanowiące całość tworzoną przez zbiór obiektów elementarnych *(elementów)* i powiązań *(relacji)* pomiędzy nimi. Szerzej: Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 25 – 56.

[32] Analiza matematyczna – jeden z podstawowych działów matematyki wyższej, powstały na przełomie XVII i XVIII w. Empacher B. A., Sęp Z., Żakowska A., Żakowski W.: *Mały słownik matematyczny.* Wiedza Powszechna, Warszawa 1977 r., s. 14.

Metoda dedukcji – jako *modus procedendi,* okazała się niezbędna do potwierdzenia przypuszczeń autora. Postępowanie badawcze polegało na szczegółowej analizie wniosków ogólnych i wyciągnięciu wniosków szczegółowych dotyczących metod oceny sprzętu logistycznego w DZ. Ustalone wnioski potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia dotyczące kryteriów oceny sprzętu logistycznego DZ, a tym samym pozwoliły na zweryfikowanie i wybór metod oceny, które można adaptować do oceny sprzętu logistycznego w DZ.[33]

Metoda genealogiczna, stosowana głównie w celu analizy publikacji, w których autorzy wykorzystywali metody analizy matematycznej, numerycznej oraz programowania komputerowego [7, 17, 27, 41, 70, 78, 85, 91].

Wnioskowanie przy zastosowaniu powyższej metody, przebiegało według osłabianego schematu *modus ponens,* a polegało na wydobyciu z dostępnych źródeł informacji *„ukrytych".* Sprowadzało się to głównie do wykonania samodzielnych obliczeń przez autora, a tym samym poznania algorytmów działania proponowanych przez autorów powyższych publikacji.

Metoda systemowa – zastosowanie jej przez autora polegało na odizolowaniu grupy sprzętu logistycznego DZ, od pozostałego sprzętu wojskowego i wykryciu istotnych relacji, jakie między tymi grupami zachodzą. Znajomość relacji jakie zachodzą między otoczeniem zewnętrznym, a otoczeniem wewnętrznym, w którym znajduje się sprzęt logistyczny eksploatowany w DZ, pozwoliła stworzyć sytuację ocenową, zbudować model sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ, a tym samym określić kryteria oceny tegoż sprzętu. Wybór kryteriów oceny nie był przypadkowy, wymagał zagregowania dotychczasowych wniosków i ustalenia determinant mających wpływ na pożądane wyniki oceny. Możliwość posługiwania się tak rozumianymi procedurami umożliwiła autorowi jednoczesne prowadzenie badań nad różnorodnymi egzemplarzami sprzętu eksploatowanego w oddziałach logistycznych DZ.

Zakończeniem badań przy zastosowaniu metody systemowej było określenie przez autora zbioru zaleceń niezbędnych do zaprojektowania metody autorskiej *„Logismos".*[34]

Zastosowanie **metod analizy matematycznej** stało się niezbędne do zaprojektowania metody autorskiej *Logismos*. Metoda autorska oparta jest na swoistej selekcji dostępnych metod oceny UiSW oraz metod wykorzystywanych w innych dziedzinach wiedzy [4, 5, 7, 19, 24, 26,

---

[33] Przy wciąganiu wniosków metodą dedukcyjną autor przestrzegał schematu, *modus ponendo penens. Słownik wyrazów obcych. Wydanie nowe.* PWN., Warszawa 1995 r., s. 733.

[34] Nazwę metody autor zaczerpnął od słowa *logismos,* które oznacza: obliczanie, rachunek, rozważanie.

35, 36, 38, 41, 42, 44, 67, 70, 74, 78, 84 – 86, 90, 94, 104, 106, 115, 118, 130, 140, 147, 158, 161 – 165, 168, 170].

Wykorzystanie metody analizy matematycznej polegało przede wszystkim na znalezieniu przez autora funkcji optymalizacyjnej, określeniu funkcji celu oraz zbudowaniu aparatu matematycznego, który został zaimplementowany w postaci programu komputerowego.

W ostatnim etapie pracy autor wykorzystał **metodę leksykalną**, dzięki której autor poszerzył swoją wiedzę związaną z prowadzeniem badań i pisaniem prac naukowych [56, 58, 81, 82, 116].

Wspomniana metoda okazała się szczególnie przydatna w analizie piśmiennictwa i literatury przedmiotu badań.

1.5. Analiza literatury przedmiotu

Badania nad problematyką stosowania metod oceny jako narzędzi badawczych służących do oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowanych w SZ RP, armiach przodujących państw NATO oraz w innych dziedzinach wiedzy, autor poprzedził zgromadzeniem i przestudiowaniem literatury krajowej i zagranicznej dotyczącej teorii problemu.

Zgromadzone źródła wiedzy autor podzielił na literaturę:

- wprowadzającą, która dotyczący teorii logistyki zarówno wojskowej jak i cywilnej;
- fachową bezpośrednio powiązaną z teorią badanego problemu;
- pośrednio powiązaną z teorią badanego problemu;
- metodologii badań naukowych;
- pomocniczą.

Analiza pozycji literaturowych [15, 18, 29, 30, 54, 55, 66, 75, 80, 97 – 100, 102, 111, 141,172] dotyczących logistyki wojskowej oraz pozycji [1 – 4, 13, 16, 20, 21, 28, 32, 33, 43, 53, 63, 64, 65, 69, 76, 83, 92, 93, 114, 124 – 126, 128, 129, 135, 139, 142, 145, 160, 167] z zakresu logistyki cywilnej stanowiła dla autora obszerne kompendium wiedzy o rozwoju i wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań stosowanych we współczesnej logistyce (*prowadzona była głównie pod kątem, wykorzystywanych metod oceny systemów logistycznych).* Istotną rolę w pracy badawczej autora odegrały publikacje i prace naukowe z zakresu modelowania logistyki

wojskowej i logistyki cywilnej ukazujące się w periodykach naukowych i innych pismach [17, 25, 31,57, 59, 88, 89, 91, 101,103, 105, 106, 109, 113, 144, 146].

Drugą grupę stanowi literatura związana bezpośrednio z teorią problemu. Spośród pozycji literaturowych należących do tej grupy, autor wydzielił literaturę dotyczącą rozwiązywania problemów z zakresu modelowania oraz inżynierii systemów i stosowanych metod oceny systemów działania [11, 12, 39, 40, 47, 60, 61, 90, 123, 127, 130 –133, 147, 149, 155, 156] oraz pozycje dotyczące oceny potencjału bojowego wojsk [5, 7, 22, 24, 35, 36, 37, 41, 42, 50, 71, 72, 74, 87, 94, 109, 117, 118, 151 – 154, 158, 161, 168, 169, 170]. Wymienione pozycje w swoim zakresie ujmują metodyki postępowania, których należy przestrzegać przy prowadzeniu działań ocenowych oraz dostarczają wielu istotnych informacji o modelowaniu i wyborze kryteriów ocenowych. Trzecią podgrupę w analizowanej grupie stanowiła literatura dotycząca metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego [27, 38, 70, 78, 84 – 86, 162 – 165]. Autorzy pozycji prezentują interesujące podejście do teorii problemu, a tym samym poszerzają, niewątpliwie ubogą literaturę dotyczącą metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego.

Trzecią grupę stanowiła literatura pośrednio powiązana z badanym problemem. Wśród tej grupy autor wyróżnił literaturę z zakresu teorii zarządzania [67, 73, 82, 121, 143, 159], która swoim zakresem ujmowała analizę metod twórczego myślenia oraz literaturę z zakresu ekonomii odnoszącą się do nowoczesnych metod oceny jakości i efektywności. [14, 19, 23, 26, 44, 46, 107, 108, 115, 119, 140].

Kolejną grupę literatury stanowiły pozycje dotyczące metodologii badań naukowych, [45, 51, 56, 58, 68, 81, 95, 110, 116, 166], które umożliwiły one dogłębne poznanie struktury i procedury badawczej oraz metod badawczych, przy pomocy których autor rozwiązał wyznaczony zakres problemów badawczych.

Literaturę pomocniczą, niezbędną w opracowaniu niniejszej pracy, stanowiły głównie encyklopedie i słowniki [10, 34, 62, 77, 79, 96, 120, 136 - 138, 157] oraz instrukcje i regulaminy wojskowe oraz opracowania różne, które determinowały badany problem [8, 9, 48, 49, 112, 134].

Z analizy literatury przedmiotu wynika, że przy ocenie UiSW autorzy najczęściej stosują oddzielnie mierniki jakości oraz mierniki techniczno-ekonomiczne. Tadeusz Kamiński z AON w swoich rozważaniach stwierdza, że mierniki techniczno-ekonomiczne stosowane głównie w praktyce gospodarczej nie mają, podobnie jak i mierniki jakości, cech idealnych. Mierniki te

charakteryzują przede wszystkim określone cechy, a zatem dają możliwości ich porównywania, ale nie pozwalają z reguły na prowadzenie jednoznacznych porównań. Ocena przy użyciu mierników wartościowych również nie zawsze daje jednoznaczne odpowiedzi, gdyż istnieje ograniczona porównywalność różnych przedsięwzięć przy pomocy kosztów.

Istnieje wiele modeli matematyczno-logicznych, w których zawarte są pewne podejścia do problematyki badania głównie potencjału bojowego. Niektóre z nich są sformalizowanymi modelami teoretycznymi, jak np. model P. Sienkiewicza, czy model R. Kulczyckiego, inne reprezentują gotowe metodyki sztabowe, jak np. model jednostkowego potencjału bojowego.

Problematyka oceny rozpatrywana jest również w takich opracowaniach naukowych, jak np. prace S. Chmielewskiego dotyczące UiSW; K. Ficonia analizującego system potencjału bojowego okrętów; W. Miszalskiego badającego potencjał logistyczny wojsk; E. Nowaka zajmującego się badaniem i oceną logistyki wojskowej, W. Świątnickiego o ocenie jakości wojsk; E. Zabłockiego i A. Adamczyka o metodzie oceny efektywności wykorzystania lotnictwa myśliwskiego; J. Gogolewskiego o ocenie potencjału bojowego. Ponadto istnieje wiele opracowań dotyczących pewnych rozwiązań optymalizacyjnych oraz oceny poszczególnych przedsięwzięć np. zabezpieczenia technicznego czy też materiałowego, ale ujmujących zależności i procedury w nieaktualnych już uwarunkowaniach, wymaganiach i standardach.

Przedstawione pozycje literaturowe nie wyczerpują całego zbioru źródeł literaturowych dotyczących badanego problemu oraz nie przedstawiają wszystkich możliwych propozycji rozwiązań teoretycznych, aplikacji komputerowych, czy opracowań funkcjonujących w placówkach naukowo-badawczych, np. w Instytucie Ekonomii i Logistyki AON, ILG WAT, Zakładzie Logistyki AMW, Wydziale Logistycznym WSO im. Stefana Czarnieckiego, Katedrze Logistyki SGH, Instytucie Logistyki i Magazynowania w Poznaniu, czy też w innych instytucjach.

Mimo różnorodności podejść i stanowisk, odmienności technik i narzędzi badawczych oraz specyfiki poszczególnych użytkowników, brak jest jednak opracowań naukowych, które wskazują wiodącą metodę oceny UiSW, a w szczególności brak jest opracowań dotyczących metody *(metod)* oceny sprzętu logistycznego DZ.

Odczuwalna jest również niewielka liczba opracowań naukowych dotyczących wykorzystania i przebadania metod taksonomii w zakresie wykorzystania ich do oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego.

2. KLASYFIKACJA SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP

(ocena stanu obecnego)

Struktura organizacyjna DZ, jak również rola, zadania i umiejscowienie sprzętu logistycznego zobowiązują do prowadzenia przez konkretne piony funkcjonalne logistyki *(odpowiedzialne za użytkowanie sprzętu logistycznego)* właściwej eksploatacji,[35] która powinna być realizowana odpowiednimi metodami *(procedurami)* oraz siłami i środkami. Podstawę w tym względzie stanowi liczba, rodzaj i jakość sprzętu logistycznego, a przede wszystkim jego klasyfikacja prowadzona z różnych punktów widzenia.

Za punkt wyjścia przy klasyfikowaniu sprzętu logistycznego DZ SZ RP autor przyjął Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1999 r., w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Obronnych *(KWO), (DZ.U.26, poz.231)*.[36] Dokument ten, usankcjonował pod względem formalno-prawnym, klasyfikacje wyrobów obronnych, tym samym umożliwił jej stosowanie jako standardu krajowego zgodnego z obowiązującymi dokumentami w NATO. W omawianym dokumencie wyroby obronne klasyfikowane są głównie pod względem ewidencyjno – magazynowym, sprowadza się to do nadania każdemu z nich Natowskiego Numeru Magazynowego *(NATO Stock Number - MSN)*.[37]

Powyższy dokument nie uwzględnia jednak innych klasyfikacji sprzętu, które mogą być stosowane w DZ w zależności od przyjętych kryteriów. W związku z tym mając na uwadze **cel badań**, jest ***nim opracowanie naukowej metody oceny sprzętu logistycznego DZ, umożliwiającej jego kwalifikowanie do: modernizacji, eksploatacji docelowej***, ***kasacji*** autor przeprowadził identyfikację innych możliwych klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ.

Badania prowadzone były pod kątem znalezienia pożądanej dla procesu badań klasyfikacji sprzętu logistycznego, która uwzględniałaby aspekt ocenowy tzn. *podstawą klasyfikacji byłyby pewne zbiory cech (parametrów) ogólnych i szczególnych pozwalających na ocenę sprzętu logistycznego*. Dla autora była to klasyfikacja wiodąca umożliwiająca określenie

---

[35] *Według: PN – 82/N – 4001.:* Eksploatacja to zespól celowych działań organizacyjno technicznych i ekonomicznych ludzi z obiektem technicznym oraz wzajemne relacje, występujące pomiędzy nimi od chwili przejęcia obiektu do wykorzystania z przeznaczeniem aż do jego likwidacji. Por. także: *Encyklopedia popularna* PWN. Warszawa 1982 r., *Wojennyj encyklopidiczeskiij słowar.* Moskwa 1986 r., *Słownik języka polskiego.* PWN. Warszawa 1983 r.

[36] Szerzej klasyfikację sprzętu wojskowego, w tym logistycznego obowiązującą w SZ RP autor omówił w załączniku nr 2.

[37] *Szerzej: NATO. Podręcznik klasyfikacji pozycji zaopatrzenia 43 H 2.* Biuro Wojskowej Służby Normalizacyjnej, Warszawa 1998 r.

zbioru charakterystyk opisowych i kryteriów ocenowych oraz parametrów charakteryzujących poszczególne grupy sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ.

2.1. Właściwości ogólne sprzętu logistycznego DZ

Sprzęt logistyczny eksploatowany w DZ wchodzi w skład **techniki wojskowej.**[38] Jest ona definiowana jako całokształt środków bojowych i ***pomocniczych*** wchodzących w skład wyposażenia wojskowego. Stanowi ona zbiór specyficznych **urządzeń technicznych**[39], których synonimami są: *maszyna, agregat, automat, jednostka sprzętowa* itp. Synonimem pojęcia *technika wojskowa* jest także termin **uzbrojenie i sprzęt wojskowy *(UiSW)*.**[40]

Uzbrojenie to ogół środków walki[41], natomiast **sprzęt wojskowy** – stanowi ogół środków technicznych służących do zabezpieczenia działań wojsk.[42]

Do podstawowego sprzętu wojskowego eksploatowanego w DZ zaliczamy jest: sprzęt wojsk inżynieryjnych, sprzęt obrony przeciwchemicznej, wozy dowodzenia oraz **sprzęt logistyczny.**[43]

Sprzęt logistyczny ma pewne, **szczególne cechy**: *jest nosicielem pracy uprzedmiotowionej, został wykonany dla realizacji ściśle określonych zadań, podlega zużyciu fizycznemu, moralnemu i ekonomicznemu; zużywa się stopniowo lub jednorazowo; może podlegać modernizacji i rekonstrukcji itd.*

Stosowanie ogólnego pojęcia *sprzęt logistyczny* jest przydatne wówczas, gdy chodzi o specyfikację jego cech ogólnych takich jak np.: użyteczność, intensywność użytkowania, resurs eksploatacyjny, liczebność użytkowników, częstotliwość obsługiwania technicznego, częstotliwość remontu, trwałość, niezawodność, energochłonność, ekonomiczność, ergonomiczność, złożoność konstrukcyjną i przechowywalność.

---

[38] *Encyklopedia techniki wojskowej*. MON Warszawa 1987, s. 727.

[39] Urządzenie techniczne – to dowolny obiekt wytworzony przez człowieka z substancji nieożywionej, przeznaczony do celowego wykorzystania charakteryzujący się określonymi parametrami konstrukcyjnymi. *Szerzej:* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 35 – 47.

[40] *Regulamin działań wojsk lądowych.* DWLąd., Warszawa 1999r., s. 281.

[41] *Szerzej:* Dęga Cz.: *Środki walki wojsk lądowych.* MON 1986 r.

[42] Brzeziński M.: *Logistyka wojsk Lądowych.* WAT 1998 r., s. 54.

[43] Przyjęta przez autora definicja sprzętu logistycznego przedstawiona została na stronie 6 niniejszej pracy.

Użyteczność rozumiana jest jako zdolność obiektu do spełniania wymagań operacyjnych.[44]

Intensywność użytkowania to miara zużycia potencjału użytkowego obiektu technicznego w czasie eksploatacji.[45]

Resurs eksploatacyjny to zasób zdolności użytkowych obiektu technicznego w określonym czasie: od początku eksploatacji do jego wycofania *(resurs docelowy)*, w okresie między obsługiwaniami technicznymi *(resurs międzyobsługowy)*, między remontami *(resurs międzyremontowy)*.[46]

Trwałość sprzętu logistycznego jest cechą *(właściwość)* odwzorowującą zdatność do użytku w określonym, dostatecznie długim okresie eksploatacji. [47]

Niezawodność sprzętu logistycznego to właściwość determinowana przez zbiór czynników fizyczno-technicznych i organizacyjno-ekonomicznych ujawniająca się prawidłowym działaniem obiektu w określonym czasie i konkretnych warunkach użytkowania, np. niezawodność uzbrojenia określa się najczęściej liczbą uszkodzeń *(zacięć)* występujących w danym przedziale czasu.[48]

Energochłonność, ekonomiczność i ergonomiczność sprzętu logistycznego to parametry odwzorowujące w kolejności: pierwszy - zapotrzebowanie energii do realizacji

---

[44] Użyteczność może być wykorzystana do określenia cech szczególnych sprzętu logistycznego np. efektywność dowozu, ruchliwość taktyczną i strategiczną, zasięg, odporność. *Szerzej:* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 35.

[45] Miarą intensywności użytkowania może być np. dla pojazdu mechanicznego liczba kilometrów przejechanych w jednostce czasu kalendarzowego, dla pompy jest to liczba godzin pracy w jednostce czasu kalendarzowego.

[46] Jednostkami miary resursu są: kilometr, motogodzina, cykl, liczba strzałów, liczba startów *(lądowań)* itd. Kilometr jest jednostką miary resursu obiektów technicznych jezdnych *(samojezdnych, holowanych)*. W motogodzinach mierzy się resurs silników i urządzeń przez nie napędzanych, np. sprężarek powietrza, dystrybutorów, źródeł zasilania. Przebieg, np. obrabiarek, komputerów, stacji radiolokacyjnych określa się w godzinach *(latach eksploatacji)*. Liczbę strzałów stosuje się do mierzenia resursu broni lufowej, liczbę startów - do broni rakietowej, liczbę cykli - do broni artyleryjskiej, liczbę lądowań - do samolotów. Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 38.

[47] Właściwość ta jest trudna do oszacowania, ponieważ zależy od splotu wielu czynników takich jak: jakość konstrukcji i jej elementów, warunków eksploatacji, intensywność zużycia itd. Wiąże się ona ściśle z takimi kategoriami ekonomicznymi jak popyt i zysk producenta, np. duża trwałość samochodu oznacza zmniejszenie popytu i spadek zysku. Z tego względu metody wyznaczania trwałości wyrobów są chronione przez producentów. *Miarą trwałości obiektu technicznego jest prawdopodobieństwo, że będzie on trwały w wymaganym okresie eksploatacji.* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 36.

[48] Miarą niezawodności obiektu technicznego jest prawdopodobieństwo zachowania stanu zdatności w określonym czasie i w określonych warunkach. Ibidem, s. 36.

procesu eksploatacji sprzętu logistycznego, drugi - oszczędność jego eksploatacji a trzeci - jego przystosowanie do wymogów fizjologicznych i psychologicznych eksploatatora.[49]

Przechowywalność to właściwość sprzętu logistycznego odwzorowująca jego przystosowanie do realizacji procesu postoju z zachowaniem odpowiedniego stanu technicznego przez określony czas.[50]

Podatność diagnostyczna to wielkość, która charakteryzuje przystosowanie sprzętu logistycznego do realizacji procesu diagnozy, czyli ciągu operacji zmierzających do uzyskania informacji umożliwiających podjęcie decyzji dotyczących jego użytkowania lub obsługiwania.

Podatność diagnostyczna sprzętu logistycznego obejmuje *diagnozowalność i technologiczność diagnostyczną.*

Diagnozowalność wiąże się z ustaleniem liczby węzłów *(punktów)* pomiarowych parametrów sygnałów diagnostycznych.

Technologiczność diagnostyczna obiektów technicznych obejmuje: rozmieszczenie punktów pomiarowych parametrów diagnostycznych, unifikację punktów pomiarowych parametrów diagnostycznych, dostępność do punktów pomiarowych, dokładność i niezawodność czynników sygnału oraz dogodność pracy.

Podatność obsługowa sprzętu logistycznego to właściwość charakteryzująca jego przystosowanie do wykonywania zabiegów obsługiwania technicznego.[51]

Podatność remontowa to właściwość sprzętu logistycznego charakteryzująca jego przystosowanie do wykonywania remontów.[52]

---

[49] Metody wyznaczania trwałości, niezawodności, energochłonności, ekonomiczności i ergonomiczności obiektów technicznych mają charakter bardziej eksperymentalny niż obliczeniowy. Według opinii autora cechy te z reguły decydują o jakości użytkowania a w rezultacie o popycie na dany egzemplarz sprzętu logistycznego. Ibidem, 37 – 38.

[50] Do podstawowych czynników liczbowych oceny przechowywalności można zaliczyć: średni czas przejścia z okresu użytkowania do przechowywania oraz z okresu przechowywania do stanu pełnej gotowości technicznej obiektu, pracochłonność procesu przechowywania, koszty przechowywania.

[51] W zakresie podatności obsługowej sprzęt logistyczny powinien posiadać: możliwość jednoczesnego wykonywania maksymalnej ilości zabiegów i czynności obsługowych, możliwość wykorzystania typowych urządzeń obsługowych, dobry dostęp do elementów regulacyjnych oraz słabych ogniw urządzenia, minimalną ilość punktów smarowania i stosowanych środków smarowych, zunifikowane i zmodernizowane elementy, zabezpieczenie elementów obiektu przed szkodliwym działaniem otoczenia, małą pracochłonność czynności obsługowych, możliwość zapewnienia wygody i bezpieczeństwa pracy personelu obsługującego oraz minimalny czas i koszty obsługiwania.

[52] Aby ocena podatności remontowej była wysoka, sprzęt logistyczny powinien być zaprojektowany z zachowaniem modułowości zespołów, oraz posiadać: złącza szybkomocujące zapewniające szybki demontaż i montaż, posiadać możliwości wykorzystania w procesie demontażu montaż typowych urządzeń i narzędzi, odpowiednie zaczepy w zespołach o masie powyżej 20 kg w celu zastosowania środków mechanizacji prac demontażowo-montażowych i transportowych, przewidziane powierzchnie bazowe *(otwory)* elementów, w celu ich wykorzystania w procesie regeneracji, znaki umożliwiające prawidłowy montaż współpracujących elementów obiektu, wydzielone konstrukcyjnie i łatwo wymienialne duże gabarytowo i cienkościenne części oraz intensywnie korodujące powierzchnie, a także zapewnić stosowanie w procesie regeneracji części nowoczesnych metod i procesów technologicznych. Według opinii ekspertów do podstawowych czynników liczbowych oceny podatności remontowej obiektów technicznych można zaliczyć: *średni czas remontu, pracochłonność oraz koszty remontu.* O wysokiej podatności remontowej świadczą następujące przykłady: zespół napędowy obejmujący silnik i układ przeniesienia mocy czołgu AMX-30 może być wyjęty w ciągu 45 minut przez trzyosobowy zespół; zastosowanie uchylnej do przodu kabiny kierowcy samochodu firmy MAN, umożliwia dobry dostęp do silnika, a także jego wymianę w czasie krótszym niż 30 minut.

Podatność ewakuacyjna jest to właściwość sprzętu logistycznego odzwierciedlająca stopień trudności jego ewakuacji.[53]

Podatność transportowa jest to właściwość charakteryzująca stopień przystosowania sprzętu logistycznego do przemieszczania.[54]

Natomiast pojęciem, które bliżej odwzorowuje sprzęt logistyczny i jest zarazem jego charakterystyczną cechą jest **potencjał logistyczny**. [55]

---

[53] Właściwość ta określana jest jako wypadkowa cech fizycznych obiektu technicznego jego położenia i charakterystyki terenu. Warunkuje zakres niezbędnych prac przygotowawczych oraz sposób przeprowadzenia ewakuacji. Do cech fizycznych obiektu technicznego można zaliczyć: masę własną, wymiary zewnętrzne oraz układ konstrukcyjny *(kompozycję konstrukcyjną)*. Natomiast charakterystykę terenu stanowi jego rzeźba i zwięzłość podłoża. Położenie obiektu określa się porównując geometryczną zmianę jego położenia w stosunku do podłoża z normalnym położeniem podczas użytkowania.

[54] Ze względu na sposób przemieszczania sprzęt logistyczny może być: przenoszony, przesuwany, holowany na własnym podwoziu, przewożony przy użyciu różnych środków transportu, samojezdny o ograniczonym lub nieograniczonym zasięgu.

[55] Potencjał jest pojęciem, z którego szeroko korzystają: filozofia, socjologia, psychologia, matematyka, fizyka, chemia, ekonomia, cybernetyka, informatyka, inżynieria systemów, badania operacyjne.

Według Słownika języka polskiego potencjał definiowany jest jako „..... *zasób możliwości, mocy, zdolności wytwórczej tkwiącej w czymś; sprawność, wydajność, możliwość, zwłaszcza państwa w jakiejś dziedzinie, np. gospodarczej, wojskowej*". Wg: *Słownik* ....., op. cit., s. 854.

Pojęcie potencjału znalazło także swoje zastosowanie w naukach wojskowych. Jest ono wykorzystywane w rozważaniach teoretycznych, naukach stosowanych, również w badaniach operacyjnych. W naukach wojskowych spotyka się kategorie: potencjał wojenny, potencjał obronny, potencjał ekonomiczno-wojenny, potencjał ekonomiczno-obronny, potencjał wojskowy, potencjał bojowy. W niektórych definicjach potencjału, szczególnie wojskowego, możemy odnaleźć pewne symptomy logistyczne.

Według autora charakterystycznymi przykładami sposobu ujmowania elementów logistycznych w definicjach potencjału wojskowego są definicje zawarte w:

1. Według *Małej encyklopedii wojskowej* potencjał wojskowy definiowany jest jako „..... ogół możliwości w zakresie prowadzenia walki zbrojnej przez państwo (lub koalicję państw), który bezpośrednio decydują o losach wojny. Wielkość potencjału wojskowego określa czynnik osobowy, tzn. siły zbrojne i przeszkolone rezerwy oraz rzeczowy, do którego zalicza się zapasy środków walki i zabezpieczenie materiałowo- techniczne, a także urządzenia wchodzące w skład infrastruktury wojskowej (porty wojenne, lotniska, wyrzutnie rakietowe, magazyny wojskowe, koszary)". Z przytoczonej definicji wynika, że rzeczowy czynnik potencjału wojskowego wchodzi w zakres współcześnie rozumianej logistyki wojskowej. Wg: *Mała Encyklopedia* ....., op. cit., s. 760.
2. R. Kulczycki w potencjale wojskowym wyróżnia potencjały: zaczepny, obronny, rażenia, kierowania oraz zasilania. W tym ujęciu potencjał zasilania utożsamiany „..... z siłami i środkami, które są niezbędne do przygotowania i prowadzenia walki zbrojnej" jest identyfikowany z potencjałem logistycznym. *Por.:* R. Kulczycki. *Obliczanie potencjałów wojskowych*. Myśl Wojskowa nr 7 1989, s. 67.

   Autor artykułu postuluje, aby podczas obliczania poszczególnych kategorii potencjałów - w tym także zasileniowego - uwzględnić także wpływ czynnika ludzkiego, operacyjnego przygotowania terenu oraz warunków topograficznych, klimatycznych, meteorologicznych. Zdaniem autora artykułu to właśnie **potencjał zasilania,** obok potencjału kierowania, ma zasadniczy wpływ na kształtowanie się potencjału wojskowego.
3. W potencjale obrony militarnej państwa S. Dworecki wyróżnia: stan osobowy, wyposażenie w techniczne środki walki oraz zasoby zasileniowe i techniczną infrastrukturę logistyczną (S. Dworecki. *Potrzeby zasileniowe Sił Zbrojnych RP*. Materiały III Sympozjum Naukowo-Technicznego Military Arms, Gdynia 20-21 września 1995, s. 57.). Pod pojęciem zasobów zasileniowych i technicznej infrastruktury logistycznej rozumie „..... odpowiednio użytkowane i rozmieszczone w terenie wyżywienie, umundurowanie; obiekty zakwaterowania i szkolenia; materiały pędne i smary; amunicję i inne środki bojowe, bazę usługową oraz tym podobne".
4. Definicję pojęcia potencjału na gruncie inżynierii systemów proponuje Konieczny (*Inżynieria systemów działania*. WNT, Warszawa 1983 r., s. 351.). Pojmuje on potencjał systemu jako „..... zasób systemu działania bezpośrednio użyteczny dla jego systemu operacyjnego". Jej uniwersalność powoduje, że może być ona wykorzystywana do definiowania wszelkich kategorii potencjału, w tym także logistycznego.
5. W. Miszalski (w artykule: *Logistyka w systemie obronnym państwa*. SLW z. 22 WAT, Warszawa 1998, s. 5 - 14.) stwierdza wprost, że potencjał logistyczny jest jedną z podstawowych składowych potencjału obronnego państwa. Umożliwia on funkcjonowanie systemu obronnego państwa w okresie pokoju i wojny, warunkowane zasilaniem poszczególnych elementów systemu strumieniami materiału, energii oraz szeroko rozumianych **usług logistycznych.**

Wybrane określenia potencjałów wojskowych, przytoczone powyżej wskazują, że w ich skład wchodzi potencjał logistyczny. Świadczą o tym występujące w nich elementy potencjału logistycznego: zapasy środków walki, zabezpieczenie materiałowo, techniczne, medyczne, transportowe, urządzenia infrastruktury wojskowej, infrastruktura logistyczna, zasoby zasileniowe oraz sprzęt logistyczny. Stąd pewne teorie i modele wykorzystywane w innych naukach, w tym także wojskowych, mogą mieć zastosowanie do modelowania, oceniania sprzętu logistycznego w DZ. W związku z tym mówiąc o potencjale logistycznym SZ, w skali mikro można mówić o potencjale logistycznym DZ, którego jednym ze składników jest potencjał sprzętu logistycznego.

Jest on zatem wypadkowym zbiorem parametrów charakteryzujących poszczególne grupy sprzętu logistycznego, wśród których należy wymienić: skuteczność, wydajność, a także zdolność[56] realizacji zadań logistycznych w poszczególnych pionach funkcjonalnych logistyki.[57]

W związku z tym, rola i zdania sprzętu logistycznego w DZ zobowiązują do prowadzenia jego bieżących analiz i ocen przez organy logistyczne, a uzyskane wyniki mogą być źródłem informacji dla decydentów *np. podejmujących decyzje o losie tegoż sprzętu* i konstruktorów. Podstawę wyjściową do analizy i oceny stanowi liczba, rodzaj oraz jakość sprzętu logistycznego znajdującego się na wyposażeniu DZ, a także jego klasyfikacja *(zakwalifikowanie do poszczególnych pionów logistyki).*[58]

2.2. Zasady klasyfikacji sprzętu logistycznego w DZ

Sprzęt logistyczny jest inkluzją sprzętu wojskowego, a więc podlega takim samym zasadom i podziałom klasyfikacyjnym.

---

[56] Według autora **zdolność** rozumiana jest w tym przypadku jako możliwość oddawania zasobu nagromadzonej energii *(potencjału logistycznego w ujęciu ogólnym, a przypadkach cząstkowych zadań logistycznych potencjału materiałowego, technicznego i medycznego))*w postaci wykonywania i terminowej realizacji zadań logistycznych stojących przed poszczególnymi pionami funkcjonalnymi.

[57] Warto w tym miejscu przytoczyć poglądy K. Ficonia, które nie dotyczą wprawdzie potencjału logistycznego, ale wskazują na trójaspektowe pojęcie potencjału bojowego. Autor wskazuje na trzy zasadnicze jego determinanty: potencjał ludzki, potencjał techniczny oraz potencjał dowodzenia. Wydaje się jednak, że potencjału logistycznego oraz jego składowych nie można rozpatrywać w wymiarze tylko trzech determinant.

Analizując wcześniej prezentowane definicje potencjału należy stwierdzić, że jego zasadniczymi determinantami są: potencjał ludzki P^L (t), potencjał techniczny P^T (t), potencjał materiałowy P^M (t), potencjał medyczny P^{MED}, potencjał transportowy P^{TR}, oraz potencjał kierowania P^K (t).

$$P_L = P^L(t) \cup P^T(t) \cup P^M(t) \cup P^{MED}(t) \cup P^{TR}(t) \cup P^K(t)$$

Przez potencjał ludzki P^L (t) należy rozumieć całokształt psychofizycznych możliwości żołnierzy biorących udział w procesie zabezpieczenia logistycznego. Niekiedy w ujęciu ilościowym, potencjał ludzki odnosi się tylko do stanu osobowego personelu logistycznego, co stanowi duże uproszczenie. Praktycznie i powszechnie stosowanym wyznacznikiem potencjału ludzkiego jest wskaźnik gotowości logistycznej.

Potencjał techniczny P^T (t) obrazuje całokształt możliwości środków technicznych w procesie zabezpieczenia logistycznego. Do środków technicznych będziemy zaliczać **wyposażenie techniczne** wojsk oraz infrastruktury logistycznej wojskowej i cywilnej.

Potencjał materiałowy P^M (t) obrazuje całokształt zapasów środków bojowych i materiałowych i **sprzętu służb materiałowych** niezbędnych do realizacji procesów logistycznych. W aspekcie ilościowym potencjał materiałowy należy zdefiniować jako sumę potencjału wszystkich rodzajów zaopatrzenia, wykorzystywanych w procesach logistycznych.

Potencjał medyczny P^{MED} (t) obrazuje całokształt zapasów środków medycznych i **sprzętu medycznego** niezbędnych do realizacji procesów logistycznych. W aspekcie ilościowym potencjał materiałowy należy zdefiniować jako sumę potencjału wszystkich rodzajów zaopatrzenia medycznego, oraz możliwości sprzętu medycznego wykorzystywanych w procesach logistycznych.

Potencjał transportowy P^{TR} (t) obrazuje całokształt możliwości **sprzętu transportowego** w procesie zabezpieczenia logistycznego.

Potencjał kierowania P^K (t) należy określić jako całokształt możliwości organizacyjno-sterowniczych zespołów ludzkich zaangażowanych w procesach logistycznych. Zdaniem autora należy go odnosić do specjalistycznych organów kierowania, którymi są kierownictwa i organa planowania.

[58] Klasyfikacja – systematyczny podział czegoś np. przedmiotów lub zjawisk na klasy, działy, podziały itp. Według określonej zasady; zaklasyfikowanie danego zjawiska lub przedmiotu do odpowiedniego działu, grupy itp. Inaczej: podział logiczny zakresu danego pojęcia polegający na wymienieniu pojęć podrzędnych względem niego, tak aby suma ich zakresów równała się zakresowi dzielonemu oraz aby owe zakresy wykluczały się wzajemnie. *Słownik języka polskiego.* PWN, Warszawa 1978 r., T. I., s. 926.

Najczęściej stosowane są zasady: *jasności, niezmienności, przyporządkowania, rozłączności, funkcjonalności.*

Zasada jasności oznacza, że rozpatrywany egzemplarz sprzętu logistycznego powinien być scharakteryzowany tak, aby było wiadomo, jakie zadania wykonuje, a jakich nie wykonuje. Określenie zadań może być ogólne, ale nie może być ogólnikowe. [59]

Z powyższą zasadą ściśle koresponduje **zasada niezamienności** oznaczająca, że zaklasyfikowanie określonego egzemplarza sprzętu jest niezamienne w całym procesie jego eksploatacji.

Zasada przyporządkowania oznacza, że sprzęt logistyczny przyporządkowany jest swoim macierzystym pododdziałom. Tym samym realizuje ściśle określone zadania wynikające ze spektrum zadaniowego oddziałów logistycznych DZ. Z zasadą tą ściśle wiąże się **zasada rozłączności**, która oznacza, że sprzęt logistyczny może wykonywać zadania na rzecz różnych jednostek wojskowych, ale nie zmienia to jego przyporządkowania etatowego.

Zasada funkcjonalności oznacza, że sprzęt logistyczny w DZ przyporządkowany jest pod względem ewidencyjnym pionom funkcjonalnym logistyki *(materiałowemu, technicznemu i medycznemu)*, a pod względem eksploatacyjnym i użytkowym bezpośrednim użytkownikom *(bzaop, brem, bmed)*.

2.3. Sposoby klasyfikacji sprzętu logistycznego w dywizji zmechanizowanej

Obecnie w DZ RP istnieją różne sposoby klasyfikowania sprzętu logistycznego. Wynikają one z mnogości zadań jakie realizuje sprzęt logistyczny i oddziały logistyczne DZ. W związku z tym dla potrzeb badań autor przyjął następujące podejście do problemu sklasyfikowania sprzętu logistycznego w DZ:

1) Z uwagi na ***kryterium sprawności i gotowości bojowej*** sprzęt logistyczny DZ dzieli się na:
   - pozostający w konserwacji *(„K")*;
   - znajdujący się w użytkowaniu *(„U")*.

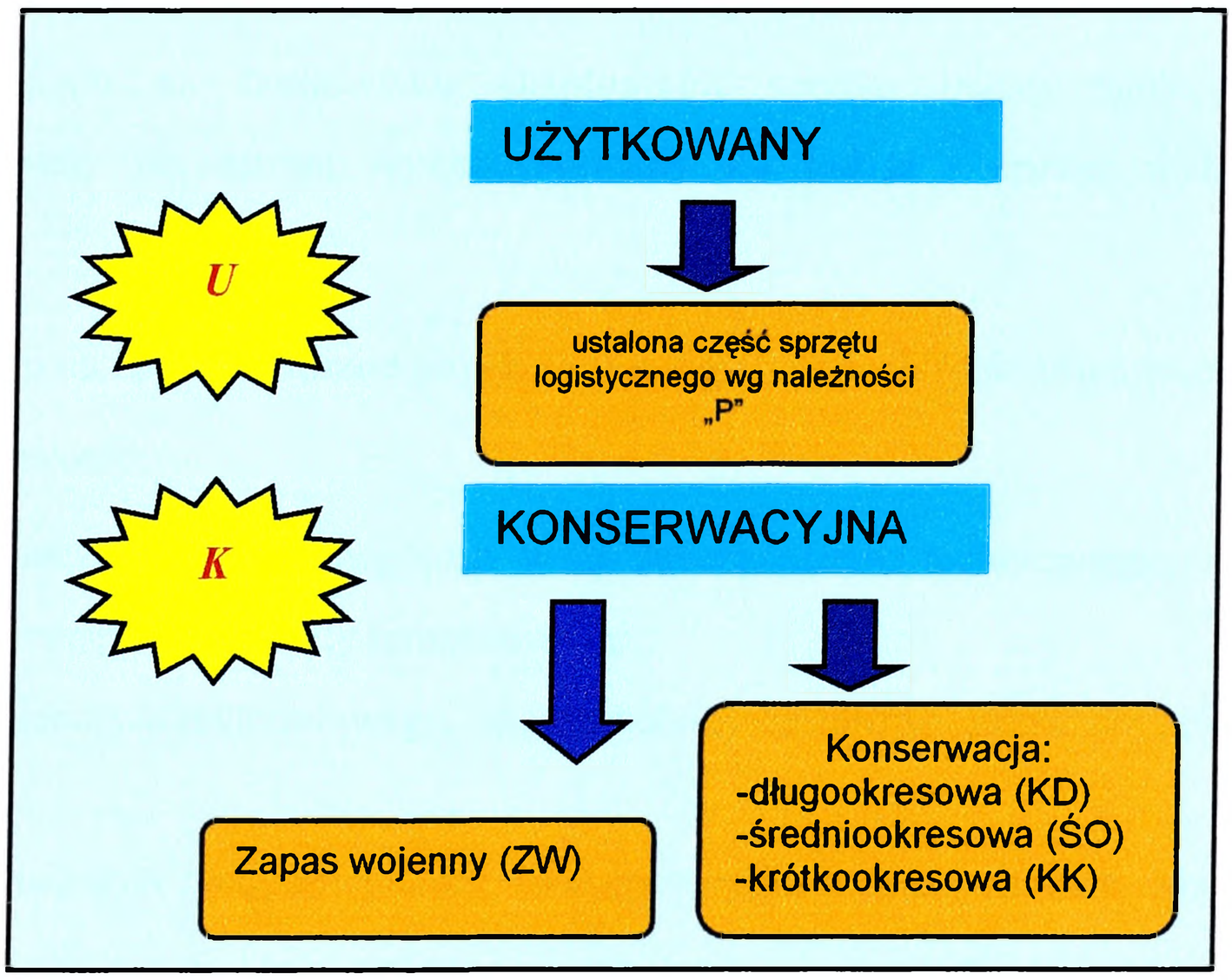
   Podział ten zapewnia odpowiednie proporcje, według których część sprzętu logistycznego DZ przeznacza się do realizacji zadań jednostek okresu pokojowego, a część

---

[59] Charakterystyka opisowa egzemplarza sprzętu logistycznego powinna stanowić zbiór jego parametrów eksploatacyjnych oraz zadań jakie może realizować w okresie użytkowania. *Szerzej:* Brzeziński M. Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 36 – 38.

pozostaje w konserwacji krótko, średnio, czy długookresowej i służy do realizacji zadań wykonywanych przez DZ w czasie wojny. Podkreślić jednak należy, że sprzęt logistyczny niezależnie od tego, czy znajduje się w stanie czynnym *(„U")*, czy w stanie biernym *(„K")* musi być sprawny technicznie i na takim poziomie gotowości bojowej, aby mógł być bezzwłocznie użyty do realizacji zadań stojących przed DZ.

Powyższą klasyfikację ilustruje rysunek nr 2.



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 2. Klasyfikacja sprzętu logistycznego DZ, ze względu na sprawność i gotowość bojową.

2) Ze względu na **stan techniczny** sprzęt logistyczny eksploatowany w DZ dzieli się na: **sprawny technicznie** i **niesprawny technicznie**.

Sprzęt logistyczny DZ sprawny technicznie znajduje się w konserwacji lub użytkowaniu. Użytkowany sprzęt wykorzystywany jest do realizacji zadań logistycznych na rzecz oddziałów DZ. Natomiast sprzęt niesprawny stanowi fundusz obsługowo-remontowy.[60]

3) Ze względu na **realizowane zadania i sposób użytkowania** sprzęt logistyczny dzieli się na: **bojowy, szkolno-bojowy, szkolny, gospodarczy** i **inny**.

---

[60] Wasylko M.: *Ekonomika eksploatacji urządzeń technicznych w wojsku.* MON 1983 r., s. 16.

Powyższa klasyfikacja ma na celu głównie kontrolę prawidłowości użytkowania sprzętu logistycznego, zagwarantowania właściwej intensywności jego wykorzystania w określonym przedziale czasowym. Postulat ten zostanie spełniony pod warunkiem utrzymania odpowiednio wysokiego zapasu resursu technicznego *(km przebiegu, motogodzin pracy itp.)*; zapewnienia sprawności sprzętu w zakresie niezbędnym do prowadzenia procesu szkolenia i innej programowej działalności realizowanej przez DZ, rytmicznego odtwarzania zużytego zapasu użytkowego w taki sposób, aby nie obniżać zdolności i gotowości bojowej oddziałów i pododdziałów dywizji.[61]

4) Ze względu na **środowisko eksploatacji** sprzętu logistycznego, może on być klasyfikowany na: **sprzęt wykorzystywany na lądzie** i **sprzęt wykorzystywany w powietrzu**.[62]

5) Ze względu na **rodzaj realizowanych zadań logistycznych** rozróżniamy sprzęt:

a) **podstawowy:**

- zabezpieczenia technicznego, np. wozy zabezpieczenia technicznego, wozy rozpoznania technicznego, warsztaty remontowe itp.;
- zabezpieczenia materiałowego, np. samochody ciężarowe, przyczepy, cysterny paliwowe itp.;
- zabezpieczenia medycznego, np. sala operacyjna na samochodzie, samochód sanitarny itp.

b) **sprzęt pomocniczy**, do którego zalicza się **środki niezbędne do realizacji innych zadań zabezpieczenia logistycznego** i świadczenia usług na rzecz walczących wojsk, np. stacje kontrolno - pomiarowe, sprzęt żywnościowy, mundurowy, itp.[63]

Ponadto autor wyróżnił sprzęt logistyczny eksploatowany w gospodarce narodowej, który w czasie „W" może być kierowany do jednostek logistycznych DZ. Sprzęt ten oceniany jest według ***kryterium przydziału mobilizacyjnego***. Kryterium to dzieli sprzęt logistyczny na

---

[61] *Por.:* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 39 – 42.

[62] Pod pojęciem eksploatacji w powietrzu autor rozumie dostosowanie sprzętu logistycznego DZ do transportu lotniczego oraz przystosowanie go do zrzutów na spadochronach.

[63] Autor proponuje przyjąć powyższą klasyfikację jako wiodącą. Klasyfikacja wg zadań logistycznych stała się szczególnie pomocna przy projektowaniu metody *Logismos*. Wypracowana ona została w wyniku analizy wielu pozycji literaturowych dotyczących tego zagadnienia [15, 16, 17, 25, 60, 101, 103, 105, 146, 161, 162, -165]. *Por. także*: Wojtczak J.: *Kryteria doboru sprzętu logistycznego*. I Sympozjum Problemy doboru i eksploatacji sprzętu logistycznego zabezpieczenia wojsk, Poznań – Warszawa 20 – 21. 10.1994 r., s. 22.

eksploatowany wojsku lub eksploatowany w gospodarce narodowej. Sprzęt logistyczny eksploatowany w wojsku charakteryzuje się niezbędna odpornością na zniszczenie oraz zdolnością do wykonywania zadań w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Natomiast sprzęt pozyskiwany z gospodarki narodowej z reguły nie posiada tych właściwości i wymaga odpowiedniego dostosowania, a także specjalnego prowadzenia zaplecza remontowo-obsługowego.[64]

Do poprawnej oceny sprzętu logistycznego konieczne jest stosowanie, oprócz wymienionych kryteriów klasyfikacyjnych, również takich kryteriów jak: kryterium krotności użycia, podatności remontowej, funkcjonalności oraz mobilności.

Zgodnie z **kryterium krotności użycia** sprzęt logistyczny dzieli się na jednorazowy i wielokrotnego użycia.

Sprzęt logistyczny jednorazowego użytku to przede wszystkim środki, które ulegają zniszczeniu po jednorazowym zużyciu, lub stosunkowo krótkim czasie używalności np. części wymienne *(zamienne)*, narzędzia, itd. Natomiast grupę sprzętu wielokrotnego użycia stanowi sprzęt o małej zużywalności, o długim czasie użytkowania, np. sprzęt samochodowy, warsztaty obsługowo-remontowe.[65]

Według kryterium **podatności remontowej** sprzęt logistyczny dzielimy na: *naprawialny i nienaprawialny.* Podział ten ma istotne znaczenia dla sytemu eksploatacji DZ z tego względu, że dla sprzętu logistycznego *nienaprawialnego* nie organizuje się zaplecza obsługowo-remontowego, ograniczając się tylko do przygotowania systemu przechowywania, konserwacji i użytkowania.[66]

Ze względu na kryterium **funkcjonalności** sprzęt logistyczny może być jednofunkcyjny (*realizujący ściśle specjalistyczne zadania logistyczne, np. sprzęt medyczny)* lub wielofunkcyjny *(wykorzystywany do realizacji szerokiego spektrum zadań np. transportowy).*[67]

Z uwagi na kryterium **manewrowości** sprzęt logistyczny dzielimy na mobilny i stacjonarny.[68]

Przedstawione klasyfikacje ujmują sprzęt logistyczny w DZ z różnych punktów widzenia. Koncentrują się głównie na uzyskiwaniu, przez tenże sprzęt, optymalnych efektów w obszarze

---

[64] *Por.:* Wasylko M.: *Ekonomika eksploatacji urządzeń technicznych w wojsku.* MON 1983 r., s. 19 – 20.
[65] Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 40.
[66] Ibidem, s. 38.
[67] Ibidem, s. 40.
[68] Ibidem, s. 40.

działalności eksploatacyjnej oraz skuteczności realizacji zadań logistycznych stojących przed jednostkami logistycznymi DZ.

Identyfikowane klasyfikacje odnoszą się również do stosowanych rozwiązań strukturalno – organizacyjnych w DZ, które zapewniają jak najlepsze wyniki z punktu widzenia efektywności, racjonalnej gospodarki oraz zdolności i gotowości bojowej. Nie uwzględniają one jednak *zbioru specyficznych cech sprzętu logistycznego*, które powinny zostać uwzględnione przy jego ocenie. Wśród tego zbioru należy wyodrębnić *cechy wspólne dla wszystkich egzemplarzy sprzętu logistycznego (resurs, złożoność konstrukcyjna, liczebność użytkowników, częstotliwość remontu itp.)* oraz *cechy wyłącznie wskazujące na specjalistyczne egzemplarze* tegoż sprzętu. Do takich cech zaliczyć można: *ładowność, możliwości remontowe, możliwość udzielenia zabiegów sanitarnych, możliwość transportowe* itp.

Zarówno cechy wspólne jak i specjalistyczne implikują konieczność stosowania różnych kryteriów oceny.

W związku z tym, mając na uwadze **cel rozprawy**, autor proponuje dokonania klasyfikacji sprzętu logistycznego w aspekcie ocenowym, pozwalającym na wykorzystanie metody *Logismos*.

Przyjęcie takiej klasyfikacji ma również istotny wpływ na zastosowanie i wybór właściwego aparatu matematycznego *(odmiennego dla każdej sklasyfikowanej grupy sprzętowej).*

2.4. Klasyfikacja sprzętu logistycznego dla potrzeb prowadzonych badań

Klasyfikacja sprzętu logistycznego DZ w aspekcie prowadzonych badań jest konieczna z uwagi na występujące różnice w zadaniach, które są realizowane przez poszczególne piony funkcjonalne logistyki oraz jednostki logistyczne DZ. O złożoności tych zadań decyduje ich zakres oraz poziom analizy.[69] Ze względu na obie wymienione cechy można dokonać klasyfikacji sprzętu logistycznego na **zasadniczy i pomocniczy.** O ile wyodrębnienie takiego podziału nie stwarza większych problemów, o tyle wyodrębnienie w nim występujących podgrup sprzętu nastręcza określonych trudności. Wynikają one głównie ze spektrum zadaniowego realizowanego przez logistykę DZ.

---

[69] Pod względem poziomu analizy *(agregacji)* sprzęt logistyczny w DZ można podzielić: na sprzęt znajdujący się na wyposażeniu bzaop, brem, bmed *(sprzęt ten objęty jest szczególną analizą wynikającą z tematu pracy)*: oraz sprzęt logistyczny znajdujący się na wyposażeniu innych oddziałów, pododdziałów DZ.

W związku z tym, że nadrzędnym celem realizowanym przez poszczególne piony funkcjonalne DZ jest utrzymanie wysokiego wskaźnika potencjału logistycznego i realizacja zadań logistycznych[70] na rzecz wojsk walczących, autor zastosował następujący podział sprzętu logistycznego w DZ:

1. **Sprzęt zasadniczy:**
   - zabezpieczenia materiałowego;
   - zabezpieczenia technicznego;
   - zabezpieczenia medycznego;
   - zabezpieczenia transportowego.

Sprzęt zabezpieczenia materiałowego *(sprzęt pionu materiałowego)*– realizuje zadania związane z gromadzeniem i magazynowaniem środków zaopatrzenia oraz ich dystrybucją. W tej grupie sprzętu wyróżni się przede wszystkim: samochody ogólnego przeznaczenia[71], cysterny na paliwo[72] i wodę oraz samochody specjalne[73].

Jako szczególne dla tej grupy *(pomijając dane taktyczno – techniczne)* należy przyjąć zbiory cech dotyczących: *możliwości przewozowych samochodów ogólnego przeznaczenia (również przyczep), współczynników ładowności, stopnia przystosowania do przeładunków na inne środki transportowe oraz inne przydatne do oceny cechy.*

Do tej grupy sprzętu zalicza się również **sprzęt do realizacji usług gospodarczo-bytowych.**

Sprzęt zabezpieczenia technicznego *(sprzęt pionu technicznego)* – realizuje zadania dotyczące obsługiwania technicznego, rozpoznania technicznego, ewakuacji technicznej oraz remontu. Wśród tej grupy wyróżni się przede wszystkim: *wozy zabezpieczenia technicznego, wozy ewakuacji technicznej, warsztaty ruchome sprzętu czołgowo-samochodowego, warsztaty obsługi pojazdów (WOP), warsztaty remontu pojazdów (WRP) oraz warsztaty pomocnicze.*

---

[70] Zadania logistyczne ujmują swoim zakresem zabezpieczenie logistyczne wojsk i obejmuj: zabezpieczenie materiałowe, zabezpieczenie techniczne, zabezpieczenie transportowe, zabezpieczenie medyczne, inne przedsięwzięcia oraz kierowanie.

[71] Samochody ogólnego przeznaczenia *(przyczepy)* wykorzystuje się przede wszystkim do przewozów: produktów żywnościowych nie wymagających chłodzenia, umundurowania, materiałów pędnych i smarów w opakowaniach, inżynieryjnych materiałów budowlanych, środków bojowych oprócz rakiet wymagających przewozu samochodów specjalnych; materiałów handlowych; uzbrojenia i sprzętu wojskowego, niektórych środków medycznych i materiałów służby zdrowia, technicznych środków materiałowych oraz artykułów powszechnego użytku.

[72] Do przewozu paliw wykorzystuje się cysterny, cysterny dystrybutory oraz cysterny przyczepy.

[73] Do przewozu środków zaopatrzenia żywnościowego wykorzystuje się przede wszystkim sprzęt chłodniczy, samochody do przewozu chleba oraz cysterny i zbiorniki na wodę.

Cechą charakterystyczną *(oprócz danych taktyczno-technicznych)* sprzętu technicznego jest **kryterium możliwości remontowych**[74], ponadto wśród cech szczególnych wyróżnić należy: *przystosowanie do ewakuacji UiSW, mobilność, autonomiczność, odporność na środki rażenia itp.*

Sprzęt zabezpieczenia medycznego *(sprzęt medyczny)*– realizuje zadania związane z utrzymaniem dobrego stanu zdrowia żołnierzy, a także sił i środków medycznych niezbędnych do udzielania pomocy medycznej.

Do sprzętu medycznego zalicza się*: narzędzia, aparaty i meble lekarskie,* ***pojazdy specjalne*** *oraz* ***zestawy medyczne wszystkich typów****.*

Cechą charakterystyczną ocenianych egzemplarzy sprzętu medycznego są wskaźniki dotyczące: *liczby rannych i chorych żołnierzy, którym udzielono pomocy medycznej (efektywność udzielanej pomocy), możliwości leczniczo - ewakuacyjne, mobilność, itp.*[75]

Sprzęt transportowy – realizuje zadania związane z wykonywaniem przewozów wojskowych oraz prac przeładunkowych.

Wśród tej grupy sprzętu wyróżnić należy: *autobusy, samochody ciężarowe (bez sam. ciężarowo-osobowych), ciągniki siodłowe, ciągniki balastowe, samochody specjalne, przyczepy ciężarowe, przyczepy niskopodwoziowe, naczepy.*

Kryteria, według których można ocenić sprzętu transportowy autor podzielił na *jakościowe i ilościowe*.

Do kryteriów jakościowych autor zaliczył: łatwość załadunku oraz wyładunku, przystosowanie do mocowania, odporność na wstrząsy, zwartość konstrukcji, samoładowność, wyposażenie w urządzenia zabezpieczające przed niezamierzonym przemieszczaniem *(przesunięciem)* ładunku, dowolność położenia ładunku w czasie transportu, przystosowanie do przewozu innymi środkami transportu.

Kryteria ilościowe charakteryzują głównie możliwości transportowe sprzętu. Są to: masa, gabaryty, liczba osób niezbędnych do załadunku i wyładunku, liczba osób potrzebnych do realizacji przewozu oraz czas przejścia w pozycję transportową i użytkową.

---

[74] Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r., s. 162., Także: Rybarski W.: *Remont pojazdów mechanicznych w działaniach bojowych na szczeblach taktycznych.* Rozprawa doktorska pod kierunkiem prof. dr hab. inż. J. Szkoda, Warszawa 1992 r.

[75] Krężel J., Trybusz A., Kapusta H., Wiśniewski A.: *Struktura organizacyjna, przeznaczenie i możliwości szczebla taktycznego. (w) Lekarz Wojskowy.* Nr 1., Warszawa 1996r. s. 32 – 44.

2. **Sprzęt pomocniczy** – realizujący inne przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego[76] oraz świadczący usługi socjalno-bytowe.

Przyjęcie powyższej klasyfikacji umożliwiło autorowi ustalić oprócz cech ogólnych, cechy specyficzne sprzętu logistycznego. Stały się zbiorami cech należących do sprzętu w sklasyfikowanej podgrupie. Wygenerowanie poszczególnych zbiorów pozwoliło z kolei ustalić pożądane kryteria ocenowe oraz zbudować aparat matematyczny DZ do oceny sprzętu logistycznego, który został zaimplementowany i stosowany w metodzie autorskiej *Logismos*.

2.5. Czynniki determinujące wartość użytkową sprzętu logistycznego DZ

Sprzęt logistyczny charakteryzuje się **cechami ogólnymi** *(uniwersalnymi)* i **specyficznymi** *(szczególnymi)*.

Cechy ogólne dotyczą *(obowiązują)* wszystkich rodzajów sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ, natomiast cechy specyficzne dotyczą *(odnoszą)* się do sprzętu poszczególnych pionów funkcjonalnych logistyki: *materiałowego, technicznego, medycznego oraz transportowego.*

Zarówno cechy ogólne jaki i specyficzne stanowią podstawę do określenia wartości użytkowej eksploatowanego bądź zakapowanego *(nowego)* sprzętu logistycznego.

Na wartość użytkową sprzętu logistycznego DZ wpływają przede wszystkim wymagania współczesnego pola walki, wśród których wiodącymi są: *mobilność, podatność ewakuacyjna i remontowa, odporność na podstawowe środki rażenia, możliwości eksploatacyjne w różnych warunkach atmosferycznych oraz pory doby, itp.*

Obiektywna ocena sprzętu logistycznego wymaga umiejętnego wartościowania powyższych czynników wyrażającego się w **szacowaniu *(preferowaniu)* wag.**

Polega ono na ustaleniu preferencji wag na podstawie opinii i sondażu ekspertów uzyskanego drogą ankiet. Następnie określa się wagi wszystkich branych pod uwagę cech *(ogólnych i szczególnych opisanych macierzą informacji o sprzęcie logistycznym).*

Wartości cech zapisuje się w postaci liczb naturalnych uszeregowanych według ważności. Zwykle zawierają się one w przedziale 1 – 10.

---

[76] Do innych przedsięwzięć zabezpieczenia logistycznego wojsk w działaniach bojowych należy: zabezpieczenie techniczno-lotniskowe, zaspokajanie potrzeb bytowych jeńców wojennych oraz grzebanie poległych i zmarłych żołnierzy.

2.6. Wnioski

Sprzęt logistyczny, eksploatowany w DZ, w zależności od zastosowanych *(przyjętych)* kryteriów oceny, może być klasyfikowany w różny sposób. Zastosowane kryteria w swoisty sposób *„grupują"* oceniany sprzęt w *„zestawy" (zbiory)* o podobnych charakterystykach technicznych *(eksploatacyjnych)* i taktycznych z jednoczesnym ich wartościowaniem *(pod względem ilościowym i jakościowym).* Jednak z prowadzonych badań wynika, że stosowane obecnie klasyfikacje ocenowe nie dostarczają o ocenianym sprzęcie tzw. ***„informacji relewantnej"***, tzn. nie zawierają cech *(charakterystyk)* istotnych dla funkcjonalności *(użyteczności)* danej grupy sprzętu.

Uzyskanie *„informacji relewantnej"* wymaga wprowadzenia klasyfikacji, która w sposób obiektywny, a zarazem zgodny z rzeczywistością, stanie się źródłem wiedzy o ocenianym sprzęcie logistycznym. Musi ona stać się swoistym *„bankiem danych"* zwierającym charakterystyczne parametry dla sklasyfikowanej grupy sprzętu logistycznego.

Wśród informacji klasyfikujących sprzęt logistyczny dla poszczególnych grup *(podgrup)* są zbiory parametrów ogólnych oraz szczególnych tylko dla danej grupy sprzętowej np. sprzętu pionu materiałowego, technicznego, medycznego i transportowego.

Ustalenie parametrów ogólnych jest niezbędne do stworzenia właściwej sytuacji ocenowej, natomiast zbiór informacji szczególnych *(parametrów szczególnych)*, charakteryzujących daną podgrupę jest konieczny do budowy aparatu matematycznego niezbędnego do uzyskania obiektywnych wyników.[77] Ich wybór nie może być przypadkowy, realizator działania ocenowego musi przestrzegać zasad i procedur oceniania, muszą one być istotne z punktu prowadzonych ocen, swoim zakresem muszą uwzględniać cel oceny, podmiot oceny jakim jest sprzęt logistyczny oraz sytuacje ocenową.

Sytuacja ocenowa musi mieć charakter wielowymiarowy i uwzględniać specyfikę realizacji zadań logistycznych w DZ.

Zastosowanie aparatu matematycznego powoduje, że zbiory cech ogólnych i szczególnych dla danej podgrupy sprzętowej, muszą mieć *postać wartości mierzalnych.*

---

[77] Na przykład, w projektowanej przez autor metodzie oceny sprzętu logistycznego *Logismos* muszą być zaimplementowane co najmniej cztery aparaty matematyczne uwzględniające specyficzne zbiory parametrów ocenowych.

Wybór parametrów ogólnych i szczególnych wymaga uwzględnienia indywidualnych cech ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego.

Uzyskanie oceny obiektywnej wymaga zastosowania odpowiednio wyważonych *(szacowanych)* kryteriów oceny. Kryteria te powinny odzwierciedlać cel oceny. Wymaga to zastosowania odpowiedniej preferencji wag, która swoim zakresem zwiększa obiektywizm oceny.

3. IDENTYFIKACJA METOD OCENY SPRZĘTU WOJSKOWEGO, W TYM LOGISTYCZNEGO, STOSOWANYCH W SIŁACH ZBROJNYCH RP ORAZ W ARMIACH PRZODUJĄCYCH PAŃSTW NATO

(stan dotychczasowy)

Spektrum zadaniowe oraz różnorodność sytuacji w jakich użytkowany jest sprzęt wojskowy, w tym logistyczny sprawiają, że ocena jego walorów użytkowych poprzez zastosowanie jednej uniwersalnej metody jest rzeczą trudną lub wręcz niemożliwą. Natomiast możliwa jest obiektywna weryfikacja tych walorów poprzez zastosowanie kilku różnych odpowiednio dobranych metod oceny.[78] Jedną z metod może być np.: *sytuacja, w której wprowadzenie nowego egzemplarza sprzętu oparte jest na przekonaniu, iż jest on lepszy od wycofywanego.* Jednak, aby to przekonanie było wiarygodne, konieczne są jego obiektywne oceny. **W związku z tym, modernizacja bądź decyzja o dalszej eksploatacji, a także zakup nowego sprzętu lub jego kasacja powinny być poprzedzone obiektywną oceną tego sprzętu**. O znaczeniu oceny świadczy fakt wykorzystania jej przez decydentów w działaniach decyzyjnych.[79]

Obecnie stosuje się wiele różnych metod, przy pomocy których oceniany jest sprzęt wojskowy, w tym również logistyczny. Ich przeznaczenie jest także zróżnicowane.

Biorąc pod uwagę **cel pracy**, autor dokonał identyfikacji dostępnych metod oceny sprzętu wojskowego[80] i spośród nich wyróżnił metody[81], które zostały wykorzystane do zaprojektowania metody autorskiej *Logismos*.

3.1. Metody oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowane w SZ RP

W literaturze przedmiotu brak jest jednomyślności w klasyfikowaniu metod służących do oceny sprzętu wojskowego [5, 7, 19, 24, 25, 27, 35, 36, 38, 41, 44, 47, 50, 60, 70 - 72, 78, 84 – 87, 94, 104, 117, 118, 130, 133, 148, 162 –165, 169, 170]. Stosowane metody, przy pomocy

---

[78] Weryfikacja walorów użytkowych sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, polegać powinna na logicznym określeniu związków pomiędzy istotnymi cechami ocenianego sprzętu a potrzebą prowadzonej oceny. Podejście takie umożliwia ustalenie wiodących kryteriów według, których wybrane są metody oceny.

[79] Hipsz S., Karolak Z., Olearczuk E.: *Jak powstaje technika wojskowa.* MON 1981 r., s. 178.

[80] Weryfikacja metod oceny sprzętu logistycznego stosowanych w SZ RP została przedstawiona w załączniku nr 4.

[81] Wyróżnione metody, zdaniem autora, stanowią zbiór dostępnych metod oceny UiSW, których racjonalny wybór pozwala uzyskać obiektywną ocenę sprzętu logistycznego DZ. Aby ocena była obiektywna i zawierała jak najmniejszy błąd, zbiór metod musi dostarczyć realizatorowi działania ocenowego informacji, które pozwolą na określenie sytuacji ocenowej, opracowanie modelu sprzętu logistycznego, wybór kryteriów oceny i opracowanie aparatu matematycznego, przy pomocy którego dokonywana jest ocena sprzętu logistycznego DZ.

których można oceniać sprzęt wojskowy różnią się między sobą pod wieloma względami. W związku z tym istotnym staje się dobór metody odpowiedniej, stosownej do potrzeb prowadzonych badań. Pozwali to uzyskać wiarygodny wynik oceny.

Dobór metody zależy z kolei od celu oceny, przedmiotu oceny oraz podmiotu oceny, którym jest oceniający.

Zasadniczymi celami oceny sprzętu wojskowego są: **porównanie dwóch lub więcej egzemplarzy sprzętu, określenie potencjału bojowego lub wartości użytkowej sprzętu, zweryfikowanie stopnia przydatności eksploatacyjnej sprzętu, a tym samym wybór najlepszego wariantu zgodnie z przyjętymi kryteriami oceny.** *W każdym z wymienionych przypadków badania ocenowe prowadzi się odmiennymi metodami.*

Przedmiotem oceny w każdym z wymienionych *celów oceny* jest sprzęt wojskowy *(logistyczny)*, stanowiący dla oceniającego, w tym przypadku **podmiotu oceny**, źródło informacji.[82]

Analizując literaturę źródłową *(zdaniem autora)* można wyodrębnić dwie zasadnicze grupy metod oceny: ***heurystyczne***[83] ***i algorytmiczne***[84] *(sformalizowane).*

Zestawienie powyższych metod zostało przedstawione w tabeli 1.[85]

Lp.	Grupa metod	Rodzaj metody
1	2	3
1.	Metody heurystyczne	**Ekspertów** Delficka Informacyjna Analizy trendów **Ankietowa**
2.	Metody algorytmiczne	**Systemowa** Symulacji komputerowej Niezawodnościowa **Taksonomiczna**

[82] Źródłem informacji dla oceniającego, według autora, mogą być: dane taktyczno – techniczne, konstrukcyjne, eksploatacyjne, wymagania współczesne pola walki, opinie ekspertów, wskaźniki ekonomiczne dotyczące eksploatacji oraz inne niezbędne informacje o ocenianych egzemplarzach sprzętu wojskowego, w tym logistycznego.

[83] *Por.:* Cieślak M.: *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie.* PWN, Warszawa 2001 r., s. 158 – 177.

[84] *Szerzej:* Cormen H. T., Leiserson E. Ch: *Wprowadzenie do algorytmów.* WNT, Warszawa 1997 r.

[85] Metody zaznaczone tłustym drukiem zostały wykorzystane do projektowania autorskiej metody *Logismos*.

1	2	3
		Porównawcza
		Ekonomiczna *(koszt efekt)*
		Eksploatacyjna
		Parametryczna
		Wykresów kołowych
		Oceny wartości bojowej
		AON
		Wzorcowy punkt odniesienia
		Modelowania matematycznego
		Analizy SWOT

Źródło: *Opracowanie własne.*

Tabela 1. Zestawienie wyróżnionych metod oceny sprzętu wojskowego w SZ RP.

Wieloaspektowość i względność ocen, a tym samym złożoność sprzętu logistycznego DZ, stwarzają konieczność prowadzenia jego identyfikacji, a dobór bądź zaprojektowanie odpowiedniej metody[86] wymusza przeprowadzenie weryfikacji dostępnych metod i adaptowanie ich *(przystosowanie)* stosownie do rodzaju *(grupy)* ocenianego sprzętu logistycznego w DZ.[87]

3.1.1. Metody heurystyczne

Metody heurystyczne[88] w literaturze przedmiotu określane są jako metody twórczego rozwiązywania problemów. Znalazły one zastosowanie przede wszystkim w procesach podejmowania decyzji oraz w prognozowaniu. Opierają się na założeniu, że trafność sądów grupowych jest wyższa niż indywidualnych.[89]

---

[86] Zaprojektowana autorska metoda *Logismos* powstała przez wykorzystanie *(połączenie)* zweryfikowanych metod oceny. Skorelowana w ten sposób metoda wykorzystuje w różnych etapach badania ocenowego swoiste połączenie *(w sposób najbardziej ekonomiczny i skuteczny)* dostępnych metod stosowanych w SZ RP oraz przodujących armiach państw NATO.

[87] *Por.:* Radosiński E.: *Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej.* PWN, Warszawa – Wrocław 2001 r., s. 104 – 123.

[88] Nazwa metody heurystyczne pochodzi od greckiego słowa *„heurisko"* znajdowanie, odkrywanie. Jest to umiejętność wykrywania faktów i relacji między nimi orz dochodzenia w ten sposób do nowych prawd.

[89] Cieślak M.: *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie.* PWN, Warszawa 2001 r., s. 161.

Istotą metod heurystycznych jest dochodzenie do nowych rozwiązań poprzez formułowanie hipotez, a następnie ich rozwiązywanie przy wykorzystaniu wiedzy, intuicji i doświadczenia ekspertów.[90]

Zasadniczą rolę w metodach heurystycznych odgrywa nagromadzona informacja źródłowa na temat badanego problemu *(w tym przypadku sprzętu wojskowego)* jego ocena, praktyka i doświadczenie użytkowników, wyczucie prowadzących badania oraz naukowa intuicja.[91]

Metody heurystyczne przydatne stają się również do formułowania prognoz i odkrywania nowych ogólnych reguł i wskazówek sprzyjających działaniu myśli zmierzających do znajdowania odpowiedzi na stawiane pytania.[92].

Wśród powyższej grupy metod autor wyróżnił **tylko te metody**, które posłużyły do zaprojektowania autorskiej metody *Logismos*.

Metoda ekspertów opiera się na doświadczeniu osób oceniających sprzęt wojskowy, w tym również logistyczny. Wykorzystuje się w niej dostępne informacje źródłowe o ocenianym sprzęcie wojskowym oraz wiedzę fachową ekspertów. Jest metodą grupowego myślenia, które powinno doprowadzić *(odpowiednio pokierowane)* do określenia kryteriów oceny, a także ustalenia ich preferencji *(szacunku)* wag[93] stosowanych przy ocenie sprzętu logistycznego oraz kierunków rozwoju ocenianego egzemplarza sprzętu wojskowego.[94]

---

[90] Termin **ekspert** nie jest jednoznacznie interpretowany w literaturze przedmiotu. Wg autora za eksperta uważa się osobę, która została zaproszona do udziału w badaniach ze względu na swoją osobowość, wiedzę i szerokie horyzonty myślenia itp. cechy. *Por.:* Antoszkiewicz J.: *Metody heurystyczne.* PWN, Warszawa, 1982 r., s. 170.

[91] Według Aylesa R.U. *Prognozowanie rozwoju techniki i programowanie długookresowe.* PWN, Warszawa 1973 r., s.188. To właśnie intuicja *„przebłysk geniuszu", „przeczucie"* może doprowadzić do uchwycenia wielu wzajemnie powiązanych aspektów prowadzonych badań, tworząc pewną całość, która jest znacznie większa niż suma jego części. Zdaniem autora intuicja zawiera zatem duży ładunek kreatywności, a umiejętne jej wykorzystanie w połączeniu z posiadaną wiedzą prowadzi do odkrywczych rozwiązań.

[92] Heurystyczne – dotyczą heurystyki prowadzą do poznania nowych prawd, w węższym znaczeniu. *Słownik wyrazów obcych. Wydanie nowe.* PWN, Warszawa 1995 r., s. 430.

[93] Ustalenie *preferencji wag* przez ekspertów polega na wartościowaniu reprezentatywnych parametrów ocenowych, z punktu ustalenia ich wartości i przedstawieniu ich w formie zapisu liczbowego, zgodnie z przyjętą skalą. *Por.:* Swiątkiewicz Zych H.: *Eksperymentalne wykorzystanie wartościowania pracy dla celów płacowych. Ekonomika i organizacja pracy.* 1984 r., nr 3.

[94] *Por.:* Martyniak Z.: *15 efektywnych metod. Organizacja i zarządzanie.* Oficyna wydawnicza ANTYKWA s. c., Kluczbork 1997 r., s. 77 – 98.

Istota metody ekspertów polega na wymianie różnych pomysłów i doświadczeń członków zespołu badawczego[95] *(ekspertów)* oraz zebraniu zbioru możliwych ocen, a następnie weryfikacji ich realności i praktycznej przydatności przez *realizatora działania ocenowego.*

Duże znaczenie dla obiektywności wyników badań prowadzonych przez zespół ekspertów mają sformułowane i zadawane do rozwiązania przez kierownika *(realizatora działania ocenowego)* problemy badawcze. Problemy te powinny być jasne i konkretne, nie wymagające głębokiej retrospekcji. Eksperci uczestniczący w badaniach sprzętu *(jego ocenie)* powinni znać rozważany problem, chociaż nie każdy z nich musi być specjalistą w danej dziedzinie.

Jako **zasadę** w pracy zespołów eksperckich przyjmuje się, *że* **członkowie zespołu zostają wcześniej zaznajomieni i dokładnie zapoznani z ocenianym sprzętem.**

W metodzie wyróżnia się dwa zasadnicze etapy: *przygotowania i oceniania.*

Faza przygotowania obejmuje: *sprecyzowanie problemu ocenowego, zebranie informacji źródłowych o ocenianym sprzęcie logistycznym oraz dobór ekspertów biorących udział w ocenie.*

Faza oceniania obejmuje: *ustalenie przez realizatora działania ocenowego kryterium oceny, analizę i ocenę przedstawionych rozwiązań oraz wygenerowanie rozwiązania ostatecznego.*[96]

Wynikiem pracy zespołu jest zbiór możliwych rozwiązań *(ocen)*[97], w tym przypadku o sprzęcie logistycznym, które powinny być dokładnie przeanalizowane i podzielone na trzy grupy:

- **Grupa 1:** ***sprzęt logistyczny nadający się do natychmiastowego wykorzystania;***
- **Grupa 2:** ***sprzęt logistyczny wymagający dodatkowych analiz, znacznych nakładów finansowych lub długotrwałych przygotowań***;
- **Grupa 3:** sprzęt logistyczny nie nadający się do praktycznego zastosowania.[98]

---

[95] Powołana grupa ekspertów powinna być złożona zarówno z osób wszechstronnych nie zajmujących się bezpośrednio badanym problemem, jak i reprezentantów specjalistycznych dziedzin nauki. Grupa w miarę możliwości powinna być liczna, by móc prezentować różne poglądy. W dostępnych źródłach literaturowych nie ma jednak jednolitego stanowiska w kwestii optymalnej wielkości grupy. *Por.:* Grabiński T., Wydmus S., Zielas A.: *Metody prognozowania społeczno gospodarczego.* AE, Kraków 1993 r., s. 33. K. Backhof uważa że jakość sądów uzyskanych wzrasta ze wzrostem liczebności grupy. Formułuje on złożenie, że błąd ocen maleje wraz ze wzrostem liczebności grupy, zgodnie z rachunkiem prawdopodobieństwa. *Także:* Krupowicz J.: *Metody heurystyczne.* Difin, Warszawa 2001 r., s. 163.

[96] Wszystkie przedstawione rozwiązania podlegają ocenie połączonej z analizą i wartościowaniu prezentowanych poglądów.

[97] Gozdecki Cz., Zawada T.E.: *Wybrane metody statystyczne w prognozowaniu wojskowym.* MON 1978 r., s. 22.

[98] Sprzęt zakwalifikowany do tej grupy nie podlega dalszemu badaniu ocenowemu.

Rozwiązania należące **do pierwszej i drugiej grupy** poddaje się dodatkowej analizie, która jest podstawą do formułowania ostatecznych wyników badań. Powinny one dostarczyć realizatorowi działania ocenowego informacji o: **wyborze kryteriów oceny sprzętu logistycznego, parametrów ogólnych i szczególnych podlegających ocenie oraz ustaleniu preferencji wag**. Celem uwiarygodnienia wyników wykorzystuje się dodatkowo metodę ankiet. Tą drogą dochodzi się do wyznaczenia optymalnego rozwiązania, którego praktyczna realizacja w przyszłości jest najbardziej prawdopodobna *(racjonalna)*.

Metoda ankiet polega na przeprowadzeniu badania ankietowego[99] i zebraniu odpowiedzi na przemyślany, z góry ustalony zestaw pytań skierowanych do wybranych respondentów.[100]

Podstawowym instrumentem badawczym jest kwestionariusz ankietowy *(zawierający przygotowany zestaw pytań zgodny z celem oceny)* składający się z trzech części:

- informacji nagłówkowej *(podaje się cel i nazwę instytucji prowadzącej badanie, instrukcji dotyczących sposobu udzielania odpowiedzi);*
- zasadniczej *(tematycznej);* umieszczone są tu pytania dotyczące problemów ocenowych sprzętu logistycznego *(Realizator działania ocenowego umieszczając pytania powinien kierować się trzema podstawowymi zasadami: przechodzenia od pytań ogólnych do szczegółowych, wzbudzania zainteresowania oraz stopniowego wyczerpywania tematu);*[101]
- końcowej *(metryczki);* poświęconej ogólnej charakterystyce respondenta.[102]

Etapem końcowym dla realizatora działania ocenowego jest opracowanie wyników ankiety. Odpowiedzi na zadawane pytania objęte są dodatkowym badaniem polegającym na pomiarze i wyrażeniu ich w postaci zapisu liczbowego, w którym każdej z ocenianych cech *(parametrów ocenowych)* przypisuje się jedną z liczb naturalnych od 1 do *k,* będącą miarą ważności *(preferencją wag)* danego parametru.[103]

---

[99] Badanie ankietowe to pisemnie przeprowadzony wywiad, w którym respondenci udzielają odpowiedzi na pytania dotyczące wyboru kryteriów oceny, parametrów ogólnych i szczególnych sprzętu logistycznego DZ.

[100] Wszechstronnym narzędziem badania opinii i zbierania informacji w diagnozowaniu sytuacji ocenowej dotyczącej wyboru i ustaleniu kryteriów ocenowych oraz cech podlegających ocenie dla realizatora działania ocenowego jest właściwie przygotowana ankieta. *Por.:* Bieniok H.: *Metody sprawnego zarządzania.* Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997 r., 157 – 158. Także: Cieślak M.: *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie.* PWN, Warszawa 2001 r., s. 175 – 177.

[101] Kaczmarczyk S.: *Badania marketingowe. Metody i techniki.* PWE, Warszawa 1995 r., s. 138.

[102] Celem metryczki jest ustalenie przez realizatora działania ocenowego, segregacja ankiet według następującego klucza: bezpośredni użytkownicy sprzętu logistycznego, odpowiedzialni za eksploatację sprzętu logistycznego w DZ lub w DWLąd i decydenci mający wpływ na dalszą eksploatację sprzętu logistycznego.

[103] W metodzie autorskiej *Logismos* do wartościowania cech wykorzystuje się technikę statystycznego opracowania odpowiedzi ekspertów. *Por.:* Cieślak M.: *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie.* PWN, Warszawa 2001 r., s. 168 – 171.

Tak zebrane informacje podlegają analizie wykonywanej przez realizatora działania ocenowego, której celem jest:

- wyodrębnienie jednorodnych cech ogólnych oraz szczególnych podlegających ocenie sprzętu logistycznego;
- wykrycie przyczyn zróżnicowania opinii respondentów;
- ocena stopnia zgodności odpowiedzi z sądami ekspertów *(metoda ekspertów)*;
- wybór wspólnego poglądu ekspertów i respondentów objętych badaniem;
- wybór charakterystyk ocenowych i kryteriów oceny.

Analiza[104] opracowanych opinii staje się podstawą do formułowania wniosków, które powinny dostarczyć realizatorowi działania ocenowego *informacji relewantnej* o ocenianym sprzęcie logistycznym. Informacja taka powinna stać się źródłem wiedzy dla realizatora działania ocenowego.

Połączenie metody eksperckiej z metodą ankiet powinno realizatorowi działania ocenowego dostarczyć niezbędnych informacji o ocenianym sprzęcie logistycznym DZ, pozwolić sklasyfikować tenże sprzęt na grupy *(zaopatrzeniowa, techniczna, medyczna transportowa),* określić kryteria oceny oraz ustalić ich preferencje.[105]

Uzyskane w ten sposób wyniki poddawane są dalszej weryfikacji poprzez zastosowanie metod algorytmicznych.

3.1.2. Metody algorytmiczne (sformalizowane)

Metody sformalizowane to przede wszystkim metody zaimplementowane, a ich wykorzystanie odbywa się najczęściej przy pomocy elektronicznej techniki obliczeniowej *(komputerów).*

Istota metod algorytmicznych polega na: *formułowaniu problemu, przyjęciu kryteriów, opracowaniu algorytmów, implementacji i wyborze rozwiązania przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej.*

Stosowanie metod algorytmicznych znacznie poszerza możliwości uzyskiwania ocen obiektywnych w porównaniu z tradycyjnymi metodami heurystycznymi, a przede wszystkim

---

[104] Analiza ankiet jest procesem segregowania wcześniej zbieranych informacji *(metodą ekspertów)* i przetworzonych informacji za pomocą ankiet.

[105] W metodzie autorskiej *Logismos* możliwe jest już uzyskanie oceny na tym etapie. Wprowadzając **istotne** kryteria oceny *(mające duży wpływ na ocenę egzemplarza sprzętu logistycznego np. kryterium standaryzacji)* i parametry ocenowe można uzyskać wynik oceny, jest on jednak obarczony znacznym błędem ocenowym.

umożliwia optymalizację rozwiązań, co ma istotne znaczenie w przypadku ocen sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, którego budowa jest skomplikowana.

Wśród tej grupy metod istnieją takie metody, które pozwalają ocenić nie tylko technikę wojskową, ale również zjawiska, które mają lub mogą mieć wpływ na jej eksploatację.[106]

Do tej grupy należą następujące metody: *systemowe*[107], *symulacji komputerowej*[108], *taksonomiczne*[109], *statystyczne*[110], *niezawodnościowe*[111], *porównawcze*[112], *oceny wskaźników ekonomicznych*[113] *oraz metodę analizy SWOT.*[114]

Metoda systemowa należy do najbardziej rozpowszechnionych we wszystkich współczesnych dyscyplinach technicznych, stosowana jest w matematyce, różnych działach cybernetyki, technice systemów, oraz innych naukach.

Stosując metodę systemową każdy oceniany egzemplarz sprzętu wojskowego jest traktowany jako złożony działający obiekt – **system.**[115]

Wiedza o ocenianej technice wojskowej jest czerpana z obserwacji zewnętrznej *(poszukiwanie relacji)* badanego egzemplarza sprzętu wojskowego z innymi egzemplarzami UiSW *(obiektami należącymi do jego otoczenia zewnętrznego)*, których działanie zabezpiecza. Otoczenie to interpretowane jest w czasie badań jako obiekt oddziaływujący na badany system i traktowany jest jako nadsystem.[116]

Istotą metody systemowej jest to, że każdy oceniany egzemplarz sprzętu wojskowego, nie zależnie od jego budowy i zadań jakie realizuje, traktowany jest jako **model**.

---

[106] *Por.:* Hall Artur D.: *Podstawy systemów (Ogólne zasady projektowania).* PWN, Warszawa 1968 r., s. 322 – 331.

[107] Matysiak W., Prus Z.: *Metodologiczne aspekty kompleksowych badań systemów.* WAT *(rok nieznany)*, s. 62 – 67.

[108] Metoda wykorzystująca system przetwarzania danych do przedstawienia wybranych zachowań systemu fizycznego lub abstrakcyjnego. Według: *Słownictwo znormalizowane.* Państwowy Komitet Normalizacyjny, Warszawa 1999 r., s. 243.

[109] Metoda badawcza – szczególnie pomocna przy ocenie niewymiernych cech systemu *(układu lub procesu). Szerzej:* Hipsz S., Karolak Z., Olearczuk E.: *Jak powstaje technika wojskowa.* MON, Warszawa 1981 r., str. 190 – 195.

[110] Metody badawcze – polegające na wyciąganiu wniosków o pewnych zbiorach elementów na podstawie pewnych podzbiorów elementów *(próbek). Leksykon Naukowo Techniczny.* WNT, Warszawa 2001 r., s. 537.

[111] *Szerzej:* Bojarski W. W.: *Wprowadzenie do niezawodności działania układów technicznych.* PWN, Warszawa 1967 r.

[112] Metody porównawcze – polegają na porównaniu wybranych parametrów urządzeń technicznych. *Por.:* Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce.* Bellona 1996 r., s. 37.

[113] *Szerzej:* Bednarski L.: *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie.* PWE, Warszawa 2001 r.

[114] *Por.:* Twornicka H.: *Strategia inwestycyjna przedsiębiorstwa.* Wyd. AE , Wrocław 2001 r., s. 71 – 82.

[115] Systemem nazywamy każdy złożony obiekt wyróżniony z badanej rzeczywistości, stanowiący całość tworzoną przez zbiór obiektów elementarnych *(elementów)* i powiązań *(relacji)* pomiędzy nimi. *Szerzej:* Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 27.

[116] *Por.:* Sadowski W.: *Podstawy ogólnej teorii systemów.* PWN, Warszawa 1978 r., s. 89 – 120.

Model jest zatem systemem złożonym odwzorowującym do celów poznawczych lub praktycznych bardziej lub mniej złożony oceniany sprzęt wojskowy.[117]

W procesie badań prowadzone są działania poznawcze polegające na obserwacji rzeczywistego egzemplarza sprzętu wojskowego oraz określenia jego związków między istotnymi cechami, a formułami pozwalającymi określić cechy systemowe obiektu. W działaniach tych na ogół mamy do czynienia z podstawowym współczesnym narzędziem badawczym, jakim jest modelowanie, czyli odwzorowanie rzeczywistości.

W metodzie systemowej uwaga koncentruje się wyłącznie na modelowaniu matematycznym.[118]

Identyfikując i opisując wykorzystywane modele stosuje się najczęściej dwa podstawowe rodzaje *kryteriów naukowych*:

- kryterium zgodności modelu z rzeczywistością;
- kryterium wewnętrznej poprawności modelu.

Oba wymagania są jednakowo ważne ze względu na prowadzone oceny, gdyż preferowanie pierwszego prowadzi do ocen zorientowanych przedmiotowo, a drugiego do ocen zorientowanych modelowo.[119]

Zastosowanie metody systemowej polega na diagnozowaniu ocenianego sprzętu wojskowego i wyborze, a następnie pomiarze tych istotnych cech diagnostycznych *(walorów użytkowych)*, które stały się **parametrami ocenowymi** *(opinia ekspertów i badanie ankietowe)* i będą niezbędne do budowy **aparatu matematycznego**. Realizatorem procesu diagnostycznego jest *realizator działania ocenowego* lub system diagnostyczny.[120]

Metoda systemowa ułatwia sprawdzenie teoretycznych przekonań o badanym sprzęcie wojskowym, umożliwia dokonanie na nim empirycznych obserwacji oraz wyciągnięcia z tych poczynań logicznych wniosków.

---

[117] *Por.:* Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 39 – 54.

[118] Modele matematyczne - zależności *(matematyczne)* opisujące wyidealizowane zjawiska fizyczne lub ekonomiczne, jak również przyrządy matematyczne służące do rozwiązywania tych zależności, nie będące analogami bezpośrednio tych zjawisk. Mianem modelu matematycznego określa się także interpretacje różnych pojęć i teorii matematycznych. Empacher B. A., Sęp Z., Żakowska A., Żakowski W.: *Mały słownik matematyczny.* Wiedza Powszechna, Warszawa 1977 r., s. 172.

[119] Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów.* MON 1983 r., s. 40.

[120] Konieczny J.: *Modele ocenowe systemów.* WAT 1983 r., s. 14.

Zaletą metody systemowej jest szybka analiza badanego sytemu *(sprzętu wojskowego, w tym logistycznego)* oraz możliwość testowania pożądanych modyfikacji systemu, co nie jest łatwe w warunkach rzeczywistych. Niewątpliwą wadą metody natomiast jest konieczność precyzyjnej znajomości zagadnień matematycznych opisujących analitycznie zachowania się modelu.

Zdarza się jednak, że potrzeba szczegółowego odwzorowania zachowania się systemu rzeczywistego czyni z matematycznego modelu czystą abstrakcje. W takich sytuacjach szczególnie przydatna jest metoda ***symulacji komputerowej***.

Poprzez symulację komputerową, w tym przypadku rozumie się czynności przedstawiania sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, za pomocą modelu symbolicznego, którym można łatwo operować i na podstawie którego otrzymuje się wyniki numeryczne. Metoda symulacji komputerowej pozwala stworzyć komputerowy model symulacyjny, czyli logiczno - matematyczny opis systemu lub działań zaprogramowanych w celu rozwiązania problemu przy pomocy komputera.[121]

Istotą metody symulacyjnej jest matematyczne odzwierciedlenie sprzętu wojskowego przy użyciu aparatów matematycznych naśladujących eksperymentalne sytuacje otoczenia i odpowiadające im reakcje systemów rzeczywistych. Podstawową rolę w symulacji odgrywają czas i przestrzeń. Metoda pozwala odzwierciedlić czas jako zbiór pewnych przedziałów, zazwyczaj równych odcinków albo jako zbiór kolejnych zdarzeń występujących względnie równocześnie w danym przedziale. W metodzie sporządza się listę potencjalnych zdarzeń oraz ich konsekwencji na podstawie znanych i prognozowanych zjawisk. Istotnym problemem w metodzie jest ustalenie problemu symulacji zdarzeń przypadkowych: prawdopodobieństwo uszkodzenia sprzętu wojskowego, zniszczenia celu itp. Podobnie jak w przypadku czasu są stosowane dwie techniki: obliczenia wartości oczekiwanej, oraz obliczeń typu Monte Carlo[122] za pomocą liczb losowych dla każdego zdarzenia. Dość ważnym problemem w metodzie jest ustalenie poziomu szczegółowości. W tym przypadku realizator działania ocenowego, w

---

[121] *Por.:* Rogucki A.: *Analiza systemów w planowaniu obrony.* MON 1975 r., s. 219 – 222.

[122] Metoda Monte Carlo – sposób zagadnień matematycznych drogą tzw. modelowania statystycznego, polegającego na dobieraniu do rozwiązywanego problemu takiego procesu losowego, którego parametry statyczne przybliżają poszukiwanie wartości rozwiązań. Metoda znajduje szczególne zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych, wyznaczania prognoz, rozwiązywania skomplikowanych zagadnień fizyki atomowej i innych problemów, których rozwiązanie metodami bezpośrednimi prowadziłoby do zbyt żmudnych rachunków. Nazwa metody pochodzi od kryptonimu *„Monte Carlo"* dla tajnych obliczeń wykonywanych podczas II wojny światowej w USA przy opracowaniu bomby atomowej. Empacher B. A., Sęp Z., Żakowska A., Żakowski W.: *Mały słownik matematyczny.* Wiedza Powszechna, Warszawa 1977 r., s. 166.

porozumieniu z ekspertami, musi uwzględnić możliwości nowoczesnej techniki komputerowej, a z drugiej strony powszechną zrozumiałość zdarzeń elementarnych.[123]

Istotną zaletą metody symulacyjnej jest pełna przewidywalność w odniesieniu do prowadzonych ocen, które opisywane są za pomocą modeli symulacyjnych, a odwzorowują rzeczywistość. Jednak metody te posiadają pewne wady, do których należą wybór języka do programowania i zaprogramowanie modelu; generatora liczb pseudolosowych, a także właściwych danych wejściowych *(początkowych)* pozwalających na ocenę obiektywną sprzętu wojskowego.

Metoda taksonomiczna[124] bazuje na statystycznej analizie porównawczej.[125]

Badanie taksonomiczne wykorzystane, w metodzie autorskiej *Logismos,* polega na budowie macierzy *„odległości"* pod kątem wartościowania ocenianych cech.

Zaletą metody taksonomicznej jest:

- uniwersalizm i niezależność od podmiotu badań;
- elastyczność w konstruowaniu różnych miar podobieństwa;
- możliwość badania względem przyjętego wzorca;
- możliwość konstruowania syntetycznych *(uogólnionych)* wskaźników jakości;
- łatwą i bezpośrednią transformację cech ilościowych na wskaźniki jakościowe;
- niezależność od skali, jednostek miary i występujących wielkości fizycznych;
- możliwości rekurencyjnego stosowania na różnych poziomach i szczeblach proceduralnych.

Szczególnie cenną zaletą metody taksonomicznej jest relatywnie duża prostota i wysoka efektywność rachunkowa, co implikuje dużą podatność na komputeryzację, a tym samym zasadniczo podnosi jej rangę i użyteczność.

---

[123] *Por.:* Patrykiejew A.: *Wprowadzenie do metody Monte Carlo.* Wyd. UMCS, Lublin 1998 r.

[124] Jedną z ciekawszych, szeroko stosowanych metod oceny układów złożonych jest metoda taksonomiczna. Opracowana została ona na przełomie lat 1949/50 we Wrocławiu w zespole prof. Hugo Steinhausa i nazwana *„Taksonomią Wrocławską". Szerzej:* Hipsz S., Karolak Z., Olearczuk E. *Jak powstaje technika wojskowa.* MON, Warszawa 1981 r., str.190 – 195.

[125] Metody numeryczne – dział matematyki stosowanej, zajmujący się opracowaniem metod przybliżonego rozwiązania skomplikowanych zagadnień matematycznych, których rozwiązanie metodami ścisłymi byłoby nadzwyczaj żmudne lub wręcz niemożliwe *(prowadziłoby do wykonania nieskończenie wielu operacji).* Analiza numeryczna szczególna uwagę poświęca sposobom kontroli dokładności otrzymanego rozwiązania, bez oszacowania popełnionego błędu stosowanie wzorów byłoby właściwie bezużyteczne. Empacher B. A., Sęp Z., Żakowska A., Żakowski W.: *Mały słownik matematyczny.* Wiedza Powszechna, Warszawa 1977 r., s. 15.

Zwiększenie wiarygodności ocen sprzętu wojskowego, w tym logistycznego znajdującego się na wyposażeniu SZ RP wymagało przez autora zastosowania również procedur wykorzystywanych w ***metodach oceny porównawczej***.[126]

Metody należące do tej grupy charakteryzują się głównie możliwością uwzględnienia dużej liczby danych wejściowych w postaci: parametrów i charakterystyk opisów technicznych i innych źródeł informacji, a następnie ich porównaniem. Wykorzystuje się do tego aparat matematyczny oraz inne narzędzia, które spełniają rolę pomocniczą i do przetwarzania i opisywania danych.

Do podstawowych narzędzi stosowanych w metodach porównawczych należą: *metody i techniki graficzne*[127]*, a także listy kreskowe, schematy blokowe, histogramy, wykresy Paerto, diagramy korelacji, wykresy rozrzutu.*[128]

Metody należące do grupy metod porównawczych często wymagają prowadzenia kosztownych badań poligonowych i laboratoryjnych - w tej sytuacji oceniający musi dysponować wcześniejszymi wynikami przeprowadzonych badań, stosować wiele kryteriów ocenowych, uwzględnić warunki i wymagania współczesnego pole walki i przewidywać zachodzące na nim zmiany.[129]

Istnieje szeroka grupa *metod ekonomicznych* pozwalających ocenić użytkowanie sprzętu wojskowego przy pomocy różnych *wskaźników ekonomicznych*[130]. Dostarczają one informacji o jego funkcjach ekonomicznych.[131]

Do funkcji tych należą przede wszystkim:

- oddziaływanie na kształtowanie poziomu przyszłych i bieżących kosztów eksploatacji sprzętu wojskowego;
- pomiar, ocenę i planowane oddziaływanie na koszty eksploatacji UiSW;
- ocena prawidłowości gospodarowania sprzętem w pionach funkcjonalnych logistyki.

---

[126] *Por.:* Czubaszek L., Maciejczyk M.: *Metoda oceny porównawczej środków walki.* Systemy zabezpieczenia wojsk, WAT 1992 r., s. 60 - 68.

[127] *Szerzej:* W. Kulik: *Metody i techniki graficzne analizy systemów działania.* WAT, Warszawa 1993 r.

[128] Szkoda J.: *Podstawy teoretyczne oceny efektywności systemów jakości producentów techniki pancernej i samochodowej dla potrzeb WP.* Zeszyty naukowe WITPiS Nr 1*(58),* Sulejówek 2001 r., s. 55.

[129] Przy stosowaniu metod porównawczych należy pamiętać, że wyniki ocenowe uzyskane różnymi metodami porównawczymi nie powinny być między sobą bezpośrednio porównywane, bez zastosowania odpowiednich współczynników wagowych, gdyż uzyskane wyniki nie są addytywne.

[130] Wskaźnikami ekonomicznymi mogą być w zależności od potrzeb oceny wskaźniki określające: *koszty eksploatacji, efektywności i inne. Por.:* Wasylko M.: *Ekonomika eksploatacji urządzeń technicznych w wojsku.* MON 1983, s. 270 – 283.

[131] *Por.:* Wasylko M.: *Ekonomika eksploatacji urządzeń technicznych w wojsku.* MON 1983 r., s. 176 - 192.

Metody ekonomiczne, skupiają się na rachunku kosztów eksploatacji sprzętu wojskowego[132], w tym szczególnie pomiarze jej efektywności w relacji ***„koszt efekt”***.[133]

W metodzie autorskiej *Logismos* wykorzystuję się do oceny sprzętu logistycznego DZ wskaźnik efektywności, uzyskany jako pomiar faktycznie poniesionych nakładów finansowych wydatkowanych na eksploatację sprzętu logistycznego DZ w stosunku do planowanych wydatków n tenże sprzęt. Uzyskana w ten sposób wartość jest traktowana jako jeden z parametrów ocenowych.

Przy ocenie sprzętu wojskowego, w tym logistycznego wykorzystana jest również *(po odpowiednim przygotowaniu)* analiza SWOT.[134] Stała się ona szczególnie pomocna przy formułowaniu sytuacji ocenowej, budowie modelu ocenowego sprzętu logistycznego i ustalaniu kierunków modernizacji sprzętu logistycznego w DZ. Zebrane w ten sposób informacje stają się

---

[132] *Szerzej:* Abramowicz Z.: *Zasady klasyfikacji i kalkulacji kosztów w wojsku.* WAP, Warszawa 1972 r.

[133] *Por.:* Wasylko M.: *Ekonomika eksploatacji urządzeń technicznych w wojsku.* MON 1983, s. 193 - 418.

[134] Jedną z popularniejszych metod analizy strategicznej, jest *analiza* SWOT *(nazwa pochodzi od pierwszych liter angielskich słów: strengths, weaknesses, opportunities, threats).* Najogólniej rzecz ujmując, jest to badanie silnych i słabych stron organizacji oraz szans i zagrożeń pojawiających się przed nią. Punktem wyjścia w procesie określania celów strategicznych jest odpowiedź na trzy podstawowe pytania:

1. Czym jest organizacja dziś?

2. Czym powinna być w przyszłości, jaką mamy wizję jej funkcjonowania?

3. Jaka powinna być droga (drogi) dojścia do pożądanego, przyszłego stanu, jakie rozwiązania musimy wybrać?

Rozpatrywanie tego, co może i *(lub)* powinno wystąpić w przyszłości, wymaga konkretnej wiedzy o tym, co dzieje się dziś, zrozumienia organizacji w jej obecnym kształcie. Konieczne jest zatem przeprowadzenie d i a g n o z y. W analizie SWOT polega ona na określeniu *silnych i słabych stron* firmy. Nie jest to wcale proste.

Każda z organizacja ma silne i słabe strony. Często jednak zarządzający nie zdają sobie z tego sprawy. Menadżerowie, którzy nie umieją ich rozpoznawać i definiować w kategoriach strategicznych, tracą możliwość pełnego wykorzystania potencjału firmy i ograniczenia wpływu czynników negatywnych.

S i l n y m i s t r o n a m i organizacji można określić *kontrolowane* przez nią całkowicie lub częściowo *zasoby,* które wyróżniają ją w sposób pozytywny w otoczeniu i w gronie jej konkurentów. Natomiast s ł a b e s t r o n y to te *aspekty* funkcjonowania organizacji, *które ograniczając sprawność* i mogą blokować jej *rozwój* w przyszłości. Te trudności i zakłócenia mają tendencję do powtarzania się, a także do zwiększania siły swego oddziaływania.

Zarówno silne, jak i słabe strony mogą mieć charakter materialny i niematerialny.

Po diagnozie organizacji i zidentyfikowaniu jej sił i słabości przechodzimy do części prognostycznej

Elementem p r o g n o z y w analizie *SWOT* jest określenie *szans i zagrożeń.* Każda organizacja staje systematycznie w obliczu wydarzeń, które są lub będą dla niej szczególnymi okazjami, wyzwaniami pozytywnymi. Najprawdopodobniej w przyszłości wystąpią, które będą miały niekorzystny wpływ na funkcjonowanie firmy i będą dla niej zagrożeniami.

Dokonując najprostszej analizy *SWOT* otrzymujemy w efekcie cztery listy - zestawienia:

- listę silnych stron organizacji;
- listę słabych stron organizacji;
- listę szans, jakie istnieją lub mogą pojawić się w otoczeniu organizacji i w niej samej;
- listę zagrożeń, jakie ujawniły i mogą ujawnić się w otoczeniu lub wewnątrz firmy.

Listy te zazwyczaj są ograniczone zawierają najczęściej po kilka najważniejszych i dobrze zdefiniowanych silnych stron wykonalnych strategii. Wynika on z naszej wiedzy o możliwościach wykorzystania silnych stron organizacji oraz jej szans przy jednoczesnym minimalizowaniu słabości i unikaniu zagrożeń.

Podsumujmy, strategia organizacyjna budowana przy użyciu analizy *SWOT* opiera się na wykorzystaniu tych aspektów funkcjonowania firmy, które potraktowano jako jej silne strony obecnie oraz jako szanse w przyszłości. Aby możliwe było osiągnięcie postawionych celów, strategia powinna zakładać ograniczenie lub wyeliminowanie słabych stron. Lista zidentyfikowanych zagrożeń wskazuje zaś na te zjawiska oraz procesy w organizacji i otoczeniu, które bezwzględnie należy wziąć pod uwagę, gdyż mogą zakłócić lub nawet uniemożliwić osiągnięcie strategicznych celów.

Analiza *SWOT,* poza funkcją pomocniczą przy formułowaniu strategii organizacji, wykorzystywana jest często w działalności doradczej *(consulting)* jako *technika diagnozy organizacji.* Nie istnieje jedna, obowiązująca w każdym przypadku wersja tej techniki. *SWOT* może przybierać także formę bardziej rozbudowaną, w której, na przykład, silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia określa się w czterech podstawowych sferach funkcjonowania przedsiębiorstwa: marketingu, finansach, produkcji *(technologii),* polityce personalnej. *Szerzej:* Koźmiński Andrzej K., Piotrowski W.: *Zarządzanie. Teoria i praktyka.* PWN, Warszawa 1999 r., s. 175 – 178.

głównym źródłem wiedzy na temat ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego. Informacje powinna zawierać: **sytuację ocenową, kryteria oceny, model sprzętu logistycznego i wartości mierzalne cech poddanych ocenie** *(z szczególnym uwzględnieniem cech szczególnych oraz ogólnych).* Posiadanie powyższych danych pozwala na opracowanie ocenowego aparatu matematycznego.

3.2. Metody oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowane w armiach przodujących państw NATO

W armiach przodujących państw NATO w ocenach sprzętu wojskowego skupia się uwagę na przewidywaniu różnych możliwych skutków działań ocenowych i na ocenie wartościowej tych sutków. Zwraca się uwagę, na zasięg realizowanych i planowanych przedsięwzięć technicznych dotyczących eksploatacji UiSW.

Od ponad 30 lat rozwija się kierunek nazywany *wartościowaniem techniki (technology assessment).*[135]

W literaturze naukowej, zaczęły pojawiać się nowe, lecz bardzo uogólnione informacje, na temat stosowania metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego. Brak jest jednak szczegółów dotyczących metodologii postępowania w procesie oceny sprzętu.[136]

Wiodącą rolę w ocenie sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, w armiach przodujących państw NATO *odgrywają* **metody analityczne**. Wśród nich prym wiodą *metody symulacji komputerowej* - głównie prognozowania w sytuacjach niepewnych – *(tzw. gry strategiczne*[137]*)* i gry statyczne[138], *metody morfologiczne* oraz w*skaźnikowe i porównawcze.*

---

[135] W 1972 r powstał w USA pierwszy Urząd Wartościowania Techniki *(Office of Technology Assessment)*, a w 1973 r. odbył się w Hadze pierwszy między narodowy Kongres dotyczący wartościowania techniki. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju zaleciła powołanie urzędów wartościowania techniki we wszystkich krajach członkowskich, a ponadto postuluje się założenie takich urzędów w skali międzynarodowej.

[136] *Szerzej* o metodach oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego stosowanych w przodujących państwach NATO, oraz ich weryfikacje pod kątem zaprojektowania metody własnej autor przedstawił w załączniku 5.

[137] Za pomocą gier strategicznych można analizować przyszły przebieg sytuacji konfliktowych, w których udział mogą brać dwie lub więcej stron; stąd teoria gier strategicznych traktuje się jako matematyczna teorię sytuacji konfliktowych. Metoda szeroko wykorzystywana w symulacja komputerowych do modelowania UiSW. *Szerzej:* Gozdecki C., Zawada T. E.: *Wybrane metody statystyczne w prognozowaniu wojskowym.* MON 1974 r., s. 231 – 259.

[138] Metody wykorzystywane głównie w sytuacjach, w których znane jest częściowo rozwiązanie. Celem stosowania tych metod jest wyznaczenie optymalnego wariantu działania *(przy przyjętych kryteriach)*, który ma największą szansę wystąpić w przyszłości. *Por.:* Gozdecki C., Zawada T. E.: *Wybrane metody statystyczne w prognozowaniu wojskowym.* MON 1974 r., s.230, 259 – 268.

Celem stosowania metod należących do grupy gier strategicznych i gier statycznych jest wyznaczenie w świetle prawdopodobieństw *a priori,* możliwości wystąpienia poszczególnych stanów sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, według przyjętego kryterium i wariantu naszego działania, który ma największy wpływ na realizację w przyszłości przyjętych kierunków rozwoju tegoż sprzętu.

Przy wyborze i określaniu kierunków rozwoju sprzętu wojskowego szczególnie przydatna i szeroko wykorzystywana jest *metoda morfologiczna.*[139] Wykorzystuje się w niej schemat postępowania składający się z ośmiu etapów.

W etapie pierwszym formułuje się cel prognozy, założenia i ograniczenia oraz ustala materiał źródłowy, stanowiącą bazę wyjściową do prognozowania.

W etapie drugim dokonuje się analizy dotychczasowego rozwoju ocenianego sprzętu wojskowego.

W trzecim etapie określa się parametry wpływające na dalszy rozwój ocenianego sprzętu wojskowego z uwzględnieniem założonego horyzontu czasowego. Są nimi zwykle: *główne kierunki postępu technicznego, przewidywane do uruchomienia projekty badawcze, możliwości pojawienia się substytucyjnych środków technicznych, kierunki zwiększania efektywności i podnoszenia jakości nowych egzemplarzy sprzętu itp.*

W etapie czwartym dokonuje się szczegółowej analizy wszystkich czynników i powiązań między nimi oraz określa ich wpływ na dalszy rozwój ocenianego egzemplarza sprzętu wojskowego.[140]

---

[139] Pojęcie morfologii, stosowane głównie w biologii, językoznawstwie i geologii, oznacza naukę zajmującą się postacią i budową określonej klasy obiektów. Morfologia w szerszym znaczeniu jest nauka zajmującą się problemami metodologii poszukiwania i rozwiązywania twórczych rozwiązań. Posługuje się przy tym właściwymi sobie metodami badań, spośród których najstarszą i najbardziej reprezentatywną, a jednocześnie najszerzej stosowaną jest analiz morfologiczna. Określa się ją jako logiczno-analityczną metodę rozwiązywania problemów z różnych dziedzin. Istota jej polega na systematycznej i kompleksowej analizie różnych parametrów, czynników, określeniu ich wpływu na badany problem z uwzględnieniem złożonego horyzontu czasu, wypracowaniu i odpowiednim uporządkowaniu zbioru dopuszczalnych rozwiązań oraz wyznaczeniu rozwiązania, które w świetle przyjętych kryteriów efektywności ocen i wymagań jest najkorzystniejsze. W analizie morfologicznej w zależności od rodzaju badanego problemu i stopnia jego złożoności, stosuje się różne metody i techniki. W armiach państwach NATO analiza morfologiczna znalazła zastosowanie do prognozowania rozwoju techniki wojskowej, oraz w poszukiwaniu nowych rozwiązań technicznych. Metody morfologiczne są metodami w pełni oprogramowanymi.

[140] Etap wykorzystany w metodzie *Logismos.*

W etapie piątym ustala się parametry charakteryzujące oceniany egzemplarz sprzętu. Każdy parametr definiuje się i określa jego dopuszczalne rozwiązanie, jakie może przyjmować w świetle rożnych czynników określonych w etapie trzecim.[141]

W wyniku realizacji etapu trzeciego i czwartego powstaje zbiór informacji wejściowych, które stanowią podstawę do opracowania prognozy.

W etapie szóstym porządkuje się wszystkie parametry w *n*-wymiarowej *„skrzynce morfologicznej"* według zadanego klucza. **Formę zapisu parametrów przedstawia się w formie macierzy morfologicznej, której elementami są składowe parametrów ocenianego egzemplarza sprzętu.**[142]

W etapie siódmym dokonuje się oceny rozwiązań dopuszczalnych w świetle przyjętych kryteriów oceny.

W etapie ósmym wyznacza się wariant rozwiązania, który w świetle przyjętych kryteriów oceny i wymagań jest najkorzystniejszy.

Metoda morfologiczna jest metodą uniwersalną, charakteryzującą się wysoki stopieniem prawdopodobieństwa i wiarygodności uzyskiwanych wyników. Parametry ocenowe uporządkowane i przedstawione w postaci macierzy oczekiwań.

Metody wskaźnikowe i porównawcze należą do metod sformalizownych, w których techniki postępowania ocenowego prowadzone jest według ściśle określonych procedur.[143]

Istota *metod wskaźnikowych* polega na porównaniu parametrów ocenianych wzorów sprzętu wojskowego z ustalonymi parametrami wzorcowymi określonymi na podstawie opinii ekspertów. Ważnym zagadnieniem jest odpowiednie wyważenie parametrów lub grup parametrów w taki sposób, by wagi *(ustalone na podstawie opinii ekspertów)* określały udział oceny cząstkowej parametru *(lub grupy parametrów)* w całościowej ocenie sprzętu wojskowego. Wyliczanie ocen odbywa się w sposób analityczny, na podstawie wprowadzonych do komputera zestawów danych ilościowych i jakościowych przygotowanych według zadanego kryterium.

W metodach wskaźnikowych wyróżnia się trzy podstawowe etapy: *przygotowawczy, uzyskiwania ocen, analizowania wyników i eksperymentów ocenowych.*

---

[141] Etap wykorzystany w metodzie *Logismos.*

[142] Etap wykorzystany do budowy macierzy oczekiwań *(tablicy oczekiwań)* w metodzie *Logismos.* Tablica oczekiwań stanowi formę zapisu parametrów wzorcowych opracowanych przez grupę ekspertów lub narzuconych przez decydentów *(wynikają one z wymagań standaryzacyjnych, danych taktyczno - technicznych itp.).*

[143] Ścisłe przestrzeganie procedur w czasie prowadzenia badań ocenowych według poglądów specjalistów zachodnich minimalizuje błędy ocenowe.

Etap przygotowawczy rozpoczyna się od określenia wstępnego modelu ocenowego – dla określonego, ocenianego egzemplarza sprzętu wojskowego. W tym celu ustala się wartości liczbowe określające zmienność parametrów, opracowuje ankiety w celu określenia modelu wzorcowego.

W etapie drugim weryfikuje się poszczególne parametry pod względem ważności i przedkłada się je w postaci ankiet ekspertom.[144]

W etapie trzecim dokonuje się analizy uzyskanych wyników i określa przyszły rozwój sprzętu wojskowego.

W *metodach wskaźnikowych,* oprócz wiedzy ekspertów, szeroko wykorzystuje się porównywanie charakterystyk sprzętowych ocenianego sprzętu wojskowego lub grup sprzętowych. Pomocne są tu szczególne metody porównawcze sprzętu wojskowego Ocenianie sprzętu wojskowego przy pomocy tych metod stosowane jest przez dowódców niższych szczebli, w tych samych grupach sprzętowych i charakteryzuje się *(podobnie jak w SZ RP)* uwzględnianiem dużej ilości parametrów wejściowych, charakterystyk taktyczno - technicznych, zastosowaniem wielu kryteriów ocenowych oraz uwzględnieniem warunków i wymagań pole walki

Wadą powyższych metod jest wysoka subiektywność oceny.

3. 3. Wnioski

Zarówno w SZ RP jak i przodujących armiach państw NATO istnieje wiele metod wykorzystywanych do oceny sprzętu wojskowego, w tym również logistycznego. Ich przeznaczenie jest także zróżnicowane. Niemniej jednak ich stosowanie dostarcza wielu cennych informacji o ocenianym sprzęcie wojskowym, wśród których wyróżnić należy informacje dotyczące wartości bojowej, ekonomicznej oraz uzyskiwanie szeregu innych niezbędnych wskaźników pozwalających na ocenę sprzętu wojskowego, w tym również logistycznego. Ta duża ilość metod oceny powoduje, że wybór właściwej metody - stosownej do sytuacji ocenowej - jest utrudniony. Tym samym uzyskany wynik oceny nie jest zawsze obiektywny *(zgodny z rzeczywistością)*.

Analizując literaturę dotyczącą metod oceny [19, 22, 24, 27, 38, 41, 42, 60, 70, 78, 85, 86, 90, 104, 133, 151, 158, 168 – 171] autor uważa, że identyfikowane metody nie zawsze mogą

---

[144] Etap wykorzystany w metodzie *Logismos.*

być zastosowane do oceny współczesnego sprzętu logistycznego DZ. Jest to konsekwencją nie dostosowania tych metod do zmian jakie zachodzą w ostatnim czasie w użytkowaniu, a tym samym ocenie sprzętu wojskowego *(pozycje literaturowe dotyczące metod oceny z reguły pochodzą z początku lat 90)*. Ich użycie wymaga więc dostosowania do współczesnych warunków oraz dostosowania do oceny wieloaspektowej z użyciem wielu kryteriów ocenowych.

W związku z powyższym wybór *właściwej metody* oceny sprzętu logistycznego DZ wymaga wykonania wielu kroków, często specyficznych, nie mniej jednak układających się w pewien ogólny schemat *(procedurę postępowania),* którego znajomość jest zagadnieniem wysoce złożonym. Nie właściwie przyjęta procedura postępowania, a tym samym źle dobrana metoda oceny powoduje, że uzyskiwane wyniki są nie zgodne z rzeczywistością.

Ocena sprzętu logistycznego powinna dostarczać informacji dotyczącej jego efektywności eksploatacyjnej. Informacje te powinny być wiec *wszechstronne*, a otrzymywana ocena *obiektywna*. Wymaga to więc podejścia do problemu oceny sprzętu w ***sposób wieloaspektowy***.

Przy ocenie należy dążyć do uwzględnienia możliwie dużej liczby czynników w formule ***kryteriów oceny.*** Kryteria te powinny być dobierane według ściśle zadanego przez decydentów klucza. Wobec tego zawsze będzie to szereg dobranych metod stanowiących *swoistą metodykę postępowania.* Wyraża się ona w zastosowaniu poprawnego ***układu miar, ocen oraz cech mierzalnych.*** Natomiast ***pominięty*** powinien być ***układ ocen i cech niemierzalnych,*** które nie dają obiektywnego wyniku oceny.

Metoda oceny sprzętu logistycznego DZ powinna być powszechna, co umożliwi jej zastosowanie zarówno w DZ jak i w innych jednostkach organizacyjnych, niezależnie od tego kto i w jakim celu ją wykorzystuje.

W związku z powyższym stosowana metoda oceny sprzętu logistycznego powinna mieć cechy ***uniwersalności*** dobierania szczegółowych metod oceny w zależności od grupy ocenianego sprzętu .

W metodzie powinien być uwzględniony **dynamiczny charakter rozwoju SZ**, a tym samym **rozwoju sprzętu logistycznego w DZ**. Powinna ona zatem uwzględniać czynniki rozłożone w czasie np. podnoszenie nakładów na modernizację sprzętu logistycznego oraz charakter współczesnego zmieniającego się pola walki.

Ważnymi kryteriami w metodzie oceny sprzętu powinny być: *ryzyko i niepewność.*

Metoda musi zatem uwzględniać indywidualne parametry *(cechy szczególne)* poszczególnych egzemplarzy sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ.

Ponadto metoda powinna dawać *addytywne wyniki*, które można sumować przy wyciąganiu wniosków w trakcie przechodzenia od węższych do szerszych zakresów oceny bliźniaczo podobnych egzemplarzy sprzętu logistycznego w DZ.

Wykładnikiem ogólnym oceny sprzętu logistyczne w DZ powinien być ***stopień zgodności oceny z obiektywną rzeczywistością.***

4. PREFEROWANA METODA OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SIŁ ZBROJNYCH RP

Sprzęt logistyczny DZ, tak jak i inny sprzęt wojskowy wymaga systematycznej modernizacji mającej na celu utrzymanie go na wysokim poziomie technicznym. Wymaga to prowadzenia wnikliwych analiz i ocen oraz określania kierunków jego rozwoju zgodnie z obowiązującymi tendencjami *(trendami)* światowymi.

Ocena sprzętu logistycznego DZ związana jest z wartościowaniem *sprzętu niejednorodnego*, wykorzystywanego do realizacji szerokiego spektrum zadań logistycznych.

Dotychczas próby oceny, czy pomiaru kategorii *(wartości)* odzwierciedlających przydatność tego *sprzętu do modernizacji, dalszej eksploatacji, kasacji czy też zakupu sprzętu nowe*go odbywały się w *„mglistej"* atmosferze niejasności i wieloznaczności uzyskiwanych wyników.

Istniejące trudności merytoryczne i formalne związane z oceną sprzętu logistycznego spowodowały konieczność opracowania metodyki[145] ocenowej w postaci metody *Logismos*.[146]

4.1. Ogólna koncepcja metody *Logismos*

Ocena sprzętu logistycznego DZ, podobnie jak ocena innego sprzętu wojskowego, jest sądem wartościującym, powstającym w wyniku celowego działania ***(działania ocenowego).*** Z prakseologicznego punktu widzenia, ocena ta jest ***zmianą stanu wiedzy oceniającego o ocenianym obiekcie.***[147] Zatem realizacja działania ocenowego wymaga ustalenia wymiernych miar *(wskaźników)*, kryteriów oraz metod i narzędzi badawczych, dzięki którym uzyskiwane wyniki będą wiarygodne lub będą odpowiadać wymaganiom decydenta inicjującego działanie ocenowe. Zespół tych składowych tworzy swoistą ***metodykę postępowania.***

Metodyka postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego w DZ jest zatem węzłowym zagadnieniem, przy pomocy którego ***określa się sposób postępowania umożliwiający wyciągnięcie odpowiednich wniosków dotyczących prowadzonych działań ocenowych, które***

---

[145] *Metodyka* – zbiór zasad dotyczących sposobów wykonania jakiejś pracy lub tryby postępowania prowadzącego do określonego celu. *Patrz: Słownik języka polskiego.* T. II. PWN 1979, s.144.

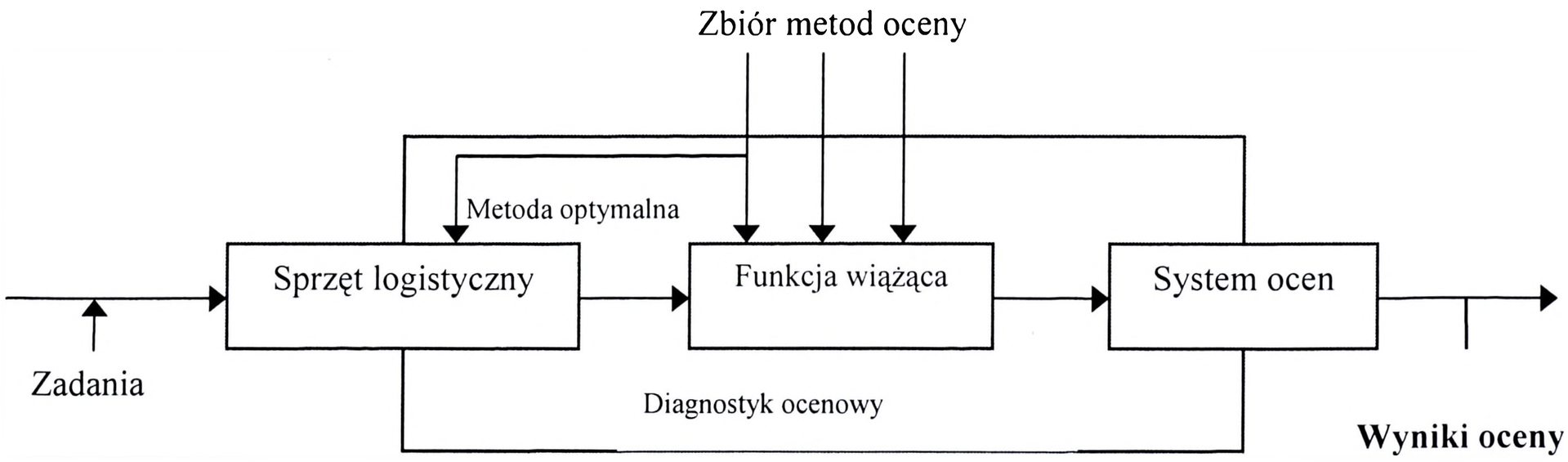
[146] Metoda oceny sprzętu logistycznego opracowana przez autora rozprawy.

[147] Podejście prakseologiczne sprowadza się do wyróżnienia w otaczającej rzeczywistości istotnych czynników działania. W rzeczywistości tej należy wyodrębnić pewne całości od części tych całości. Wyodrębnianie to powinno być prowadzone z punktu widzenia realizowanych celów działania. *Patrz:* J. Konieczny: *Modele prakseologiczne systemów.* WAT 1982, s. 8.

spośród zbioru metod *(możliwych do zastosowania przy ocenie sprzętu logistycznego)* ***pozwalają wybrać metodę optymalną*** *(lub przynajmniej racjonalną).*

Wybór metody optymalnej możliwy jest wówczas, kiedy przy realizacji działań ocenowych ustalona zostanie określona ***„polityka"*** **ocenowa**. Pozwala ona oceniającemu zgodnie z przyjętą strategią ocenową, postępować według ustalonych reguł. Reguły te określają sposób postępowania przy ocenie dowolnego egzemplarza sprzętu logistycznego znajdującego się w wyposażeniu oddziałów logistycznych DZ.

W procesie działań ocenowych wyodrębnić należy: *sytuację ocenową, oceniany egzemplarz sprzętu logistycznego, charakterystykę ocenową, wskaźniki oceny, kryterium oceny, zbiór wartości ocenowych, repertuar (skalę) ocen oraz optymalną (lub racjonalną) metodę oceny sprzętu logistycznego DZ.* Elementy sytuacji ocenowej przedstawione zostały na rysunku 1.



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 3. Elementy sytuacji ocenowej sprzętu logistycznego DZ.

Przystępując do oceny sprzętu logistycznego DZ w celu uniknięcia błędów[148] metodologicznych należy postępować według założonej *(odpowiednio przygotowanej)* procedury.[149]

---

[148] Spośród wielu możliwych błędów ocenowych należy pamiętać o błędach najczęściej występujących:
- błędów informacyjnych *(pomiarowych);*
- **błędów identyfikacyjnych;**
- **błędów diagnostycznych.**

W literaturze przedmiotu dwa ostatnie nazywają się błędami metodologicznymi popełnianymi przy wyborze tworzeniu sytuacji ocenowej, kryteriów oceny i budowie aparatu matematycznego służącego do oceny sprzętu logistycznego DZ. *Patrz:* J. Konieczny: *Modele ocenowe systemów*. WAT 1982, s. 20.

[149] Procedura – unormowany przepisami, zwyczajami sposób prowadzenia, załatwiania jakiejś sprawy, tok, tryb, przebieg czegoś, obowiązująca. Procedura badawcza. *Słownik języka polskiego.* PWN, Warszawa 1979 r., t. II., s. 926.

4.2. Procedura oceny sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos*

Ocena sprzętu logistycznego DZ polega na pomiarze jego parametrów ocenowych i sformułowaniu zbioru ocen przy pomocy funkcji wiążącej. Realizatorem tego procesu jest ***diagnostyk systemowy,*** którego zadaniem jest wybór cech istotnych z punktu widzenia prowadzonych ocen *(cechy diagnostyczne)*.

Przed przystąpieniem do oceny sprzętu logistycznego DZ, należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- *jaki jest cel oceny sprzętu logistycznego DZ?*
- *czy dokonany opis sprzętu logistycznego jest jednoznaczny?*
- *czy opis jest zgodny z wymogami analizy systemowej?*
- *czy dokonany opis i uzyskane wyniki nie odbiegają od rzeczywistości?*
- *czy stworzono realne podstawy do prowadzenia analizy i oceny wybranego egzemplarza sprzętu logistycznego?*
- *czy zostały zminimalizowane nieprawidłowości przy budowie modelu ocenowego sprzętu logistycznego?*
- *czy właściwe do analizowanej sytuacji dobrane zostały kryteria oceny?*
- *według jakiego klucza dokonać weryfikacji dostępnych metod oceny, aby uzyskany wynik był obiektywny?*

Udzielnie odpowiedzi na te pytania jest pierwszym etapem **procedury postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego DZ.**

Etap ten pozwala przeprowadzić *wstępną analizę oceny badanego egzemplarza* sprzętu logistycznego DZ. Powinna ona dostarczyć informacji pochodzących z: *dostępnych danych taktyczno-technicznych, opisów i charakterystyk, informacji zebranych od grupy ekspertów, wykazów i wymagań stawianych sprzętowi logistycznemu na współczesnym polu walki itp.*

Zebrane informacje wraz z charakterystyką ocenową są weryfikowane przez diagnostyka ocenowego, który jest jednocześnie ***realizatorem działania ocenowego.*** Realizator działania ocenowego ustala, według przyjętej *„polityki”* ocenowej, pożądane *cechy diagnostyczne*, które są cechami wymiernymi przez co podlegają dalszej ocenie.

Wybrane i zweryfikowane cechy diagnostyczne podlegające ocenie, powinny charakteryzować się wysoką diagnozowalnością tzn. ***mierzalnością.*** Jednocześnie wybór tych

cech powinien umożliwić wykrycie oraz eliminację wielkości, które są nośnikami informacji przypadkowych i mało istotnych.

Zebrane informacje oraz rozpatrywane cechy diagnostyczne są przedstawiane w postaci danych liczbowych. Dane te po ustandaryzowaniu tworzą ***macierz informacji*** o ocenianym sprzęcie logistycznym DZ.[150]

Macierz o wymiarach $(N \times K)$: [X]=$\begin{bmatrix} x_{11}\, x_{21} \cdots\cdots x_{1k} \\ x_{21}\, x_{22} \cdots\cdots x_{2k} \\ \cdots\, \cdots\, \cdots\cdots \\ x_{n}\, x_{2} \cdots\cdots\cdots x_{nk} \end{bmatrix}$

W macierzy x_{ik} (i = 1,2, ... , n, k = 1, 2, ...k) oznacza realizację wartość cechy diagnostycznej X_k sprzętu logistycznego. W ten sposób oceniany sprzęt logistyczny DZ jest numerycznie opisany przez wektor postaci: $X_i = [x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{ik}]$. Opis ten odwzorowuje oceniany sprzęt logistyczny jako zbiór punktów w przestrzeni jest to *model ocenowy.*, Umożliwia to przedstawienie niezbędnej liczby cech diagnostycznych sprzętu w badanej macierzy *(tablicy ocenowej).*

Badany sprzęt logistyczny odwzorowany w postaci powyższej tablicy ocenowej jest tzw. *„idealnym"* wzorcem ocenowym.

Opracowana według powyższych założeń *tablica ocenowa* pozwala określić **funkcję celu oceny**, według której budowany będzie aparat matematyczny i wybrane będą *kryteria oceny* sprzętu logistycznego.

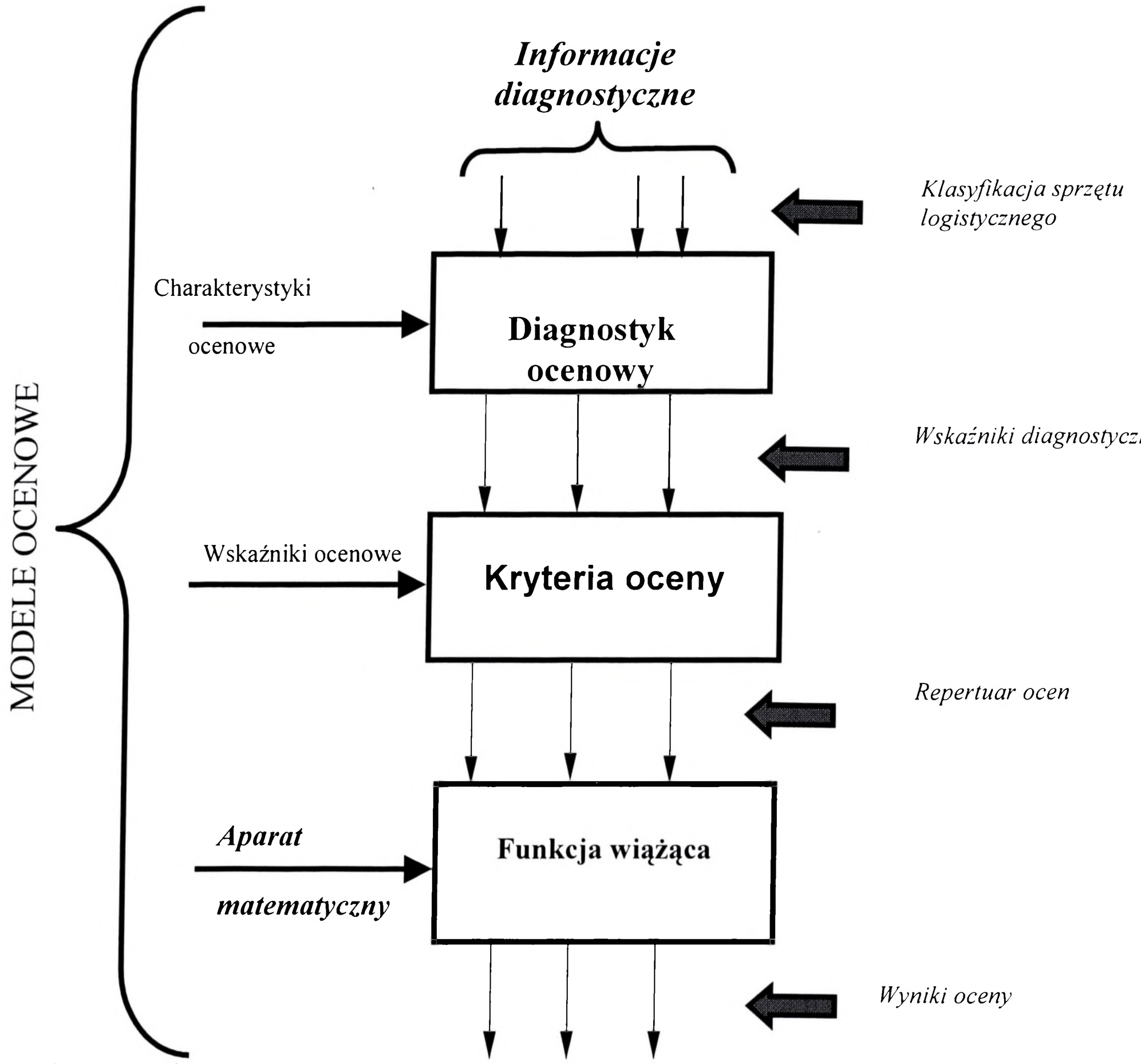
Kryteria oceny sprzętu logistycznego stanowią, z punktu odniesienia według którego oceniany jest sprzęt logistyczny.

Wybór pożądanego kryterium oceny jest istotnym prawidłem porządkującym alternatywne rozwiązanie.

Ogólną procedurę oceny sprzętu logistycznego DZ przedstawia rysunek 4.

---

[150] Standaryzowanie cech diagnostycznych polega na określeniu podobieństw i doprowadzeniu ich do addytywności.



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 4. Procedura postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego DZ.

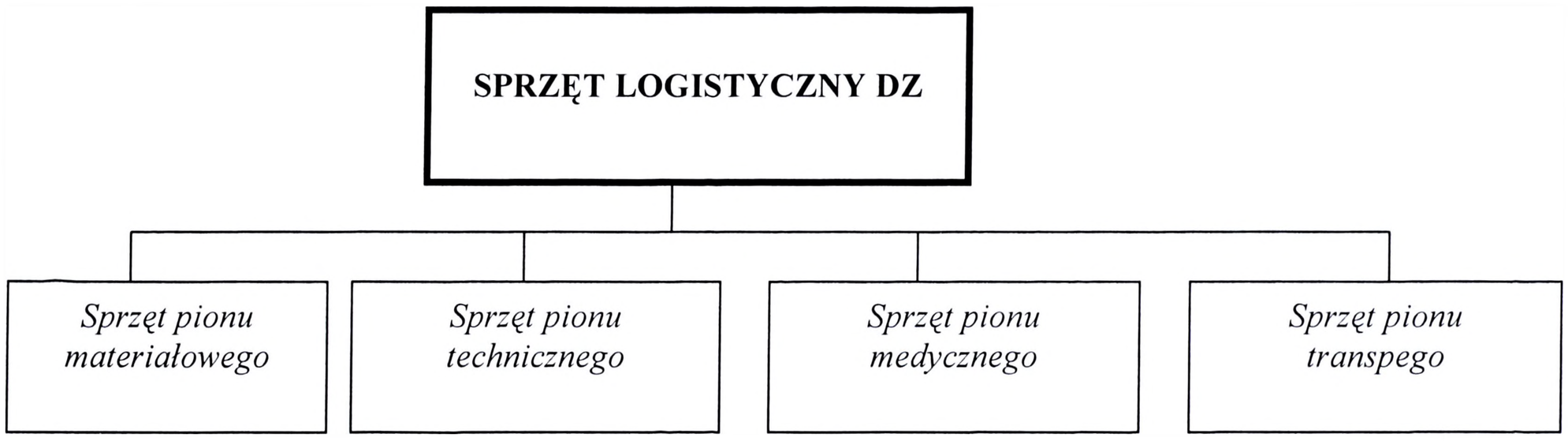
W prezentowanej na rysunku 4 procedurze wyróżnia się*: parametry, charakterystyki, wskaźniki i oceny diagnostyczne.*[151] Postacie tych wielkości zależą od rodzaju ocenowych podgrup sprzętu logistycznego. Dla każdej z podgrup sprzętu logistycznego opracowywany jest oddzielny teoretyczny model ocenowy.

---

[151] Parametry to zbiór niezbędnej informacji *(informacje diagnostyczne)* o ocenianym sprzęcie logistycznym przedstawiony w formie cech ogólnych i szczególnych.
Charakterystyki to zbiór niezbędnych informacji o ocenianym sprzęcie logistycznym, przedstawiony w formie tablicy ocenowej.
Oceny diagnostyczne to uzyskane wyniki prowadzonych badań.

Sprzęt logistyczny DZ poprzez ***parametry i charakterystyki ocenowe oraz ich wzajemne związki (zależności.***[152] odwzorowany jest wówczas jako **model ocenowy.**

Uzyskanie poprawnego modelu ocenowego wymaga zastosowania pożądanej klasyfikacji sprzętu logistycznego, ujmującej swoim zakresem badania ocenowe. Preferowaną klasyfikację ilustruje rysunek 3.



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 5. Klasyfikacja sprzętu logistycznego DZ *(aspekt ocenowy).*

Klasyfikacja przedstawiona na rys. 5. pozwala na weryfikacje i wybór metody oceny stosownie do rozpatrywanej podgrupy sprzętu logistycznego. W praktyce właściwie wybrana i zastosowana metoda pozwala na zminimalizowanie wielkości błędu w czasie prowadzenia oceny.

Uzyskanie obiektywnego wyniku oceny wymaga zastosowania odpowiedniej *„polityki" ocenowej i przygotowania adekwatnej sytuacji poprzez dobór* ***kryteriów oceny sprzętu logistycznego DZ.***

---

[152] Określanie związków ocenowych między parametrami sprzętu logistycznego odbywa się zgodnie z następującymi zasadami:
- cecha sprzętu logistycznego jest określona jako szczególna własność, która umożliwia dekompozycję *(lub agregację)* sklasyfikowanej grupy bez jakichkolwiek wątpliwości i odpowiada przyjętej procedurze oceniania;
- każda cecha powinna być niezmienną w trakcie prowadzonych badań;
- parametry szczególne sklasyfikowanego sprzętu logistycznego są szeregowane według kolejności przyjętej dla celów oceny;
- parametry szczególne zostały dokładnie określone przez ekspertów oraz ściśle stosowane *(bez żadnych odchyleń)* w czasie oceniania sprzętu logistycznego.

Ustalenie właściwych cech tożsamości powoduję, że oceniany sprzęt logistyczny wyróżnia się wówczas pewnymi charakterystykami ogólnym i szczególnymi, a także wskaźnikami mierzalnymi, których niewłaściwy wybór (kolejność pomiaru) powoduje uzyskanie błędnego wskaźnika oceny.

4.2.1. Kryteria oceny sprzętu logistycznego DZ wykorzystywane w metodzie Logisoms

Kryteria oceny sprzętu logistycznego DZ wynikają z przyjętej *„polityki"* ocenowej realizowanej przez oceniającego. *Poprawna ich identyfikacja ma bezpośredni wpływ na ocenę końcową.* Ich wybór nie może być wyborem przypadkowym. W związku z tym realizator działania ocenowego powinien się kierować następującymi zasadami:

- **użyteczności**, wyrażającej się oczekiwaniami i potrzebami decydentów, a także użytkowników sprzętu logistycznego;
- **obiektywności**, wymagającej stosowania kryteriów ocenowych odznaczających się dużym realizmem;
- **racjonalności**, zapewniającej, że przyjęte kryterium ocenowe wprowadzi jak najmniejszy błąd ocenowy;
- **opisowości**, która wymaga stosowania kryteriów dających przedstawić się w postaci zapisu matematycznego;
- **zamienności**, która uwzględnia warunek że stosowane kryteria nie zawsze są stałe.[153]

Sprzęt logistyczny jest grupą elementów systemu logistycznego, jego ilość *(liczba)* może się zmieniać, jego funkcje i zadania mogą być różne *(mogą się łączyć, krzyżować, zastępować innym sprzętem logistycznym z innej podgrupy).* W związku z tym, w celu minimalizacji błędu oceny wprowadzić należy: ***kryterium zastępowalności***. Kryterium to oznacza, że *oceniane egzemplarze sprzętu logistycznego sklasyfikowane w tej samej grupie mogą być ze sobą porównywane* lub, że *wybrany egzemplarz sprzętu logistycznego* wykorzystywany do realizacji zadań logistycznych *w jednej z podgrup logistycznych*, może być porównywany i oceniany *zwykle z podobnym egzemplarzem sprzętu logistycznego z innej podgrupy (lub bliźniaczo podobnym egzemplarzem sprzętu logistycznego armii przodujących państw NATO).* Uzyskany

wynik *(przy wyborze tylko kryterium zastępowalności)* odzwierciedlać będzie tylko stopień przystosowania ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego do współdziałania z innymi rodzajami sprzętu logistycznego w DZ SZ RP oraz ZT innych państw NATO. Ocena taka jest możliwa dzięki **porównaniu zbioru cech ogólnych** charakteryzujących sprzęt logistyczny DZ.

Sprzęt logistyczny DZ jest *identyfikowalny przede wszystkim ze względu na parametry charakteryzujące jego dane taktyczno-technicznych.* Wobec tego, posługując się analizą wielokryterialną w oparciu o związki zachodzące między tymi parametrami, a **wymaganiami standaryzacyjnymi** obowiązującymi w NATO, realizator działania ocenowego, zgodnie z ustaloną polityką ocenową, ustala **niezbędne kryteria ocenowe.**

Jak wynika z przeprowadzonych przez autora badań w ocenie sprzętu logistycznego DZ RP powinny być stosowane następujące kryteria oceny:

- *kryterium oczekiwań;*
- *kryterium odwzorowania;*
- *kryterium możliwości;*
- *kryterium standaryzacji.*

Współzależności kryteriów oceny przedstawia rysunek 4.

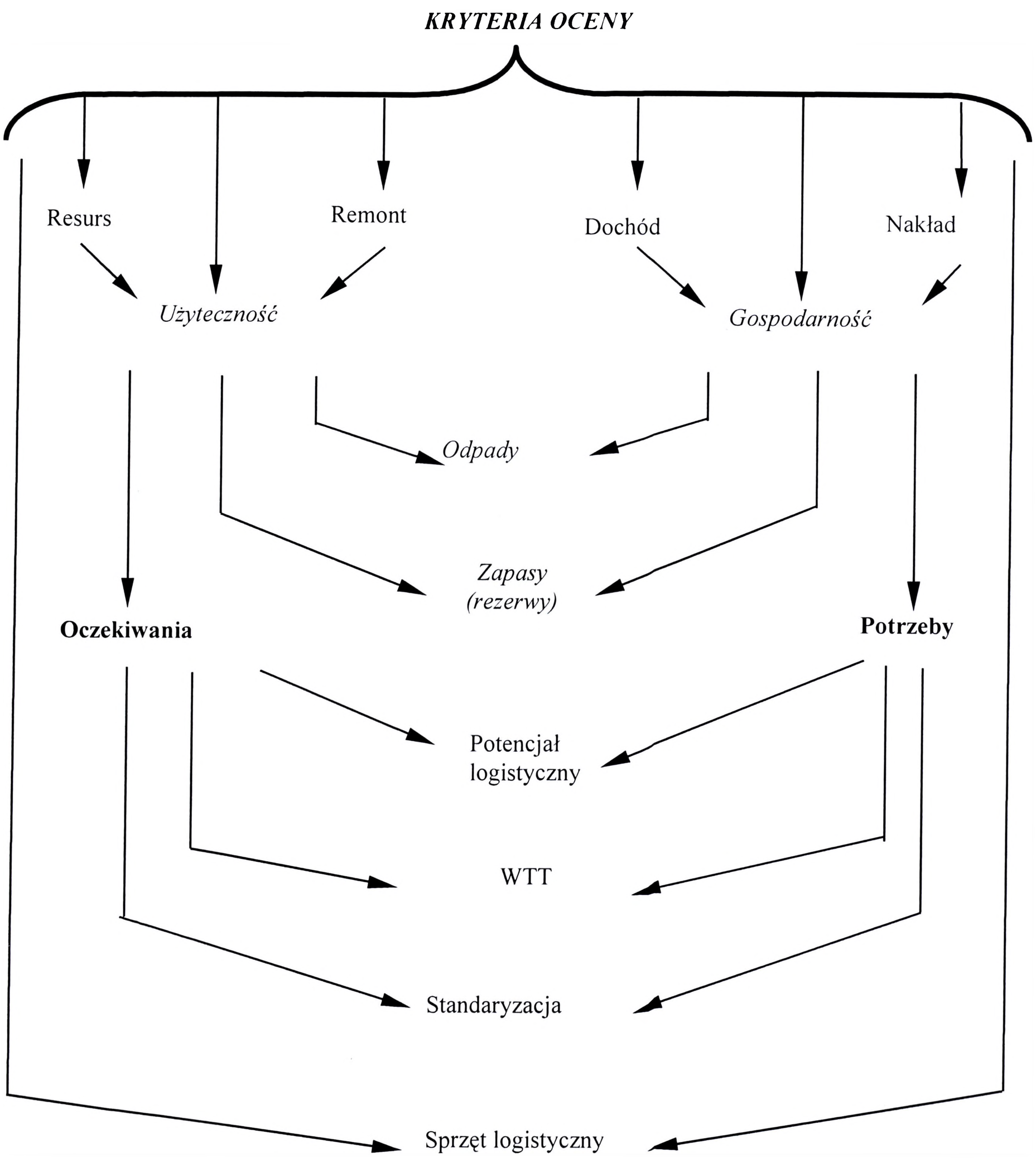
---

[153] Zamienność kryteriów implikowana jest zamiennością potrzeb i wymagań, które stoją przed nowoczesnym sprzętem logistycznym DZ.

Parametry ocenianego sprzętu logistycznego

Produkcja krajowa
Produkcja zagraniczna
Potencjał początkowy
Intensywność użytkowania
Skuteczność zabezpieczenia

Cena produkcji
Cena importu
Użyteczność po wprowadzeniu
Resurs
Jakość



Rys. 4. Współzależności kryteriów oceny w zależności od przyjętego wariantu oceny sprzętu logistycznego.

Kryterium oczekiwań decyduje o celu **działania ocenowego.** Powinno być ono **odzwierciedleniem arbitralnych potrzeb oceny**. Swoim zakresem ujmować musi: *sytuacje ocenową, model teoretyczny sprzętu logistycznego, zbiór parametrów ocenianych oraz opinie ekspertów dotyczące zbioru wartości ocenowych.* Opracowanie powyższych danych odbywać się powinno w oparciu o fachowo przygotowaną dokumentację wykonaną przez ekspertów. Natomiast cele ocen powinny być określone przez decydentów *(w tym przypadku wynika on z celu rozprawy)* i wynikać powinny z: *decyzji politycznych, wydzielonych (przydzielonych) środków finansowych, wymagań taktycznych, w tym współczesnego pola walki, postępu technicznego oraz interoperacyjności SZ RP z armiami przodujących państw NATO.*

Tak zebrane informacje[154] realizator działania ocenowego wykorzystuje do ustalenia cech diagnostycznych, które podlegają ocenie. Zebrane dane dostarczone powinny być realizatorowi działania ocenowego w postaci precyzyjnego opisu, który pozwoli na ich standaryzację. Ustandaryzowanie cech diagnostycznych pozwala na uzyskanie przez nie addytywności. Z tak uzyskanych danych realizator działania ocenowego buduje macierz oczekiwań, która jest zarazem macierzą informacji interpretującą **model ocenowy** sprzętu logistycznego DZ. Model ten w trakcie prowadzonych badań staje się wzorcem[155], do którego porównywany jest sprzęt logistyczny DZ.[156]

Kryterium odwzorowania służy do budowy macierzy informacji o sprzęcie logistycznym, który podlega ocenie. Macierz informacji o sprzęcie ocenianym budowana jest analogicznie jak *macierz oczekiwań. Sprzęt logistyczny eksploatowany w DZ oraz w armiach przodujących państw NATO charakteryzuje się zbiorem parametrów ogólnych i szczególnych (specyficznych). Parametry te przedstawione w postaci wartości mierzalnych (opisanych liczbami) tworząc macierz przydatności są charakterystyką ocenową sprzętu logistycznego w DZ.*

---

[154] Oceniane parametry muszą być przez realizatora działania ocenowego jednoznacznie identyfikowane. Zebrane dane dostarczone realizatorowi działania ocenowego są dostarczane w postaci precyzyjnego opisu, który ułatwia mu ich standaryzację. Ustandaryzowanie cech diagnostycznych polega sprowadzeniu ich do wartości liczbowych celem uzyskaniu przez nie addytywności. Z tak uzyskanych danych realizator działania ocenowego buduje macierz oczekiwań.

[155] Wzorzec ten powinien zawrzeć aspekty interooperacyjności sprzętu logistycznego w ramach NATO.

[156] Uzyskanie wzorcowego modelu ocenowego sprzętu logistycznego w metodzie *Logismos* możliwe jest:
- poprzez wprowadzenie charakterystyk ustalonych przez decydentów;
- porównanie istniejących egzemplarzy sprzętu logistycznego i wybór cech optymalnych *(najlepszych dla danego egzemplarza sprzętu logistycznego DZ);*
- wprowadzenie danych ustalonych przez projektantów.

W każdym z wymienionych przypadków realizator działania ocenowego musi pamiętać, że model wzorcowy jest modelem teoretycznym *(często nie możliwym do skonstruowania w rzeczywistości)*.

Zastosowanie tegoż kryterium pozwala określić przydatność sprzętu logistycznego w dalszej eksploatacji, a w połączeniu z kryterium oczekiwań określić czy oceniane egzemplarze sprzętu logistycznego nadają się do kasacji, dalszej eksploatacji lub modernizacji.

Model sprzętu logistycznego opisany jest jako *macierz ex ungue leonem*[157] w postaci parametrów ocenowych **bezpośrednio powiązanych** ze zmiennymi współzależnymi[158] *macierzy oczekiwań.*

Wobec powyższego mając na uwadze **cel oceny sprzętu logistycznego** przyjęcie przez realizatora działania ocenowego obu kryteriów pozwala - na tym etapie badań - określić wzajemne relacje między macierzą oczekiwań i macierzą *ex ungue leonem*. Uzyskany wynik - w tym etapie prowadzonych ocen, rozumiany jako wskaźnik ocenowy - przy pomocy metody *Logismos,* pozwala wyróżnić:[159]

- *sprzęt progresywny* – którym jest ***sprzętem nowoczesnym spełniającym wszystkie wymagania standaryzacyjne;***
- *sprzęt perspektywiczny* – jest ***sprzętem nadającym się do dalszej eksploatacji, lecz wymagający modernizacji;***
- *sprzęt degresywny* – to sprzęt, którego **koszty eksploatacji przewyższają koszty ewentualnych remontów** ***(sprzęt przeznaczony do kasacji lub sprzedaży).***[160]

Zakwalifikowanie ocenianego sprzętu logistycznego do powyższych podgrup wymaga jednak szczegółowych badań. Istnieje zatem potrzeba i zasadność przyjęcia **kryterium możliwości** wynikającego ze strategii kształtowania polityki obronnej państwa *(potrzeba zewnętrzna)* oraz rodzajów zadań bojowych realizowanych przez wojska lądowe *(potrzeba wewnętrzna).* Strategia zewnętrzna dotyczy głównie kształtowania kosztów zakupu sprzętu za zagranicą jego produkcji krajowej lub modernizacji już eksploatowanego sprzętu logistycznego w wojskach lądowych. Strategie wewnętrzne zaś dotyczą efektywności i jakości sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ.

---

[157] *Ex ungue leonem* – poznać po cechach charakterystycznych. *Słownik wyrazów obcych.* PWN, Warszawa 1995 r., s. 318.

[158] Zmienne współzależne bezpośrednio powiązane są to parametry ocenowe znajdujące się na tych samych pozycjach w macierzy oczekiwań i macierzy przydatności. Z punktu widzenia prowadzonych badań pozwala to na porównanie obu parametrów, które są przedstawione jako cechy ustandaryzowane.

[159] Uzyskany wynik obarczony jest na tym etapie dużą subiektywnością, Wynika ona ze zbyt małej liczby uwzględnionych parametrów ocenowych.

[160] Warunkiem koniecznym na to, by sprzęt logistyczny został zakwalifikowany do określonej podgrupy *(progresywna, perspektywiczna, degresywna)* jest jednoznaczna identyfikacja ze względu na parametry charakterystyki ocenowej, silnie związanej z przyjętymi parametrami opisującymi oceniane możliwości sprzętu logistycznego. Są to głównie parametry taktyczno – techniczne, wymagania taktyczno – techniczne narzucone przez decydentów itp.

Kryterium możliwości wyraża się jednostką nakładu użyteczności sprzętu logistycznego.[161] *Pozwala określić dynamikę zmian w użytkowaniu (eksploatacji) sprzętu logistycznego.* Zmiany te wynikają głównie z potrzeb wdrażania nowego sprzętu logistycznego, który jest interoperacyjny ze sprzętem użytkowanym w armiach przodujących państw NATO. Wiążą się one również z większymi kosztami eksploatacji oraz modernizacji przestarzałych egzemplarzy sprzętu logistycznego. W związku z tym metoda *Logismos* uwzględnia w swoich założeniach analizę kosztów eksploatacji.[162]

Oceniając sprzęt logistyczny należy uwzględnić nakłady poniesione na eksploatacje, modernizację i dokładnie przeanalizować koszty zakupu nowego sprzętu. W sytuacji kiedy powyższe wydatki znacznie przewyższają koszty zakupu nowych egzemplarzy sprzętu logistycznego *(co wskazuje wskaźnik ocenowy w metodzie Logismos)* oraz oceniany sprzęt nie spełnia warunków standaryzacji, sprzęt należy zakwalifikować do grupy sprzętu degresywnego. W przeciwnym przypadku, tzn. kiedy koszty eksploatacji lub modernizacji utrzymują się w preliminarzu budżetowym, a sprzęt wykazuje **perspektywiczność spełnia wszystkie wymagania standaryzacyjne** zostaje on zaklasyfikowany do grupy perspektywicznej i podlega dalszej ocenie.

Wymagania standaryzacyjne wymuszają uwzględnienia w procesie oceny sprzętu logistyczne **kryteriów standaryzacyjnych** popartych informacjami z Norm Obronnych *(NO).*[163]

---

[161] Jednostkę nakładu użyteczności określają koszty, zakupu, ewentualnej modernizacji, ewentualnej dalszej eksploatacji.

[162] Analiza kosztów eksploatacji w metodzie *Logismos* polega na wykorzystaniu dodatkowego aparatu matematycznego i wprowadzenia do macierzy ocenowej uzyskanych wyników.

[163] 1. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 stycznia 1995 r. w sprawie sposobu prowadzenia i organizacji działalności normalizacyjnej, związanej z obronnością i bezpieczeństwem państwa oraz rodzajów dokumentów normalizacyjnych, dotyczących tej problematyki, a także zasad i trybu opracowywania, ustanawiania i stosowania tych dokumentów *(Dz. U. Nr 7 z 1995 r. poz.32).*

2. Zarządzenie Ministra Obrony Narodowej Nr 39/MON z dnia 20 września 1996 r. w sprawie powołania, określenia zakresu i szczegółowych zasad oraz sposobu działania resortowej służby normalizacyjnej.

Identyfikując kryteria standaryzacyjne należy posługiwać się obowiązującymi dokumentami normalizacyjnymi.[164]

Opracowane w powyższy informacje stanowią ocenowego **charakterystykę jakościową**[165] ocenianego sprzętu logistycznego, która w sposób wymierny odzwierciedla aspekty jakościowe. W metodzie *Logismos* kryterium jakości wyraża się w postaci sparametryzowanej tj. *funkcji wartości liczbowych.*

Uzyskana wartość pozwala ustalić przydatność ocenianego sprzętu logistycznego i sklasyfikować go zgodnie z założeniami oceny, które z punktu widzenia badań, sprowadzają się do ustalenia determinant ocenowych:

- **egzogenicznych** – zależnych od preliminarza budżetowego przeznaczonego na zakupy, modernizację i eksploatację sprzętu logistycznego w DZ;
- **endogenicznych** – odpowiadających charakterystyce ocenowej ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego;
- **instrumentalnych** – dotyczących podejmowania decyzji w zakresie zakupu, modernizacji lub dalszej eksploatacji badanego sprzętu logistycznego.

Duża liczba powiązań przyczynowo-skutkowych pomiędzy powyższymi determinantami powoduje, że wybrane kryteria ocenowe uzależnione są wieloma zmiennymi.

---

[164] Do dokumentów tych należą:
1. Wojskowe Polskie Normy *(WPN);*
2. Wojskowe Branżowe Normy *(WBN);*
3. Załączniki specjalne do Polskich Norm i Norm Branżowych;
4. Załączniki do Polskich Norm i Norm Branżowych, na czas zagrożenia bezpieczeństwa państwa i wojny *(na czas „W");*
5. Polskie i Branżowe Normy na czas „W".

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 stycznia 1995 r. właściwi ministrowie do 31 grudnia 1996 r. powinni dokonać przeglądu tych dokumentów, w wyniku którego wypracowane zostaną decyzje, które z nich mogą być zastąpione Polskimi Normami lub Normami Obronnymi, bądź unieważnione.

W Ministerstwie Obrony Narodowej przegląd taki został wykonany zgodnie z „Wytycznymi" dotyczącymi trybu przeprowadzania przeglądu dotychczasowych dokumentów normalizacyjnych związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa oraz zasad ich wycofywania bez zastąpienia *(unieważniania)*, lub poprzez zastąpienie Polskimi Normami *(PN-V),* albo Normami Obronnymi *(NO).* Przeglądem objęto 290 dokumentów normalizacyjnych związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa, opracowanych przez byłe ośrodki normalizacyjne Ministerstwa Obrony Narodowej.

Przegląd dotychczasowych dokumentów normalizacyjnych w Ministerstwie Obrony Narodowej został przeprowadzony przez Normalizacyjną Komisję Problemową Nr 176 ds. Techniki Wojskowej i Zaopatrzenia i działające w jej składzie podkomisje z udziałem bezpośrednio zainteresowanych jednostek organizacyjnych resortu. W wyniku przeglądu tych dokumentów przygotowano wnioski o ich wycofanie bez zastąpienia *(unieważnienie),* bądź też wnioski o ich wycofanie poprzez zastąpienie Polskimi Normami *(PN-V)* lub Normami Obronnymi *(NO).*

[165] Charakterystyka jakościowa uwzględnia wartościowo ujęte wymagania oceniającego, normy technologiczne lub konstrukcyjne ujęte w postaci zapisu sformalizowanego.

Konieczność uwzględnienia w procesie oceny sprzętu logistycznego dużej liczby parametrów ocenowych oraz zmiennych determinant mających wpływ na wybór kryteriów oceny powoduje, że nie przestrzeganie proponowanych przez autora procedur postępowania spowoduje uzyskiwanie błędnych wyników ocenowych.

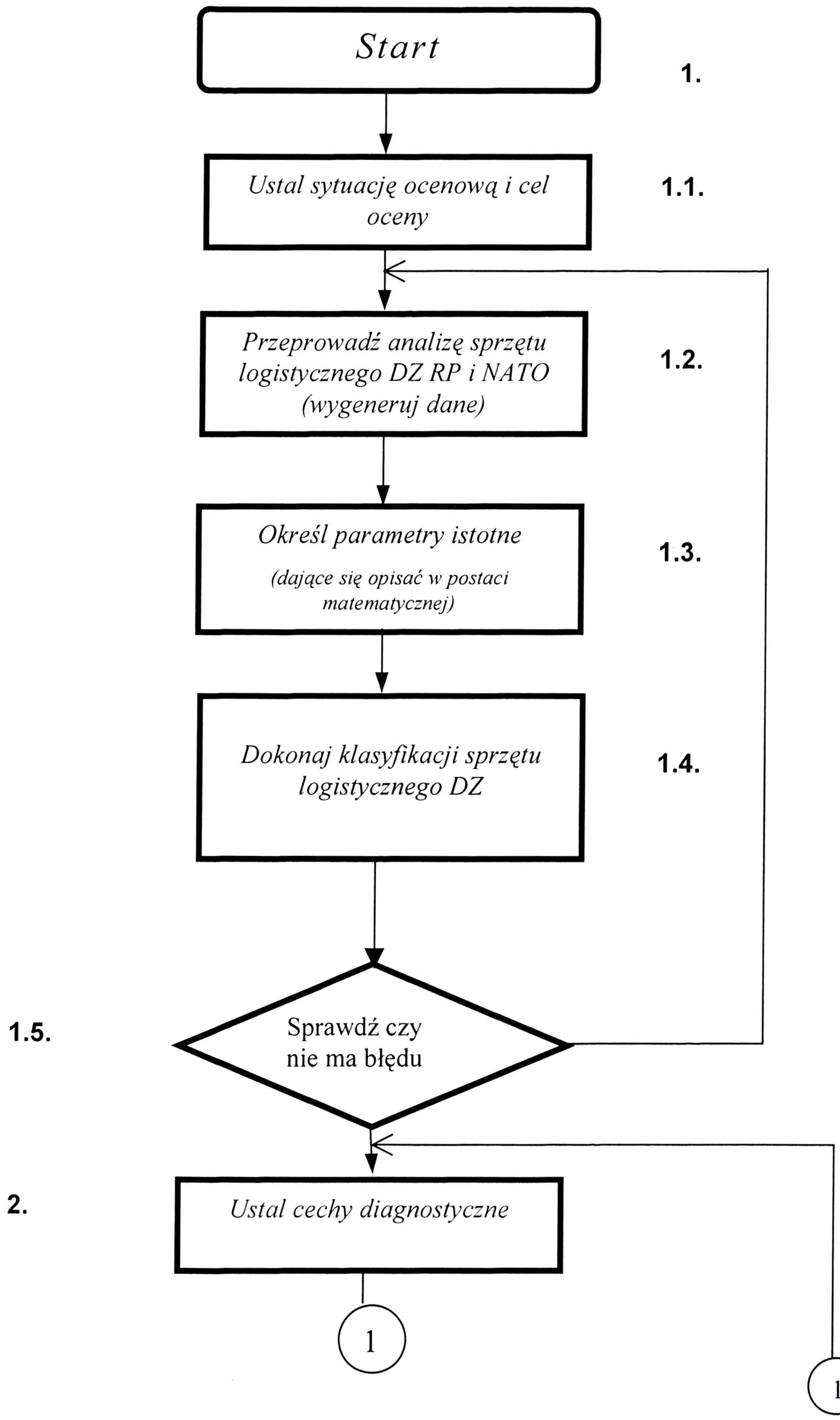
4.2.2. Algorytm oceny sprzętu logistycznego DZ metody Logismos

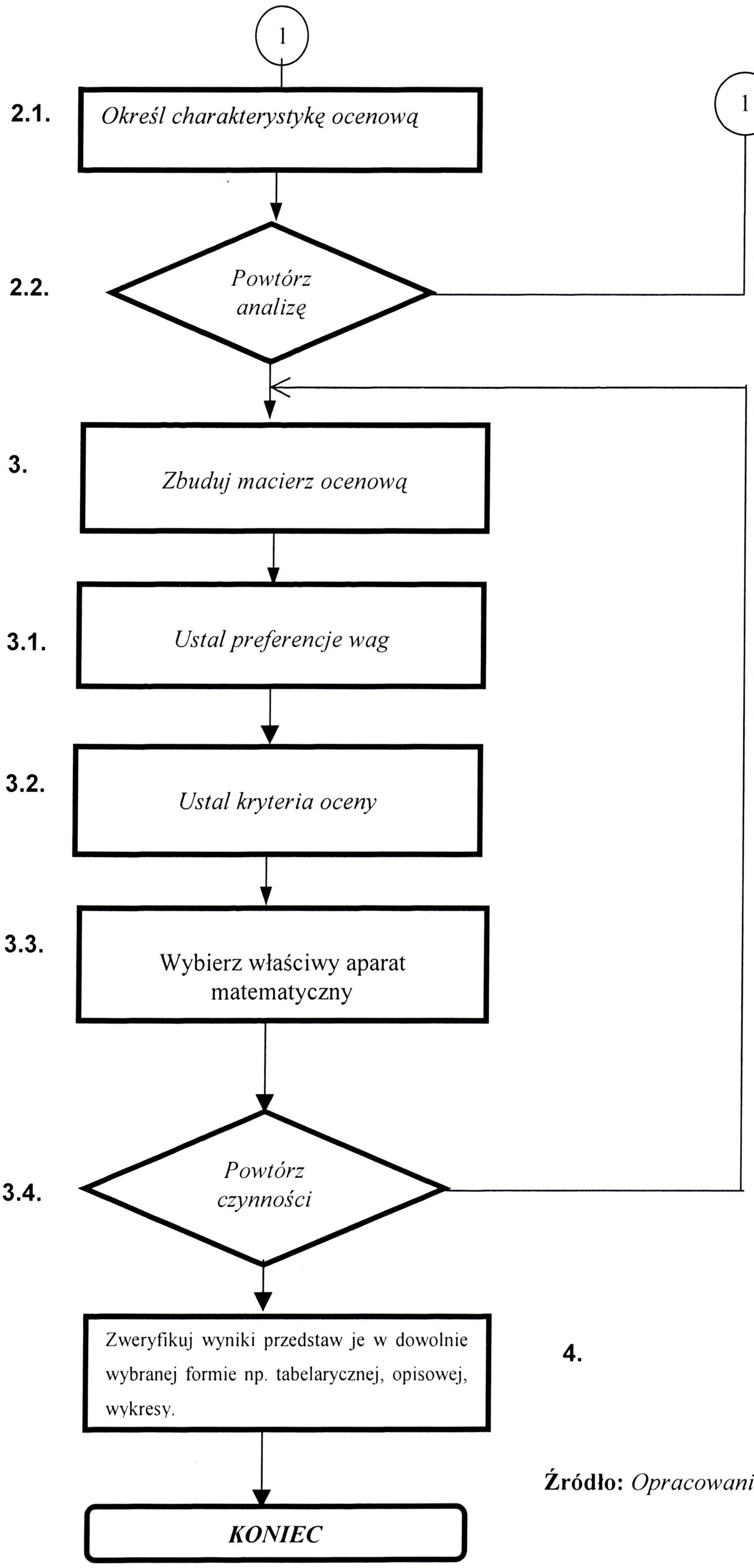
Ocena sprzętu logistycznego rozpoczyna zebrania informacji o ocenianym sprzęcie logistycznym. Wykorzystywana jest do tego wiedza źródłowa oraz wyniki innych ocen np.: *diagnostycznych*. Proces oceny sprzętu polega na:

- ustaleniu celu i zakresu oceny;
- wyborze pożądanej sytuacji ocenowej;
- zebraniu wiedzy źródłowej o ocenianym sprzęcie logistycznym;
- sklasyfikowaniu ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego;
- wyborze i ustaleniu cech podlegających ocenie;
- wyborze kryteriów oceny;
- zweryfikowaniu zebranych informacji, tak aby stała się ona informacją relewantną;
- graficznym przedstawieniu zebranych danych.

W celu ustalenia, jakie informacje ocenowe są niezbędne do zastosowania w metodzie *Logismos*, zbudowany został **algorytm opracowania informacji relewantnej.** Jest ona przedstawiona w postaci zbioru parametrów ocenowych niezbędnych do budowy aparatu matematycznego i jego zaimplementowania w metodzie.

Opracowany algorytm przedstawia rysunek 5.


Start
1.
Ustal sytuację ocenową i cel oceny
1.1.
Przeprowadź analizę sprzętu logistycznego DZ RP i NATO (wygeneruj dane)
1.2.
Określ parametry istotne
(dające się opisać w postaci matematycznej)
1.3.
Dokonaj klasyfikacji sprzętu logistycznego DZ
1.4.
1.5.
Sprawdź czy nie ma błędu
2.
Ustal cechy diagnostyczne
1
1



Źródło: *Opracowanie własne.*

Rys. 5. Algorytm postępowania przy ocenie sprzętu logistycznego DZ.

Procedury postępowania przedstawione w algorytmie na rysunku 5, wymagają przestrzegania poniższych reguł.

Realizator działania ocenowego po zebraniu informacji źródłowych *(danych)*, stanowiących podstawę oceny sprzętu logistycznego, dokonuje ich weryfikacji pod kątem przyjętej sytuacji ocenowej i **celu oceny**[166] *(1.1.)*.

W etapie *(1.2.)* ze zbioru danych źródłowych o ocenianym egzemplarzu sprzętu logistycznego generowane są informacje **ogólne i szczególne** *(specyficzne)*. Zatem sprzęt zostaje przyporządkowany do poszczególnych pionów funkcjonalnych.[167]

Kolejnym *„krokiem"* jest ustalenie i wybór **parametrów istotnych** z punktu widzenia prowadzonych ocen *(1.3.)*, czyli takich które można przedstawić w postaci zapisu matematycznego.

W celu zminimalizowania błędu dokonuje się ponownego sprawdzenia opracowanych danych *(1.5.)*.

W etapie *(2.)*, spośród cech ogólnych i szczególnych *(specyficznych)* sprzętu wybierane są **cechy podlegające ocenie**. Wybór cech nie może być przypadkowy. Musi wynikać z sytuacji ocenowej i przyjętej *„polityki"* oceniania.

Ustandaryzowane cechy diagnostyczne *(parametry ocenowe)* zostają uporządkowane stając się w etapie *(2.1.)* **charakterystyką ocenową sprzętu logistycznego**.

Celem sprawdzenia danych oceniający powtarza czynności *(2.2.)*.

Zebrane dane oraz parametry ocenowe stanowią **źródło informacji** o ocenianym egzemplarzu sprzętu logistycznego. Celem uporządkowania tych danych budowana jest macierz ocenowa *(tablica ocenowa) (3.)*.

Kolejnym etapem jest ustalenie **preferencji wag** *(3.1.)*. Ich wybór wynikać musi z celu oceny. Ustalony jest przez ekspertów.

Następnym *„krokiem"* jest wybór **kryteriów oceny** *(3.2.)*.

W etapie *(3.3.)* jest wybierany aparat matematyczny stosowany do oceny sprzętu logistycznego. W metodzie *Logismos* realizator działania ocenowego wykonuje tę czynność

---

[166] W tym przypadku celem jest zakwalifikowanie sprzętu logistycznego do: modernizacji technicznej, eksploatacji docelowej, kasacji *(złomowania)*, a także podjęcie decyzji pozwalającej na racjonalny wybór rodzajów sprzętu perspektywicznego, podczas jego zakupów w kraju macierzystym i za granicą.

[167] Jeśli prowadzona jest ocena porównawcza sprzętu logistycznego DZ RP i sprzętu logistycznego eksploatowanego w przodujących państwach NATO, wówczas zamiast macierzy oczekiwań generowana jest *(analogicznie)* macierz opisującą oceniany sprzęt NATO.

przez wybór *„zakładki" (widocznej na ekranie komputera)* z odpowiednią nazwą sprzętu logistycznego *(sprzęt pionu: materiałowego, technicznego, medycznego, transportowego).*

W celu uniknięcia pomyłek diagnostyk ocenowy powinien sprawdzić i zweryfikować ewentualne błędy *(czynność 3.4.)*.

Ostatnim etapem jest odczytanie i interpretacja wyników oceny *(czynność 4.).*

Wynik oceny sprzętu logistycznego przedstawiany jest w postaci wydruku komputerowego.

4. 3. Procedury oceny sprzętu logistycznego z wykorzystaniem aplikacji komputerowej *„Ocena sprzętu logistycznego DZ"*

W celu uproszczenia oceny sprzętu logistycznego metodą *Logismos* opracowana została aplikacja komputerowa.[168] Aplikacja wykorzystuje środowisko *Windows.*

Przygotowany przez autora program komputerowy do oceny sprzętu logistycznego realizuje zadania ocenowe w trzech fazach. Są to:

I. **Kompilacja,** która polega na wprowadzeniu danych wejściowych *(początkowych)* niezbędnych do oceny sprzętu logistycznego. Są nimi modele ocenowe, obowiązującą klasyfikacja sprzętu logistycznego oraz charakterystyki ocenowe sprzętu przygotowane przez zespoły badawcze. Informacje te wprowadzone są w postaci zapisu sformalizowanego.

II. **Konsolidacja,** która polega na tworzeniu programu obliczającego wskaźnik ocenowy. Program ten stanowią standardowe aplikacje rozwiązujące niezbędne funkcje matematyczne.

III. **Zobrazowanie wyników oceny,** które uzyskuje się na monitorze w formie tabelarycznej i graficznej.

---

[168] Charakterystykę i opis aplikacji *„Ocena sprzętu logistycznego"* autor przedstawił w załączniku nr 7.

4.4. Interpretacja wyników oceny sprzętu logistycznego metodą *Logismos*

W celu jednoznacznej i obiektywnej interpretacji wyników oceny sprzętu logistycznego uzyskiwanych autorską metodą *Logismos* opracowano **przedziały ufności**. Do ich opracowania wykorzystano istotę tejże metody wyrażającą się w porównaniu dwóch teoretycznych modeli[169] sprzętu: *modelu wzorcowego i modelu sprzętu oceniającego.* Porównanie to odbywa się przez nałożenie w przestrzeni metrycznej[170] na model wzorcowy modelu ocenianego. W ten sposób różnicowane są dwie różnowymiarowe *„bryły": Exeplemum*[171] – będąca wzorcem i *Ex post*[172] - będąca odwzorowaniem sprzętu logistycznego.

Autor wykorzystując powyższą filozofię dokonał oceny trzech ogólnie, uznanych przez autorytety środowiska wojskowego, egzemplarzy sprzętu.[173] W ten sposób uzyskane przedziały wartości wyznaczyły **przedziały ufności.**

Wartości wskaźników ocenowych sprzętu logistycznego uzyskane metodą *Logismos* zawierają się w czterech przedziałach ufności. Przedziały dotyczą zakwalifikowania sprzętu logistycznego do: kasacji *(przedział pierwszy),* modernizacji *(przedział dwa), dalszej*

---

[169] Spośród zbudowanych modeli ocenowych sprzętu logistycznego zgodnie z celem, a następnie zasadami i procedurami oceny wybiera się **model wzorcowy**, do którego będą porównywane inne opracowane modele ocenowe sprzętu logistycznego. Porównanie odbywa się poprzez nałożenie na model wzorcowy determinant ocenowych, przedstawionych w formie kryteriów oceny. W ten sposób powstają dwie zróżnicowane „bryły" różniące się polem powierzchni.
Opracowany aparat matematyczny dla potrzeb metody *Logismos* oblicza pole powierzchni modelu *Exemplum (wzorzec)* oraz pole powierzchni modelu *Ex post (podlegającego ocenie)* uzyskanego w wyniku nałożenia na niego determinant ocenowych *(kryteriów oceny)*. Następnie wartości są standaryzowane *(wykorzystywany jest tu również aparat matematyczny)* celem uzyskania wyniku zawierającego się w przedziale od *0* do *1 (przedstawiony w takim przedziale wynik zdaniem autora jest bardziej czytelny)*. Uzyskana w ten sposób różnica wartości jest **wskaźnikiem ocenowym** sprzętu logistycznego DZ.

[170] Przestrzeń metryczna - zbiór *X* i funkcja *Q* przyporządkowująca każdej parze jego elementów *x* i *y* nieujemną liczbę rzeczywistą *q (x, y)*. Szerzej: Empacher B.A., Sęp Z., Żakowska A., Żakowski W.: *Mały słownik matematyczny.* Wiedza Powszechna, Warszawa 1997 r., s. 232.

[171] *Exemplum* – przykład, wzór. *Por.: Słownik wyrazów obcych.* Wydanie nowe. PWN, Warszawa 1995 r., s. 317.

[172] *Ex post* – oceniać coś. *Por.: Słownik wyrazów obcych.* Wydanie nowe. PWN, Warszawa 1995 r., s. 318.

[173] Przyjęcie przedziałów ufności było wynikiem zastosowania autorskiej metody *Logismos (po dokonaniu modyfikacji aparatów matematycznych)* autor wykorzystał metodę do sprawdzenia wyników uzyskiwanych innymi dostępnymi metodami. Uzyskiwane wyniki były zbieżne, a w nie których przypadkach takie same *(metoda Sułka, metoda Ficonia)* pozwoliło to przypuszczać, że zastosowany w metodzie aparat jest prawidłowy. W związku z powyższym autor poddał ocenie wprowadzany na wyposażenie wojsk lądowych czołg Leopard A 4, modernizowany czołg T- 72 oraz wycofywany czołg T – 55. Uzyskane wskaźniki zawierały się w następujących przedziałach: pierwszy dla T – 55 *(0, 38),* drugi dla T – 72 *(0, 59),* trzeci dla czołgu Leopard *(0, 82).*
W związku z powyższym autor wykorzystują element logiki uznał, że skoro pewne zjawiska zachodzą w jednej dziedzinie to istnieje duże prawdopodobieństwo ich pojawienia się w drugiej.
Kierując się powyższym wnioskiem ustalił powyższe przedziały ufności.
Wybór wartości granicznych wynikał z opinii ekspertów.

eksploatacji (przedział trzy), zakupów nowych egzemplarzy sprzętu logistycznego *(przedział cztery).*[174]

Wartości liczbowe powyższych przedziałów ufności zostały wyznaczone dla następujących wskaźników:

- przedział pierwszy, stanowi zbiór obustronnie zamknięty i wnosi 0 – 0,5;
- przedział drugi zawiera się w 0,51 – 0,7;
- przedział trzeci, zawiera się w 0,71 – 0,9;
- przedział czwarty, opisany jest wartościami powyżej 0, 91.

[174] Wybór wartości granicznych powyższych progów ufności został ustalony przez ekspertów i zweryfikowany poprzez obliczenie dominanty czyli częstości występowania tych samych odpowiedzi. Następnie zostało obliczone odchylenie standardowe, które pozwoliło ustalić wartości krańcowe *(0,5; 0,7; 0,9).*

Zakończenie

Celem rozprawy doktorskiej było opracowanie ***metody oceny sprzętu logistycznego DZ umożliwiającej jego zakwalifikowanie do: modernizacji technicznej, eksploatacji docelowej, kasacji (złomowania), a także pozwalającej na racjonalny wybór rodzajów sprzętu perspektywicznego, podczas jego zakupów w kraju macierzystym i za granicą.***

Zmierzając do osiągnięcia celu rozprawy, autor dysertacji podzielił proces badań na trzy zasadnicze etapy.

W etapie pierwszym, którego celem było umiejscowienie sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ, wśród UiSW. Polegał on na zidentyfikowaniu istniejących klasyfikacji UiSW. Zidentyfikowane klasyfikacje nie dostarczały informacji relewantnej pozwalającej na stworzenie właściwej sytuacji ocenowej. W związku z powyższym **autor opracował własną klasyfikację tego sprzętu w aspekcie prowadzonych badań**. Opracowana klasyfikacja sprzętu logistycznego umożliwiła ustalenie jego własności ogólnych i specyficznych. Wygenerowane własności *(cechy)* stały się **parametrami ocenowymi**. Szczególnie istotnym kryterium wyboru tych własności była możliwość ich przedstawienia w postaci zapisu matematycznego.

Etap drugi polegał na zidentyfikowaniu dostępnych metod oceny sprzętu wojskowego, w tym logistycznego, stosowanych w SZ RP oraz armiach przodujących państw NATO i wybraniu spośród nich metod przydatnych do zaprojektowania autorskiej metody *Logismos.*

Podstawą wyboru zaimplementowanych metod była ich matematyczna wymierność.

Zasadniczym elementem autorskiej metody *Logismos* jest algorytm agregujący wybrane metody oceny.

W etapie trzecim, autor opracował i zaimplementował aparat matematyczny w proponowanej *(autorskiej)* metodzie *Logismos.* Aparat ten umożliwił zaprojektowanie aplikacji komputerowej *„Ocena sprzętu logistycznego DZ”,* którą zweryfikowano na reprezentatywnych egzemplarzach sprzętu logistycznego DZ.

Zaprojektowana przez autora metoda *Logismos* służąca do oceny sprzętu logistycznego DZ *(użytkowanego w dywizji bądź przewidywanego do wprowadzenia w wyposażenie dywizji)* stanowi sobą swoistą metodykę postępowania. Jej istot sprowadza się do budowy w przestrzeni metrycznej dwóch *(lub kilku)* modeli teoretycznych sprzętu logistycznego, w których ocenie podlegają identyczne parametry ocenowe *(cechy ogólne i szczególne).*

Do budowy powyższych modeli wykorzystuje się macierze informacji o ocenianym sprzęcie logistycznym.

W procesie oceny sprzętu logistycznego metodą autorską *Logismos* rozpatrywane *(oceniane)* są następujące zestawy danych:

- **dane taktyczno – techniczne sprzętu logistycznego** – traktowane są one jako **cechy ogólne**, niezbędne do określenia wartości użytkowej ocenianego egzemplarza sprzętu logistycznego. Wśród tych cech zgodnie z przyjętym celem i kryteriami oceny wyróżnia się: *podstawowe parametry techniczne, częstotliwość obsługiwania, resurs eksploatacyjny, częstotliwość remontu, trwałość, niezawodność działania, energochłonność, złożoność konstrukcyjną i inne w zależności od potrzeby oceny.*
- **dane szczególne *(specyficzne)*** – dla poszczególnych podgrup sprzętu logistycznego pionu:
  a) **materiałowego** – są nimi: *możliwości przewozowe, współczynniki ładowności, wskaźniki stopnia przystosowania do przewozu ładunków na kontenerach, przystosowania do przewozu ładunków w systemie „Europaleta" oraz inne stosowne do potrzeb;*
  b) **technicznego** – wśród których wyróżnić należy: *możliwości remontowe, przystosowanie do ewakuacji UiSW, mobilność, autonomiczność działania itp.;*
  c) **medycznego** – odgrywające istotną rolę są: *liczba rannych i chorych żołnierzy, którym udzielono pomocy medycznej, możliwości leczniczo-ewakuacyjne, mobilność i inne w zależności od przyjętej sytuacji ocenowej;*
  d) **transportowego** – gdzie istotnymi cechami są: *zwartość konstrukcji, samoładowność, łatwość załadunku i wyładunku oraz inne stosowne do potrzeb realizowanej oceny.*

Powyższe grupy danych *(informacji)* z odpowiednią przypisaną *preferencją wag* oceniane są w układzie wielokryterialnym dzięki zastosowaniu aplikacji komputerowej *„Ocena sprzętu logistycznego DZ".*

Uzyskane wyniki badań dowodzą, że cel rozprawy został osiągnięty, a sformułowane problemy badawcze rozwiązane. Została również potwierdzona trafność **hipotez roboczych**.

Przeprowadzone w rozprawie badania wykazały, że:

Po pierwsze, sprzęt logistyczny znajdujący się w wyposażeniu jednostek logistycznych DZ wykazuje niedostosowanie do standardów NATO. Powoduje to potrzebę jego systematycznej oceny pod kątem przydatności do realizacji zadań logistycznych w działaniach prowadzonych w układzie koalicyjnym, w tym szczególnie przez siły wielonarodowe.

Po drugie, obiektywna ocena sprzętu logistycznego wymaga stosowania odpowiednio dobranego zbioru kryteriów ocenowych i parametrów ogólnych oraz cech specyficznych określających wartość użytkową sprzętu. Ponadto warunkiem koniecznym jest możliwy ich *opis w postaci matematycznej.*

Po trzecie, tylko dzięki zastosowaniu aparatu matematycznego w autorskiej metodzie *Logismos* możliwe jest obiektywne i wymierne przedstawienie wartości użytkowych sprzętu logistycznego.

Po czwarte, ocena sprzętu logistycznego uzyskana metodą autorską *Logismos* wymaga niezbędnej interpretacji w sposób zaproponowany przez autora. Polega ona na porównaniu uzyskanych wskaźników ocenowych z zaproponowanymi przez autora *przedziałami ufności.* Zgodnie z tymi przedziałami sprzęt logistyczny może być kwalifikowany do:

a) dalszej eksploatacji;
b) modernizacji;
c) kasacji.

W przypadkach oceniania sprzętu nowoczesnego uzyskana ocena *(wskaźnik ocenowy)* weryfikuje celowość jego zakupu.

Po piąte, ocena sprzętu logistycznego metodą *Logismos,* w której zastosowano aplikację komputerową *„Ocena sprzętu logistycznego DZ*" umożliwia szybkie uzyskanie obiektywnych wyników *(wskaźnika ocenowego).*

Autor ma nadzieję, że prace nad doskonaleniem metod oceny sprzętu logistycznego będą realizowane.

Powinny one zmierzać do:

- rozbudowy bazy danych o sprzęcie logistycznym eksploatowanym w poszczególnych pionach logistyki;
- opracowania i wykorzystania coraz większej liczby kryteriów ocenowych zwiększających wiarygodność oceny.

Autor ma nadzieję, że opracowana metoda znajdzie przychylność użytkowników oraz decydentów.

BIBLIOGRAFIA

1. Abt S. (red.): *Logistyka ponad granicami.* Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 2000 r.
2. Abt S., Woźniak H.: *Podstawy logistyki.* TELLA MARIS, Uniwersytet Gdański. Gdańsk 1993 r.
3. Abt S.: *Systemy logistyczne w gospodarowaniu. Teoria i praktyka logistyki.* Akademia Ekonomiczna. Poznań 1997 r.
4. Abt S.: *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1998 r.
5. Adamczyk A.: *Koncepcja metody oceny efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych związku operacyjno-taktycznego OPK.* Zeszyty Naukowe ASG WP. 1984 r.
6. Albiniak K., Brzeziński M., Wojciechowski A.: *Logistyka Wojsk Lądowych.* WAT 1999 r.
7. Antczak S.: *Algorytm oceny efektywności zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych związku operacyjno-taktycznego OPK i przykład jego zastosowania z wykorzystaniem EMC.* ZN ASG WP. 1984 r.
8. *ATP-35(B)* Land Force Tactical Doctrine. SHAPE, Bruksela 1995 r.
9. Balcerowicz B.*: Strategiczne koncepcje systemu obrony. (w)*: Myśl Wojskowa nr 4/2000 r.
10. Balcerowicz B. i inni.: *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego.* AON, Warszawa 1996 r.
11. Barczak A., Filar W., Sienkiewicz P.: *Modelowanie symulacyjne działań bojowych.* ASG WP, 1988 r.
12. Bojarski W.W. : *Podstawy analizy i inżynierii systemów.* PWN, Warszawa 1984 r.
13. Blaik P.: *Logistyka.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1997 r.
14. Brigham F Eugene., Gapenski., Louis C.: *Zarządzanie finansami.* PWE, Warszawa 2000 r.
15. Brzeziński M., Chylak E.: *Eksploatacja w logistyce wojskowej.* Bellona 1996 r.
16. Brzeziński M.: *Logistyka wojsk lądowych (oddział, pododdział).* WAT 1998 r.
17. Brzeziński M.: *Modelowanie systemów logistyki wojskowej. (w)*: Systemy logistyczne wojsk. Z. 18. WAT, Warszawa 1993 r.
18. Brzeziński M., Chylak E.: *Podstawy logistyki. Eksploatacja techniki wojskowej.* WAT 1993 r.

19. Cegła H.: *O potrzebie opracowania metody oceny efektywności.* Zeszyty Naukowe ASG WP 1984 r.
20. Ciesielski M.: *Logistyka w strategiach firm.* Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999 r.
21. Ciesielski M.: *Strategie logistyczne przedsiębiorstw.* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. Poznań 1998 r.
22. Cieśla J.: *System metodologiczny kwantyfikacji potencjału i jakości sił uderzeniowych w aspekcie taktycznym i operacyjnym.* Zeszyty Naukowe WSMW 1982 r., nr 072A.
23. Chomątowski S., Sokołowski A.: *Taksonomia struktur.* Przegląd Statystyczny nr 2, 1978 r.
24. Chmielewski S.: *Metodologia jakościowej oceny sił dla potrzeb planowania operacyjnego oraz rozwoju Sił Zbrojnych PRL.* Wyd. WII Filia nr 1, 02998/79, Warszawa 1979 r.
25. Chylak E.: *Modelowanie logistyki jako systemu działania.* (w:) Problemy Magazynowania i Transportu. Zeszyt Specjalny, Poznań 1992 r.
26. Czekaj J.: *Finansowe kryteria wyboru przedsięwzięć rozwojowych.* Akademia Ekonomiczna, Kraków 1991 r.
27. Czubaszek L., Maciejczyk M.: *Metoda oceny porównawczej środków walki. (w)* SZW Nr 17, WAT 1992 r.
28. Dwiliński L.: *Wstęp do logistyki.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998 r.
29. Dworecki S.: *Logistyka w wojsku.* ATKA, Warszawa 1996 r.
30. Dworecki S.: *Od zagrożeń do wojny.* Wyd. BUWiK, Warszawa 1996 r.
31. Dworecki S.: *System logistyczny wojsk. Cz. I. Analiza systemu zasilania logistycznego.* AON 1992 r.
32. Dworecki S., Labuda A., Mutwicki W.: *Siły zbrojne NATO. System zasilania wojsk.* AON 1995 r.
33. Dworecki S.: *Zarządzanie logistyczne.* Wyższa Szkoła Humanistyczna. Pułtusk 1999 r.
34. *Encyklopedia Powszechna PWN* – wydanie trzecie. Warszawa 1983 r.
35. Ficoń K.: *Konstrukcja syntetycznego wskaźnika jakości.* Materiały na III Krajową Konferencję nt. „Badania operacyjne stosowane", Bielsko-Biała 2÷4 czerwiec 1986 r., IBS PAN Warszawa, IA Pol. Śl. Gliwice 1986r., s. 75÷82.
36. Ficoń K.: *Przyczynek do teorii potencjału. (w)* Systemy Logistyczne Wojsk Z. 20. WAT 1995 r.
37. Ficoń K.: Wymagania standaryzacyjna w zakresie interoperacyjności logistycznej sił okrętowych NATO. *(w)* SLW z. Nr 24 ILG WAT 1999 r.

38. Ficoń K.: Zastosowanie metod taksonomii numerycznej w badaniach wojskowych. Referat na III Konferencję Naukową nt. „Modele w badaniach, dydaktyce i podejmowaniu decyzji", Warszawa 24 luty 1993 r., AON CI – WAT Wydział Cybernetyki, Warszawa 1993 r.
39. Findeisen W.: *Analiza systemowa – podstawy metodologii.* PWN, Warszawa 1985 r.
40. Gasparski W. Lewicka A.: *Problematyka badań systemowych – próba charakterystyki.* Prakseologia. Warszawa 1973 r.
41. Gogolewski J., Wocial J.: *Metody określania jednostkowego wskaźnika jakości.* AON 1993 r.
42. Gogolewski J., Wocial J.: *Ocena i analiza porównawcza potencjałów bojowych przy wykorzystaniu agregatowych wskaźników dynamiki.* Seminarium Analizy Systemowej, AON CI, Warszawa listopad 1992 r.
43. Gołembska E.: *Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw.* Akademia Ekonomiczna. Poznań 1994 r.
44. Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A.: *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych.* PWE, Warszawa 1990 r.
45. Heller M.: *Filozofia nauki.* wyd. PAT, Kraków 1992 r.
46. Hellwig Z.: *Problemy niedostępnej informacji w modelowaniu taksonomicznym i ekonometrycznym.* Przegląd Statystyczny nr 3 ÷ 4,1983 r.
47. Hellwig Z.: *Wielowymiarowa analiza porównawcza i jej zastosowanie w badaniach wielocechowych obiektów gospodarczych.* PWE, Warszawa 1981 r.
48. *Instrukcja o gospodarce kwatermistrzowskiej w oddziałach gospodarczych i związkach taktycznych.* Szt. Kwat. Warszawa 1987 r.
49. *Instrukcja o planowaniu działalności bieżącej oraz kontrolnej i rozliczeniowo-zadaniowej w Siłach Zbrojnych.* Szt. Gen. Warszawa 1993 r.
50. Jakubowski D.: *O porównywaniu jakości sprzętu wojskowego*. Zeszyty Naukowe AON nr 3-4, 1991 r.
51. Jura J.: *Przygotowanie rozprawy doktorskiej.* AON, 1994 r.
52. Kałużny S.: *Nadzór i kontrola.* Kwantum 1997 r.
53. Kamiński T.: *Logistyka - gospodarka wojenna - ekonomika wojskowa. AON*, 1993 r.
54. Kamiński T.: *Logistyka w oddziale gospodarczym.* AON, Warszawa 1996 r.
55. Kamiński T.: *Procesy w systemie logistycznym - ocena ekonomiczna.* AON, Warszawa 1995 r.
56. Kamiński S.: *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk.* Wyd. KUL, Lublin 1992 r.

57. Kisperska-Moroń D.: *Podstawy podejmowania decyzji logistycznych w przedsiębiorstwie*. Akademia Ekonomiczna. Katowice 1998 r.
58. Kolman R.: *Poradnik dla doktorantów i habilitantów*. Bydgoszcz 1994 r.
59. *Koncepcja logistyki Sił Zbrojnych RP do 2012 roku.* Zarząd Planowania Logistyki, Szt. Gen. WP. Warszawa 1997 r.
60. Konieczny J.: *Modele ocenowe systemów*. WAT 1983 r.
61. Konieczny J.: *Wstęp do teorii eksploatacji urządzeń.* WAT 1971 r.
62. Kopaliński W.: *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych.* Wiedza Powszechna. Warszawa 1967 r.
63. Kortschak B. H.: *Was is logistik?* Austria. Instytut Wspierania Rozwoju Gospodarczego, 1992 r. Seria 09, Międzynarodowa.
64. Korzeniowski A., Skrzypek M.: *Ekologistyka zużytych opakowań*. Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 1999 r.
65. Korzeń Z.: *Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania.* Tom 1 i 2. Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 1999 r.
66. Koziej S.: *Teoria sztuki wojennej*, Warszawa 1993 r.
67. Koźmiński A.K., Piotrowski W.: *Zarządzanie. Teoria i praktyka.* PWN, Warszawa 1999 r.
68. Krajewski W.: *Prawa nauki – przegląd zagadnień metodologicznych.* Książka i Wiedza, Warszawa 1982 r.
69. Krawczyk S.: *Logistyka w zarządzaniu marketingiem.* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. Wrocław 1998 r.
70. Krolik J.: *Metoda oceny porównawczej – zagadnienie ilościowego ujęci jakości. (w)* SZW Nr 18, WAT 1993 r.
71. Król H.: *Ocena logistyki jednostek radiotechnicznych. WAT. (w)*: Systemy logistyczne wojsk. Zeszyt 25. WAT, Warszawa 2000 r.
72. Król H.: *Problemy oceny logistyki jednostek radiotechnicznych. (w)*: Systemy logistyczne wojsk. Zeszyt 24. WAT 1999 r.
73. Krzyżanowski Leszek J.: *O podstawach kierowania organizacjami inaczej*. PWN, Warszawa 1999 r.
74. Kulczycki R.: *Obliczanie potencjałów wojskowych*. Myśl Wojskowa nr 7. Warszawa 1989 r.
75. Kuriata A.: *Podstawy logistyki.* Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej. Gdynia 1999 r.
76. *Land Forces Logistic Doctrine (ALP-9)* - STANAG 2406 *(final draft),* MAS 1994 r.
77. *Mała encyklopedia wojskowa*. Ministerstwo Obrony Narodowej. 970 r.

78. Maciejczyk M.: *Przegląd wybranych metod oceny środków walki. (w)* SLW Nr 18., WAT 1983 r.
79. *Mały słownik języka polskiego.* PWN, Warszawa 1981 r.
80. *Logistic der Bundeswehr/luftwaffe, Fuhrungsakakademie der Bundeswehr,* Hamburg 1996 r.
81. Marciszewski W.: *Metody analizy tekstu naukowego.* PWN, Warszawa 1977 r., s. 129.
82. Marciszewski W.: *Poradnik dla niezdecydowanych.* Ossolineum. Wrocław 1974 r.
83. *MC 319. Polityka i zasady NATO w dziedzinie logistyki.* Zarząd Planowania Logistyki, Szt. Gen. WP. Warszawa 1998 r.
84. *Metodyka oceny jakościowej uzbrojenia i sprzętu bojowego państw NATO.* Szt. Gen., wewn. 82, Warszawa 1981 r.
85. *Metodyka oceny kryterialnej wozów bojowych.* WAT – Instytut Logistyki. 1992 r.
86. *Metodyka szacowania wskaźników jakości sprzętu bojowego uzbrojenia Marynarki Wojennej.* DMW, Oddział I, Gdynia 1990 r.
87. Miszalski Wł.: *Kształtowanie potencjału logistycznego systemu obronnego państwa.* WAT 1998 r.
88. Miszalski Wł., Brzeziński M., Maślak Z.: *Logistyka na szczeblach taktycznych.* WPTiL nr 6, 1994 r.
89. Miszalski Wł.: *Logistyka systemu obronnego państwa. (w)* SLW z. 23. WAT 1998 r.
90. Miszalski Wł.: *Pomiar cech systemu, (w)* SZW z.3 s. 224÷225 WAT wewn. 729/78
91. Miszalski Wł.: *Problemy rozmieszczenia potencjału zasileniowego techniki w warunkach pokojowych. (w)* SZW, z. 9. WAT, Warszawa 1985 r.
92. Miszalski Wł.: *Wymiana generacji sprzętu i problemy planowania eksploatacji. (w)* SZW, z. 4. WAT, Warszawa 1979 r.
93. Mokrzyszczak H.: *Logistyka. Podstawy procesów logistycznych.* Wydawnictwo WIG. Białystok 1998 r.
94. Mroczko F.: *Metoda oceny żywotności bojowej sił powietrznych.* WAT0 1996 r.
95. Nalimow W.W., Mulczenko Z.M: *Naukometria.* Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1971 r.
96. *NATO Glossary of Terms and Definitions (APP-6),* MAS 1995 r.
97. *NATO Handbook,* NATO Office of Information and Press, Brussels 1995 r.
98. N*ATO Logistics Handbook.* NATO, Bruksela 1994 r.
99. *NATO Logistics Handbook.* Senior NATO Logisticians' Conference Secretariat, NATO Headguarters, Brussels 1997 r.
100. *NATO Poradnik logistyki.* MON 1997 r.

101.Nowak E.: *Budowa wojskowego systemu logistycznego.* WPTiL nr 1/1993 r.

102.Nowak E.: *Komunikacja i wojna*. Bellona 1994 r.

103.Nowak E.: *Logistyka wojskowa, zarys teorii.* AON 2000 r.

104.Nowak E.: *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*. PWE, Warszawa 1990 r.

105.Nowak E.: *Myślenie logistyczne*. (w:) Problemy zabezpieczenia logistycznego wojsk w walce i operacji. AON 1994 r.

106.Nowak E.: *Modele gospodarki obronnej państwa i logistyki.* „ALFA-K" część I i II. AON 1994 r.

107.Nowak E.: *Problemy informacji w modelowaniu ekonometrycznym.* PWN, Warszawa1990 r.

108.Nowak E.: *Procedury funkcjonowania zespołów logistycznych G4 (S4) w procesie dowodzenia wojskami lądowymi na szczeblu taktycznym (batalion, brygada, dywizja)* AON 1999 r.

109.Nowak E.: *Racjonalizacja (optymalizacja) procesów wsparcia logistycznego wojsk walczących*. Zeszyty naukowe AON 1993 r.

110.Pabis W.: *Metodologia i metody nauk empirycznych*. PWN, Warszawa 1985 r.

111.Pajewski K.: *Logistyczny system zaopatrywania*. Bellona 1995 r.

112.Paprocki F.: *O sprawie rycerskiej lądowej i wodnej w powszechności.* Łowicz 1976 r.

113.Pfohl H.: *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania.* Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 1998 r.

114.Pfohl H.: *Zarządzanie logistyką.* Funkcje i instrumenty. Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 1998 r.

115.Piasecki B. *(red.): Ekonomika i zarządzanie małą firmą.* Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa – Łódź 2001 r.

116.Pieter J.: *Z zagadnień pracy naukowej.* Wrocław 1974 r.

117.*Program oceny jednostki wojskowej w ramach inspekcji i kontroli kompleksowej*. Dep. Kontr. MON 2000 r.

118.*Program oceny jednostki wojskowej w ramach kontroli gospodarczo-finansowej.* Dep. Kontr. MON 2000 r.

119.Prochow A., Rozenbrrg W.: *Teoria masowej obsługi*. PWE, Warszawa 1965 r.

120.Pszczołowski T.: *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji.* Zakład Narodowy imienia Ossolińskich. Wrocław 1978 r.

121.Radzikowski W.: *Techniki zarządzania*. PWE, Warszawa 1974 r.

122.*Regulamin działań wojsk lądowych.* DWLąD. Warszawa 1999 r.

123.Rogucki A.: *Analiza systemów w planowaniu obrony*. MON 1975 r.

124.Rutkowski K.: *Logistyka*. Szkoła Główna Handlowa. Warszawa 1995 r.

125.Rutkowski K.: *Logistyka pomaga wygrywać*. Buisness Magazine nr 5, 1993 r.

126.Rydzykowski Wł., Wojewódzka-Król K.: *Współczesne problemy polityki transportowej*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1997 r.

127.Sadowski W.: *Podstawy ogólnej teorii systemów*. PWN, Warszawa 1978 r.

128.Sarjusz-Wolski Z.: *Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2000 r.

129.Sarjusz-Wolski Z.: *Strategia zarządzania zaopatrzeniem. Praktyka logistyki biznesu.* Agencja Wydawnicza PLACET. Warszawa 1998 r.

130.Sienkiewicz P. *Informacyjne kryteria oceny efektywności systemu radiolokacyjnego zabezpieczenia działań bojowych.* Zeszyty Naukowe ASG WP 1984 r.

131.Sienkiewicz P.: *Inżynieria systemów. Wybrane zastosowania wojskowe.* MON 1983 r.

132.Sienkiewicz P.: *Teoria efektywności systemów*. Ossolineum, Wrocław 1987 r.

133.Sienkiewicz P.: *Ocena efektywności systemów dowodzenia i działań bojowych. (w)* SZW Nr 7, WAT 1982 r.

134.Sikorski W.: *Przyszła wojna.* Warszawa 1984 r.

135.Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z.: *Logistyka w przedsiębiorstwie*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1999 r.

136.*Słownik podstawowych terminów wojskowych*. Szt. Gen. Warszawa 1997 r.

137.*Słownik współczesnego języka polskiego*. PWN, Warszawa 1984 r.

138.Słownik wyrazów obcych. PWN, Warszawa 1980 r.

139.Sołtysik M.; *Zarządzanie logistyczne.* AE, Katowice 2000 r.

140.Sułek M.: *Potencjał gospodarczo obronny. Pojęcie. Pomiar. Decyzje.* Warszawa 1993 r.

141.Stankiewicz W.: *Osiem tez o gospodarce obronnej i logistyce wojskowej*. AON 1993 r.

142.Stankiewicz W.: *Nowe trendy we współczesnej logistyce zachodniej.* AON 1995 r.

143.Stoner J., Wankel Ch.: *Kierowanie*. PWE, Warszawa 1992 r.

144.Szałek B.: Logistyka. *Wstęp do problematyki.* Uniwersytet Szczeciński. Szczecin 1994 r.

145.Szałucki K.: *Przedsiębiorstwa transportowe. Warunki i mechanizmy równo*wagi. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Gdańsk 1999 r.

146.Szkoda J.: *Fazy prognozowaniu rozwoju techniki wojsk*owej. SZW Nr 7.,WAT 1982 r.

147.Szkoda J.: *Model matematyczny polowego sytemu remontowego pojazdów mechanicznych na szczeblach taktycznych. (w)* SZW Nr 12.,WAT 1987 r.

148. Szkoda J: *Podstawy teoretyczne oceny efektywności systemów jakości producentów techniki pancernej i samochodowej dla potrzeb WP*. Zeszyty naukowe WITPiS Nr 1(58), Sulejówek 2001 r.

149. Szkoda J.: *Relacje między wymaganiami operacyjnymi i ograniczeniami technicznymi systemu walki. (w)* SZW Nr 14.,WAT 1989 r.

150. Ściborek Z., Kaczmarek W.: *Przyszła wojna - jaka?* Wyd. BUWiK, Warszawa 1995 r.

151. Świątnicki W.: *O ocenie jakości wojsk w taktyce i sztuce operacyjnej*. Zeszyty Naukowe ASG. Warszawa 1984 r.

152. Świątnicki Z.: *Ekspercka ocena potencjału logistycznego*. Konferencja nt. Potencjał logistyczny Wojsk Lądowych. WAT 2000 r.

153. Świątnicki Z.: *Expert Systems. Introduction*. Bellona 1998 r.

154. Świątnicki Z., Wantoch-Rekowski R.: *Neural Networks – Introduction.* Bellona 1999 r.

155. Świątnicki Z., Wantoch-Rekowski R.: *Sieci neuronowe w zastosowaniach wojskowych*. Bellona 1998 r.

156. Świątnicki Z.: *Wojskowe systemy eksperckie*. Bellona, Warszawa 1995 r.

157. *Terminologia logistyczna. Pojęcia i definicje*. Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 1996 r.

158. *Uniwersalna metodyka oceny wartości bojowej uzbrojenia oraz potencjału bojowego związków taktycznych i operacyjnych sił zbrojnych*. Sztab Generalny, Warszawa 1992 r.

159. Unolt J.: *Wydajność pracy* (w:) Ekonomika pracy pod redakcją M. Przedpełskiego. PWE, Warszawa 1981 r.

160. Wasylko M.: *Logistyka w gospodarce narodowej.* Część I i II. Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Kupieckiej. Łódź 1999 r.

161. Wasylko M., Wójcik W.: *Metodyka oceny działalności służb kwatermistrzowskich oddziałów gospodarczych (związków taktycznych) w relacji koszt-efekt*. Szt. Kwat. 131/88.

162. Wojciechowski A.: *Wybrane metody oceny wartości bojowej uzbrojenia i sprzętu wojskowego. (w)* ZSL Nr 23, WAT 1998 r.

163. Wojciechowski A.: *Propozycje wyboru kryteriów oceny sprzętu logistycznego. (w)* ZSL Nr 24. WAT 1999 r

164. Wojciechowski A., Raubo R.: *Koncepcja wyboru kryteriów oceny sprzętu logistycznego funkcjonującego w systemie logistycznym, (w)* Myśl wojskowa Nr 2, Warszawa 2000 r.

165. Wojciechowski A, Raubo R.: *Kryteria oceny sprzętu logistycznego*, *(w)* Biuletyn WAT, Nr 11, Warszawa 1999 r.

166. Wiśniewski E.: *Metodyka wojskowych badań naukowych.* Zeszyty Naukowe 1 ÷ 4, AON 1990 r.

167. Witkowski J.: *Logistyka firm japońskich.* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. Wrocław 1999 r.

168. *Współczynniki jakościowe uzbrojenia i sprzętu bojowego wojsk własnych i nieprzyjaciela.* Szt. Gen. wewn. 11/13/84, Warszawa 1984 r.

169. *Wytyczne do oceny stanu UiSW w SZ RP*. MON 1987 r.

170. Zabłocki E., Adamczyk A.: *Metoda oceny efektywności wykorzystania* LM KOPK *(rozprawa doktorska).* AON, Warszawa 1978 r.

171. Zabłocki E., Antczak S.: *Ocena efektywności działań bojowych WOPK*. Zeszyty Naukowe nr 2. ASG WP 1985 r .

172. *Zasady funkcjonowania systemu logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.* Szt. Gen. 1429/94. Warszawa 1994 r.

Wykaz załączników

Załącznik 1

Zestawienie sprzętu logistycznego oraz jego etatowe usytuowanie w dywizji zmechanizowanej SZ RP *(stan obecny)* 96

Załącznik 2

Klasyfikacja sprzętu wojskowego stosowana w SZ RP i w armiach przodujących państw NATO 102

Załącznik 3

Weryfikacja metod oceny sprzętu wojskowego stosownych w Siłach Zbrojnych RP pod kątem przydatności do oceny sprzętu logistycznego DZ 107

Załącznik 4

Weryfikacja metod oceny sprzętu wojskowego stosownych w armiach przodujących państw NATO pod kątem przydatności do oceny sprzętu logistycznego DZ..... 118

Załącznik 5

Badanie ankietowe 124

Załącznik 6

Badanie opinii ekspertów 140

Załącznik 7

Opis funkcjonalny aplikacji komputerowej *„Ocena sprzętu logistycznego DZ”*..... 150

Załącznik 8

Ocena reprezentatywnych egzemplarzy sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos* 158

Załącznik 1.

ZESTAWIENIE SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO ORAZ JEGO ETATOWE USYTUOWANIE W DYWIZJI ZMECHANIZOWANEJ SZ RP

(stan obecny)

Cel

Dokonać identyfikacji zasadniczego sprzętu logistycznego występującego w wyposażeniu dywizji zmechanizowanej wojsk lądowych.

Główny problem badawczy

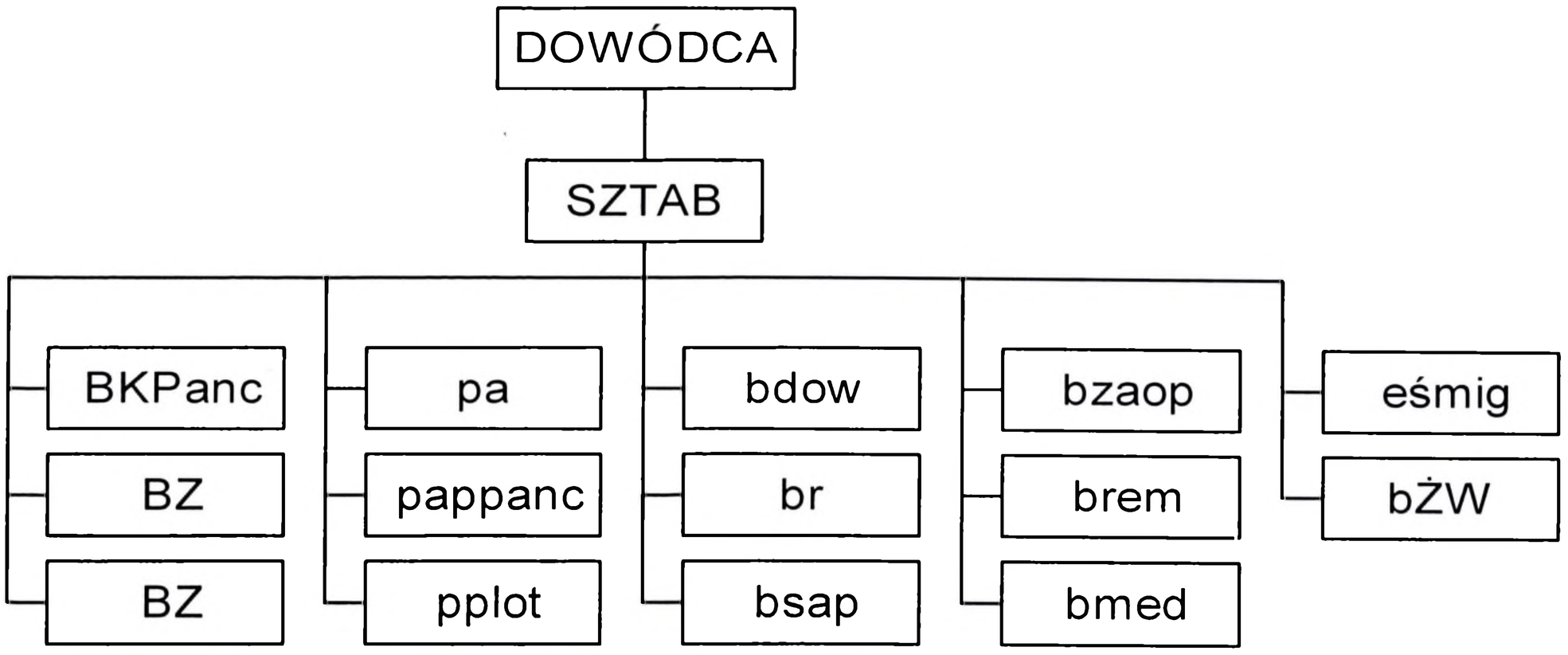
Jakie grupy sprzętu logistycznego występują w dywizji zmechanizowanej SZ RP?

Założenia wstępne

1. Struktura organizacyjna DZ oraz jej zasadnicze wyposażenie – jak w pkt. 1.
2. Struktura organizacyjna jednostek logistycznych DZ oraz ich zasadnicze wyposażenie - jak w pkt. 2.

Rozwiązanie problemu badawczego

1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA DZ



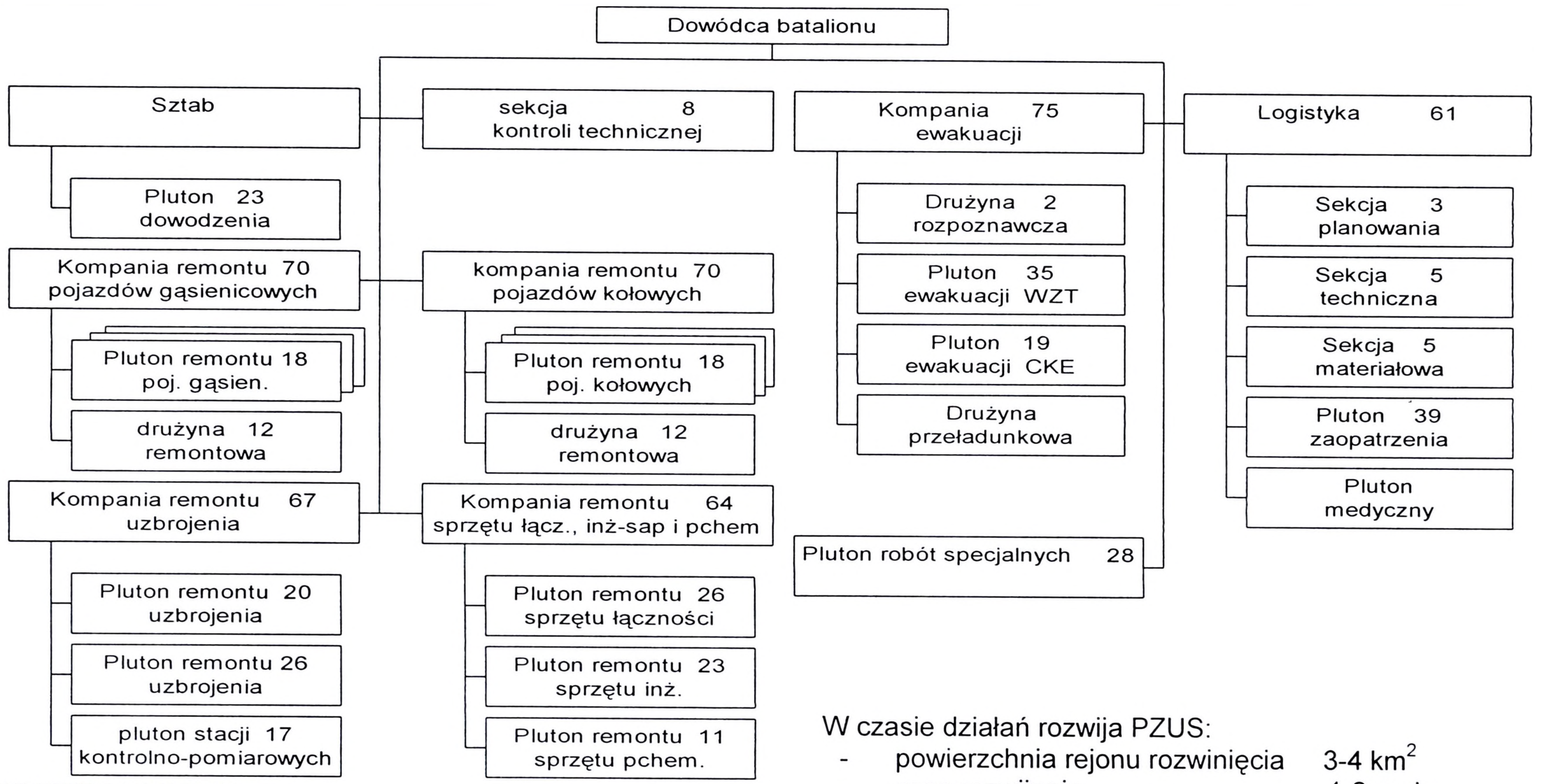
1.1. ZESTAWIENIE ZASADNICZEGO SPRZĘTU WOJSKOWEGO, W TYM LOGISTYCZNEGO DZ SZ RP

1.	CZOŁG ŚREDNI	- 155
2.	BWP	- 90
3.	SAMOCHODY OPANCERZONE	- 40
4.	122mm hbs 2S1 GOŹDZIK	- 36
5.	122mm hb wz38	- 36
6.	BM21	- 18
7.	KUB	- 16
8.	ZSU 23-4	- 12
9.	ZUR 23-2S	- 24
10.	57 mm ARMATA S-60	- 24
11.	85 mm ARMATA D-44	- 72
12.	120 mm MOŹDZIERZ	- 18
13.	82 mm MOŹDZIERZ	- 42
14.	WOZY DOWODZENIA	- 122
15.	SAMOCHODY C-T DUŻEJ. ŁAD.	- 28
16.	SAMOCHODY C-T ŚR. ŁAD.	-1801
17.	SAMOCHODY C-S DUŻEJ. ŁAD.	- 106
18.	SAMOCHODY C-T ŚR. ŁAD.	- 261
19.	SAMOCHODY C-UTEREN. ŚR. ŁAD.	- 10
20.	SAMOCHODY DOSTAWCZE	- 34
21.	SAMOCHODY O-T	- 228
22.	CIAGNIK SAMOCHODOWY CIĘŻKI.	- 10
23.	CIAGNIK SAMOCHODOWY ŚR.	- 193
24.	CIĄGNIK PANCERNY	- 30
25.	TROP GĄS. WPT MORS	- 20
26.	CIĄGNIK KOŁOWY EWAKUACYJNY	- 54

2. STRUKTURY ORGANIZACYJNE JEDNOSTEK LOGISTYCZNYCH ZT ORAZ ICH ZASADNICZE WYPOSAŻENIE

2.1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA brem DZ

Lp.	Wyszczególnienie sprzętu	szt.
1	Samochód osobowo-terenowy	4
2	Samochód ciężarowo-terenowy dużej ład.	2
3	Samochód ciężarowo-terenowy śr. ład.	26
4	Samochód ciężarowo-szos. śr. ład	7
5	Samochód ciężarowo-szos. dużej ład	7
6	Przyczepa transportowa dużej ład	7
7	Przyczepa transportowa śr. ład.	4
8	Przyczepa transp. do ład. ciężkich	8
9	WRP na samochodzie	24
10	WRS na samochodzie	2
11	WAP na samochodzie	2
12	WEM na samochodzie	2
13	Warsztat 537 na samochodzie	1
14	WRUPokł na samochodzie	2
15	WNOporopowr na samochodzie	1
16	RWEM na samochodzie	1
17	SKN-6 na samochodzie	1
18	Stacja KRAS-1R na samochodzie	2
19	WNOP na samochodzie	1
20	WNBStrz na samochodzie	2
21	SKP 9W838 na samoch. i przycz.	1
22	Stacja KRAS-P. na samochodzie	1
23	WOR-INŻ na samochodzie i przycz.	2
24	B/INŻ na 2 samochodach i 2 przycz.	1
25	Warsztat Ł-2 na samochodzie	1
26	Warsztat Ł-7 na samochodzie	1
27	Warsztat Ł-9 na samochodzie	1
28	PSŁ-2M. na samochodzie	1
29	PSŁ-16 na samochodzie i przycz.	1
30	SŁB na samochodzie i przycz.	1
31	WSB na samochodzie i przycz.	2
32	WOM na samochodzie i przycz.	1
33	SRT na samochodzie	2
34	Ciągnik pancerny	8
35	CKE	8
36	Żuraw śr. udźwigu na samochodzie	1
37	Żuraw udźwigu 20-40t samojezdny	1
38	Żuraw udźwigu 40-100t samojezdny	1
39	Samochód dostawczy	2
40	Cysterna paliw. dystrybutor 4,5 m^3 na sam.	2
41	Cysterna paliw. na przyczepie 4,0 m^3	2
42	Cysterna na wodę 3000 l na sam.	1
43	Chłodnia na samochodzie	1
44	Samochód sanitarny wielonoszowy	2
45	Wytwornica pary na przyczepie	1
46	Zestaw holowniczy KD-85	2
47.	Warsztat sprzętu pchem	2



PRZEZNACZONY :
- do wykonywania remontów 2. stopnia *(od 40 do 60 rbh)* i prowadzenia ewakuacji sprzętu;
- organizuje PRT oraz wydziela 2-3 GZT szczebla dywizji;

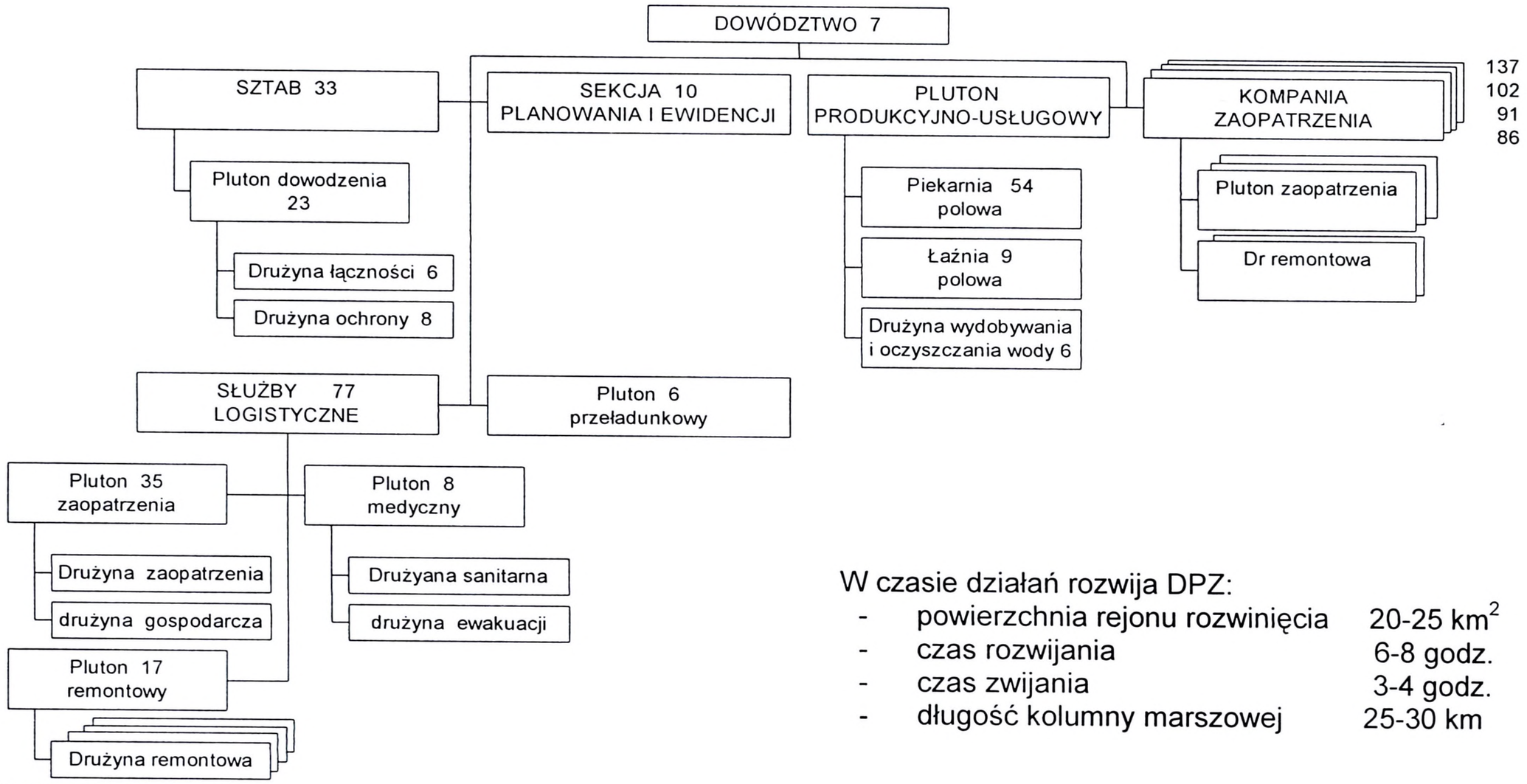
MOŻLIWOŚCI REMONTOWE:
- ⇒ czołgi - 6
- ⇒ BWP - 6
- ⇒ samochody -12
- ⇒ broń strzelecka - 64
- ⇒ sprzęt artyleryjski - 9

W czasie działań rozwija PZUS:
- powierzchnia rejonu rozwinięcia 3-4 km^2
- czas rozwijania 1-2 godz.
- czas zwijania 1,5 godz.
- długość kolumny marszowej 2-3 km

MOŻLIWOŚCI EWAKUACYJNE:
- czołgi - 8
- BWP - 8
- samochody - 16

2.2. STRUKTURA ORGANIZACYJANA bzaop DZ

Lp	Wyszczególnienie sprzętu	szt.
1	Cysterna paliw. dystrybutor 4,5 m^3	43
2	Cysterna paliw. dystrybutor 7,5 m^3	39
3	Cysterna paliw. na przyczepie 12,0 m^3	3
4	Cysterna paliw. na przyczepie 4,0 m^3	18
5	Samochód ciężarowo-terenowy śr. ład.	55
6	Samochód ciężarowo-szosowy dużej ład.	93
7	Samochód ciężarowo-szosowy śr. ład.	18
8	Samochód dostawczy	8
9	Przyczepa transportowa dużej ład.	47
10	Przyczepa transportowa śr. ład.	30
11	Chlebowóz	4
12	Cysterna na wodę 3000 l	9
13	WOP na samochodzie	4
14	WRP na samochodzie	2
15	WOM na samochodzie	1
16	PSŁ16 na samochodzie	1
17	WOS na samochodzie	1
18	Łaźnia na samochodzie	2
19	Filtr wody 8000 l na samochodzie	1
20	Piekarnia polowa (zest 2 sam.,2przycz.)	4
21	KP-340	3
22	Zbiornik na wodę 500 l	5
23	EO-1	1
24	Studnia SR7	32



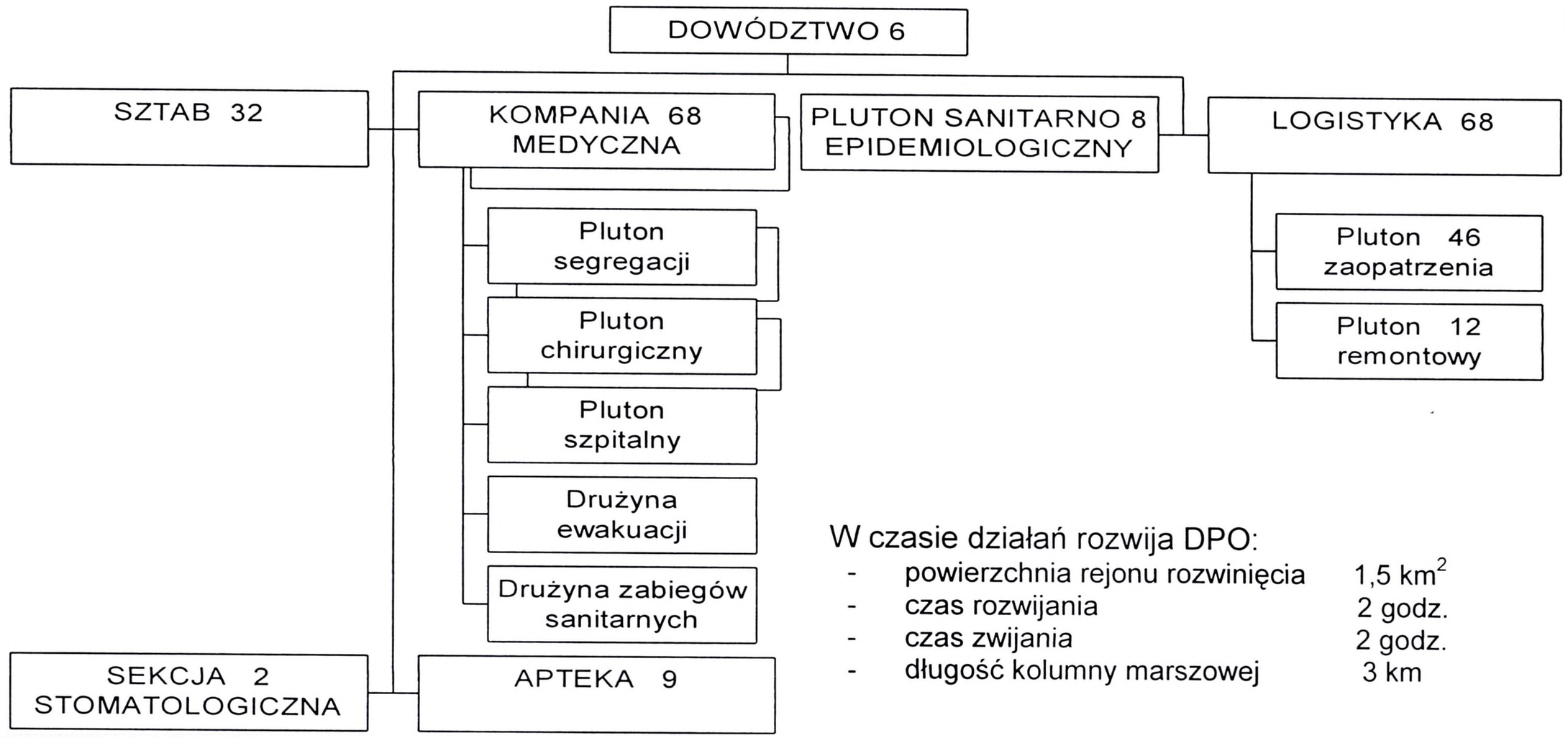
PRZEZNACZONY:
- do zaopatrywania i obsługi wojsk dywizji.

MOŻLIWOŚCI:
⇒ przewozowe ok.1800 t środków materiałowych;
⇒ produkcyjno usługowe:
⇒ dobowa możliwość kąpieli: - lato - 500 żołnierzy
- zima - 250 żołnierzy
⇒ wypiek chleba - 8 t / dobę

W czasie działań rozwija DPZ:
- powierzchnia rejonu rozwinięcia 20-25 km^2
- czas rozwijania 6-8 godz.
- czas zwijania 3-4 godz.
- długość kolumny marszowej 25-30 km

2.3. STRUKTURA ORGANIZACYJANA bmed DZ

Lp.	Wyszczególnienie sprzętu	szt.
1	Samochód osobowo-terenowy	5
2	Samochód ciężarowo-terenowy śr. ład.	10
3	Samochód ciężarowy uterenowiony	7
4	Przyczepa transportowa śr. ład.	3
5	Cysterna na wodę 3000 l	4
6	Sala przedoperacyjna na samochodzie	4
7	Sala operacyjna na samochodzie	2
8	Laboratorium uniwersalne na samochodzie	12 2
9	Łaźnia dezynfektor na samochodzie	
10	Samochód sanitarny wielonoszowy	2
11	Urządzenie destylacyjno-	2
12	Sterylizacyjne na przycz.	1
13	EO 4 na przyczepie	1
14	KP-340	1
15	KP-200	1
16	Laboratorium chemiczne polowe	1
17	Autobus pasażerski	1
18	Cysterna paliw. dystrybutor 4,5 m^3	1
19	Cysterna paliw. 1,6 m^3 na przycz.	1
20	WOP na samochodzie	1
21	WRP na samochodzie	
22	PSŁ16 na samochodzie	



W czasie działań rozwija DPO:

-	powierzchnia rejonu rozwinięcia	1,5 km^2
-	czas rozwijania	2 godz.
-	czas zwijania	2 godz.
-	długość kolumny marszowej	3 km

PRZEZNACZONY :

- do udzielania pomocy medycznej, hospitalizacji i ewakuacji rannych.

MOŻLIWOŚCI :

- udzielenia pomocy medycznej 600-1000 rannym.
- ewakuacji w jednym rejsie 160 rannych *(640-780 w ciągu doby)*
- hospitalizacji 100 rannych przez 5 – 7 dni
- wykonania całkowitych zabiegów sanitarnych 800-1600
- badania w zakresie:
  - higieny – 15-20 badań wody lub 10-15 badań żywności
  - epidemiologii – 10 badań różnych lub 50 badań rutynowych
  - radiometryczno-toksykologiczne – 100 analiz wody lub 40-70 analiz produktów żywnościowych

Wnioski

Sprzęt logistyczny DZ przeznaczony jest do realizacji podstawowych funkcji w pionach materiałowym, technicznym i służby zdrowia.

W oddziałach logistycznych DZ występują następuje sprzęt:

- podstawowy, który realizuje zadań główne;
- pomocniczy, który realizuje zadania pomocnicze.

Do grupy podstawowej należy sprzęt pionu technicznego *(np.: wozy zabezpieczenia technicznego, wozy rozpoznania technicznego, warsztaty remontowe itp.),* pionu materiałowego *(np.: samochody ciężarowe, przyczepy, cysterny paliwowe itp.)* oraz sprzęt pionu medycznego *(np.: sala operacyjna na samochodzie, samochód sanitarny itp.).*

Grupę pomocniczą stanowi sprzęt niezbędny głównie do świadczenia usług na rzecz wojsk Do tego sprzętu należą między innymi.: *stacje kontrolno-pomiarowe, sprzęt służby żywnościowej, sprzęt służby mundurowej, itp.*

Załącznik 2.

KLASYFIKACJA SPRZĘTU WOJSKOWEGO STOSOWANA W SZ RP I PRZODUJĄCYCH ARMIACH PAŃSTW NATO

Cel

Dokonać identyfikacji obowiązującej klasyfikacji sprzętu wojskowego w SZ RP i w armiach przodujących państw NATO.

Główny problem badawczy

Czy obowiązująca klasyfikacja sprzętu wojskowego jest jednolita i wspólna dla SZ RP i pozostałych armii państw NATO?

Założenia wstępne

1. NATO, *Podręcznik klasyfikacji pozycji zaopatrzenia 43H2,* Biuro Wojskowej Służby Normalizacyjnej, Warszawa 1998;
2. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1999r, W sprawie Klasyfikacji Wyrobów Obronnych *(KWO), (DZ.U.26, poz.231).*
3. *Encyklopedia techniki wojskowej*, MON 1987 r.

Rozwiązanie problemu badawczego

Rzeczpospolita Polska, przygotowując się do uzyskania statusu pełnoprawnego członka NATO, podejmuje kroki w celu zintegrowania swoich systemów informacyjnych z państwami tego Sojuszu. Jednym z podstawowych narzędzi do realizacji procedur Natowskiego Systemu Kodyfikacyjnego jest „Podręcznik Klasyfikacji Pozycji Zaopatrzenia", zawierający aktualny wykaz grup i klas systemu Klasyfikacji Wyrobów Obronnych i oparty na natowskiej publikacji ACodP-2. Przedstawiona Klasyfikacja Wyrobów Obronnych *(KWO)*

przeznaczona jest na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa oraz stanowi kluczowy element służący zapewnieniu interoperacyjności uzbrojenia i sprzętu, będącego na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP, z ich odpowiednikami w siłach zbrojnych państw członków Sojuszu Północnoatlantyckiego.

W związku z intensyfikacją procesów integracyjnych z NATO istotnego znaczenia nabiera problematyka włączenia polskich wyrobów obronnych i artykułów powszechnego użytku, wykorzystywanych przez Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej, w natowski system zaopatrywania. Dotyczy to zarówno wyrobów już będących na wyposażeniu Sił Zbrojnych, jak i nowo wprowadzanych. Elementem decydującym o możliwości włączenia posiadanych zasobów pozycji zaopatrzenia do międzynarodowego systemu zaopatrywania NATO jest przeprowadzenie ich kodyfikacji zgodnie z kryteriami i procedurami NATO-wskiego Systemu Kodyfikacyjnego *(NATO Codification System -NCS)*. NCS jest wspólnym systemem krajów NATO przeznaczonym do identyfikacji i klasyfikacji wyrobów produkowanych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państw będących członkami NATO oraz innych krajów współpracujących z paktem. Umożliwia on osiąganie maksymalnej efektywności wsparcia logistycznego wojsk oraz usprawnia zarządzanie materiałowe.

Wprowadzenie rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1999 r Klasyfikacji Wyrobów Obronnych, usankcjonuje pod względem formalno-prawnym dotychczasową działalność w zakresie klasyfikacji wyrobów obronnych i umożliwi jej stosowanie jako standardu krajowego zgodnie z art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29. 06. 1995 r. o statystyce publicznej *(Dz. U. Nr 88, poz. 439 z późn. zm.)*.

Klasyfikacja posiada czterocyfrową strukturę kodu, w której dwie pierwsze cyfry oznaczają grupę wyrobu, a następne dwie - klasę wyrobu w danej grupie. W strukturze klasyfikacyjnej wyróżnia się 78 grup wyrobów, do których przyporządkowano odpowiednio 636 klas. Każda grupa swoim zasięgiem obejmuje również zbiory klas pokrewnych. Każda klasa utworzona jest dla wyrobów o takiej samej charakterystyce fizycznej i funkcjonalnej, podobnym zastosowaniu, metodzie utylizacji itp., stanowiących pokrewne zbiory funkcjonujące w systemie zarządzania zaopatrywaniem. Przyjęte kody klasyfikacyjne zawierają rezerwę umożliwiającą powiększenie liczby grup i klas, umieszczenie nowych kodów, jeśli jest to wymagane ze względu na rozwój technologii bądź pojawienia się nowych wyrobów niemożliwych do zaklasyfikowania do już istniejących klas. Do poszczególnych klas dołączone są wskazówki: *„włączono”*, *„wyłączono*” oraz „uwagi". Adnotacje *„włączono” i „wyłączono”* służą wyłącznie do rozgraniczenia klas w danej grupie oraz

uszczegółowiają jakie dodatkowe wyroby są włączane bądź wyłączane z danej klasy, nie stanowią natomiast wyczerpującego wyliczenia wszystkich wyrobów wchodzących do danej klasy lub wyłączanych z niej. Klasyfikacją Wyrobów Obronnych są objęte: surowce, półfabrykaty, wyroby finalne oraz zespoły i części do tych wyrobów, o ile występują one w obrocie i zaopatrzeniu służącemu obronności i bezpieczeństwu państwa. Ustalenia powyższe dotyczą zarówno wyrobów specjalnych służących do bezpośredniego zabezpieczenia potrzeb obronnych *(np. broń, amunicji a, środki bojowe i sprzęt wojskowy), jak również tzw. wyrobów cywilnych służących pośrednio do zabezpieczenia obronności (np. farmaceutyki, środki toaletowe, meble, sprzęt rekreacyjny i sportowy itp.).*

Strukturę Klasyfikacji Wyrobów Obronnych oraz jej powiązanie ze strukturą Natowskiego Numeru Magazynowego (NATO Stock Number - NSN) podano poniżej.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Grupa		Klasa		Kod Narodowego Biura Kodyfikacyjnego		Kolejny numer nadawany przez Narodowe Biuro Kodyfikacyjne						
Klasyfikacja Wyrobów Obronnych *(KWO)*				Numer identyfikacji wyrobu								
Numer Magazynowy NATO *(NATO stock Number)*												

Klasyfikacja składa się z trzech części:

1) wykazu grup i klas KWO;

2) grupy i klasy aktualnie obowiązujące w KWO wraz z ich podstawowymi definicjami;

3) wykazu grup i klas - w układzie alfabetycznym.

Należy podkreślić, że dotychczas funkcjonujące klasyfikacje oparte na standardach międzynarodowych tj. Klasyfikacja Wyrobów i Usług *(KWiU),* Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług *(PKWiU)* oraz Polska Scalona Nomenklatura Handlu Zagranicznego *(PCN*) pomimo, że obejmują w swoim zakresie wyroby obronne, nie mogą być w pełni przydatne do

klasyfikowania wyrobów służących obronności i bezpieczeństwu, ponieważ nie zapewniają wymaganej szczegółowości grupowań klasyfikacyjnych przyjętych przez NATO.

W ramach uzyskania pełnoprawnego członkostwa w sojuszu, Rzeczpospolita Polska podejmuje stosowne kroki w celu zintegrowania swoich systemów informacyjnych z państwami NATO. Dotyczy to także stosowanego w NATO systemu klasyfikacji wyrobów obronnych, który z reguły wprowadzony został w większości przypadków jako standard krajowy. Po okresie eksploatacji próbnej, na bazie zdobytych doświadczeń, określone zostaną odpowiednie relacje i powiązania Klasyfikacji Wyrobów Obronnych z innymi klasyfikacjami gospodarczymi stosowanymi w Polsce *(PKWiU, PCN, SWW*). Ww. relacje i powiązania zostaną uwzględnione w kolejnych wydaniach KWO.

Zakłada się, że zadania związane z zaklasyfikowaniem wyrobów obronnych (pozycji zaopatrzenia), realizują wszystkie podmioty biorące udział w procesach logistycznych związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa, natomiast organem koordynującym będzie Wojskowe Biuro Kodyfikacyjne, pełniące rolę Narodowego Biura Kodyfikacyjnego w natowskim systemie kodyfikacyjnym NCS.

Znaczący zakres dotychczasowych prac związanych z przystosowaniem systemu natowskiego do realiów i struktur organizacyjnych zarówno w resorcie Obrony Narodowej jak i polskim przemyśle zbrojeniowym, pozwala na jednoznaczną ocenę co do celowości jego zastosowania w Polsce, kraju członka NATO.

Zmiany i aktualizację klasyfikacji dokonuje się okresowo na szczeblu NATO wprowadzając zgodnie z określonymi procedurami natowskimi. W kraju, proces zmian rozpoczyna się od zgłoszenia wniosku zgodnie z wzorem zamieszczonym poniżej. Wniosek należy przesłać do Wojskowego Biura

Wnioski

Pierwszym obszarem zastosowania Klasyfikacji Wyrobów Obronnych w Polsce było sklasyfikowanie sprzętu, uzbrojenia i technicznych środków materiałowych Wojska Polskiego w bazie indeksowo-kodowej, pod nazwą Tymczasowy Jednolity Indeks Materiałowy (TJIM). W związku z tym UiSW eksploatowany w SZ RP, w tym DZ, posiada jednolitą i wspólną klasyfikację obowiązującą w NATO

Zasady klasyfikowania i identyfikacji wyrobów są ściśle określone procedurami NATO, realizację których powierza się specjalistom. Centralną krajową jednostką organizacyjną właściwą do realizacji zadań w powyższym obszarze działalności jest Wojskowe Biuro Kodyfikacyjne *(WBK)* umiejscowione w strukturze Biura Wojskowej Służby Normalizacyjnej. Rolą WBK jest między innymi wyjaśnianie wątpliwości w procesie klasyfikowania i identyfikacji wyrobów, a także przyjmowanie propozycji zmian w powyższym zakresie.

Załącznik 3.

WERYFIKACJA METOD OCENY SPRZĘTU WOJSKOWEGO STOSOWANYCH W SIŁACH ZBROJNYCH RP POD KĄTEM ICH PRZYDATNOŚCI DO OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DZ

Cel

Wygenerować metody oceny sprzętu wojskowego możliwe do zastosowania przy ocenie sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos*.

Główny problem badawczy

Które z istniejących metod oceny sprzętu wojskowego mogą być zaimplementowane w autorskiej metodzie *Logismos*?

Założenia wstępne

1. Ocenie podlegają metody, w których stosowane są tylko mierzalne *(wymierne)* charakterystyki użytkowe sprzętu.
2. Sytuacja ocenowa sprzętu logistycznego powinna dostarczać decydentom wyniki umożliwiające podejmowanie decyzji w zakresie modernizacji, eksploatacji docelowej, kasacji lub zakupu nowego sprzętu.

Rozwiązanie problemu badawczego

1. Metody heurystyczne *(intuicyjne)*

Lp.	*Grupa metod*	*Charakterystyka metod*	*Wnioski*
1	**2**	**3**	**4**
1	**Metoda ekspertów**	1) Polega na wymianie różnych pomysłów i doświadczeń ekspertów oceniających sprzęt wojskowy. 2) Uporządkowuje i zbiera różne rozwiązania dotyczące badanego problemu. 3) Spośród wielu rozwiązań pozwala wybrać optymalne, stosowane do sytuacji ocenowej.	1) Metoda szczególnie przydatna do określania kierunków rozwoju i modernizacji sprzętu logistycznego w DZ. 2) Pozwala na wybór rozwiązań optymalnych, których praktyczna realizacja jest prawdopodobna.
2	**Metoda delficka**	1) Metoda myślenia grupowego, rozwiązująca zadany problem. 2) Problem rozwiązywany jest przez grupę ekspertów, korespondencyjnie przy pomocy dokładnie przygotowanych ankiet. 3) Uzyskane wyniki agreguje się i wybiera rozwiązania, gdzie wystąpiła duża zgodność opinii ankietowanych.	1) Metoda szczególnie może być przydatna przy określaniu przydatności sprzętu logistycznego do dalszej eksploatacji.
3	**Metoda informacyjna**	1) Polega na zebraniu przez zespół badawczy informacji patentowych dotyczących sprzętu wojskowego, a następnie na tej podstawie określeniu kierunków rozwoju badanych egzemplarzy sprzętu.	1) Może być przydatna przy określaniu kierunków rozwoju sprzętu logistycznego w DZ. 2) Istotną wadą metody jest rozciągłość badanego problemu w czasie *(od momentu wdrożenia wynalazku do jego praktycznego zastosowania mija kilka , a nawet kilkanaście lat).*

1	2	3	4
4	**Metoda analizy trendów**	1) Polega na przeniesieniu rozwoju zjawisk z przeszłości w przyszłość. 2) Istotą metody poszukiwanie analogii zjawisk, które miały miejsce i poszukiwaniu rozwiązań alternatywnych, które mogą zaistnieć.	1) Metoda może być wykorzystywana do określania kierunków rozwoju sprzętu logistycznego w DZ. 2) Wadą metody jest analiza zbyt dużej liczby czynników, które mają wpływ na eksploatację sprzętu logistycznego w DZ.

2. Metody algorytmiczne

Lp.	Grupy metod	Charakterystyka metody	Wnioski

1	2	3	4
1	**Metoda systemowa**	1) Każdy oceniany egzemplarz sprzętu wojskowego rozpatrywany jest jako system. 2) W czasie postępowania badawczego analizowane są związki badanego systemu z jego otoczeniem zewnętrznym. 3) Określane są relacje jakie zachodzą w wewnętrznej strukturze sytemu. 4) Kryteria ocenowe wybierane i określane są, zgodnie z potrzebami ocenowymi. 5) Ściśle określona jest sytuacja ocenowa. 6) Narzędziem badawczym jest modelowanie matematyczne.	1) Stosowane procedury mogą być przydatna do określania kryteriów oceny sprzętu logistycznego.

1	2	3	4
2	**Metoda symulacji komputerowej**	1) Tworzy komputerowy obraz symulacyjny badanego sprzętu wojskowego oraz analizuje jego zachowanie na polu walki. 2) Istota metody polega na implementacji czynników mających wpływ na badany egzemplarz sprzętu wojskowego. 3) Metoda wykorzystuje do badań jako narzędzie aparat matematyczny.	1) Zaletą metody symulacji komputerowej jest pełna przewidywalność badanych zjawisk. 2) Metody tej grupy są pomocne przy określaniu wpływu czynników pola walki na sprzęt logistyczny w DZ.
3	**Metoda taksonomiczna**	1) Bazuje na statystycznej analizie porównawczej. 2) Porównanie i ocena sprzętu logistycznego rozpoczyna się od zdefiniowania kryterium oceny, a następnie wyznacza się wskaźnik dla wszystkich badanych egzemplarzy sprzętu logistycznego	1) Może być stosowana do oceny sprzętu wojskowego, tym logistycznego w DZ. 2) Głównym kierunkiem zastosowań metody jest wykorzystanie jej do analitycznej oceny sprzętu logistycznego DZ wykorzystując. 3) Dostarczają bardzo efektywnych narzędzi badawczych wykorzystanych w aplikacji.
4	**Metoda statystyczna**	1) Wykorzystywana jest do analizy opisowej zbiorowości, dynamiki i współzależności zjawisk. 2) W wojsku najczęściej wykorzystywana jest *metoda estymacji (szacowania parametrów rozkładu badanej zmiennej losowej na przykładzie grupy sprzętu wojskowego na podstawie badań pojedynczych egzemplarzy sprzętu wojskowego, ze względu na daną cechę mierzalną)* oraz *weryfikacji (hipotez statystycznych o rozkładzie zmiennej losowej w badanej grupie sprzętowej na podstawie badań pojedynczych egzemplarzy sprzętu wojskowego).*	1) Jest przydatna przy prognozowaniu. 2) Pozwala z dużą dokładnością określić przyszłe stany rzeczy dotyczące rozwoju sprzętu logistycznego.

1	2	3	4
5	**Metoda niezawodnościowa**	1) Badania obejmują ustalanie stanów granicznych dla elementów, zespołów i całych, pojazdów. 2) Metoda pozwala na opracowanie charakterystyk niezawodnościowych oraz ustalenie wartości parametrów stanów granicznych. 3) Umożliwia na zidentyfikowanie procesów, które zachodzą przy starzeniu sprzętu wojskowego.	1) Uzyskane wyniki badań sprzętu logistycznego mogą być podstawą do projektowania zaplecza technicznego pododdziałów logistycznych DZ.
6	**Metoda oceny porównawczej**	1) Istotą metody jest porównywanie podstawowych parametrów taktyczno – technicznych sprzętu, ekonomicznych i innych stosownie do potrzeb i sytuacji. 2) Badane opisy sprzętu wojskowego analizowane i zestawiane są w postaci wykresów, tabel i innych opisów, a następnie porównywane ze sobą.	1) Wadą metody jest brak możliwości porównywania różnych egzemplarzy sprzętu wojskowego. 2) Metoda przydatna pierwszej fazie oceny sprzętu logistycznego.
7	**Metoda koszt - efekt**	1) Sprzęt wojskowy oceniany jest pomocy różnych wskaźników ekonomicznych.	1) Analizie poddawany jest rachunek kosztów ekonomicznych eksploatacji sprzętu. 2) Dostarcza wymiernych informacji o kosztach eksploatacji
8	**Metoda analizy SWOT**	1) Metody tej grupy dotychczas nie znalazły zastosowania w wojsku na szerszą skalę. 2) Analiza strategiczna polega na ocenie silnych i słabych stron organizacji oraz szans i zagrożeń jakie przed nią stoją. 3) Istotą metody jest dogłębna diagnoza ocenianej organizacji.	1) Wykorzystując rozumowanie przez analogię, tok postępowania w tej metodzie może być przydatny do projektowania metodyki oceny sprzętu logistycznego.

1	2	3	4
9	**Metoda eksploatacyjna**	1) Ocena obiektu technicznego może być odniesiona do modelu wzorcowego tego samego rodzaju. 2) Model wzorcowy może być określony w wyniku opinii ekspertów metodą ankietową. Mogą to być modele obiektów technicznych odzwierciedlające np.: potrzeby operacyjne, taktyczne, możliwości konstrukcyjne lub technologiczne jego wykorzystania. Swoistym modelem są parametry techniczne, taktyczno-techniczne określone przed przystąpieniem do opracowania nowej techniki wojskowej. 3) *Istota metody polega na*: – określeniu zbioru parametrów eksploatacyjnych opisujących badany obiekt techniczny; – dekompozycji parametrów na zbiór parametrów cząstkowych oraz danych wejściowych o charakterze ilościowym i jakościowym wpływających na ich wartość. – wyborze kryterium oceny obiektu technicznego; – odpowiednim wyważeniu parametrów w taki sposób aby wagi ustalone na podstawie opinii ekspertów określały udział ocen parametrów cząstkowych oraz danych wejściowych w całości oceniania obiektu technicznego	1) Metoda może być wykorzystywana do oceny dowolnych egzemplarzy sprzętu logistycznego. Oceny sprzętu można dokonywać pod kątem jego różnych zastosowań. 2) Zaletą metody jest wykorzystywanie dostępnych danych taktyczno-technicznych porównywanego sprzętu. Umożliwia to opracowanie modelu wzorcowego i określeniu kierunków rozwoju sprzętu logistycznego. 3) Wadą metod jest bark możliwości porównywania sprzętu wojskowego innych generacji oraz sprzętu nie należącego do tej samej grupy sprzętowej.

1	2	3	4
10	**Metoda parametryczna**	1) Metoda służy do oceny porównawczej różnych wzorów *(typów)* wozów bojowych. 2) Do oceny wykorzystuje się ogólnie dostępne dane i charakterystyki - bez konieczności prowadzenia badań specjalistycznych i poligonowych sprzętu; 3) Ocena obejmuje właściwości taktyczno-techniczne oraz eksploatacyjne sprzętu; 4) Wyniki oceny są zobrazowane na ekranie komputera w postaci liczbowej i graficznej - dla kilku ocenianych wzorów jednocześnie. 5) Metoda jest „otwartą", tzn. jest możliwość wprowadzania nowych *(innych)* parametrów i rozwiązań konstrukcyjnych w zmiennym zakresie. 6) Metoda umożliwia dokonanie oceny nie tylko całości, ale również części konstrukcji *(układu funkcjonalnego)* wozu bojowego, np. uzbrojenia, opancerzenia, właściwości taktycznych.	1) Jest metodą w pełni oprogramowaną. Umożliwia to całościowe i cząstkowe opracowanie ocen poszczególnych zespołów, podzespołów a nawet elementów sprzętu wojskowego. 2) Pozwala na ocenę kompleksową i cząstkową wybranej grupy sprzętu wojskowego, a także na badanie wpływu zmiany parametru czy grupy parametrów sprzętu choćby przez jego modernizację. 3) Zaletą metody jest podział parametrów na *mierzalne i niemierzalne*. Pozwala to wyodrębnić grupę parametrów, które są istotne do oceniania i grupę parametrów, których pomiar i stosowanie ma nieistotny wpływ na ocenę końcową sprzętu wojskowego. 4) Wadą metody jest stosowanie przestarzałego oprogramowania typu DOS.
11	**Metoda wykresów kołowych**	1) Wyniki metody można przedstawić graficznie w formie wykresu kołowego lub za pomocą syntetycznego wskaźnika wartości. 2) Dla sprzętu wojskowego o tym samym przeznaczeniu, należy ustalić kryteria ich oceny *(np. : prędkość, siła ognia, samodzielność działania itp.),* przy czym	1) Ocenę wartości bojowej sprzętu tą metodą, można przeprowadzić w dwojaki sposób: bez wyrobu bazowego *(bez punktu odniesienia),* albo posługując się wyrobem istniejącym w danej grupie sprzętu *(wzorem optymalnym, godnym uwagi)* lub wyrobem wyimaginowanym, który spełnia całkowicie wymogi współczesnego pola walki oraz

1	2	3	4
		kryteria te można dalej podzielić na cechy w zależności od potrzeby. Przyjęte kryteria ocenia się według skali ocen od 1 do 5. 3) Geometryczną interpretacje wyników ocen przedstawia wykres kołowy, składający się z pięciu współśrodkowych okręgów o promieniach r = 1;2;3;4;5, odpowiadających przyjętej skali punktowej, przy czym promień r = 5 wyraża ocenę najwyższą, to znaczy maksymalną w danych warunkach. Pole wykresu dzieli się na wycinki koła odpowiadające poszczególnym kryteriom, przy czym kąt podziału wycinków może być zróżnicowany w celu uwzględnienia wagi *(znaczenia)* poszczególnych kryteriów.	uwzględnia obecny stan sprzętu wojskowego. 2) Metoda pozwala każdemu użytkownikowi na swobodny dobór kryteriów, preferencji oraz klasyfikację cech. Sprowadza się to do subiektywnego punktowania określonych cech badanego wyrobu i w efekcie do subiektywnej oceny ogólnej jego wartości użytkowej.
12	**Metoda oceny wartości bojowej**	1) Metoda polega na precyzyjnym ustaleniu licznych wskaźników bojowych, wojskowo-ekonomicznych, taktycznych i operacyjnych określanych jako wartość bojową. 2) Podstawą metody jest przyjęcie wspólnej jednostki odniesienia dla danej grupy sprzętu wojskowego. Stopień dokładności analizy porównawczej wg tej metody zależy przede wszystkim od właściwego doboru rozpatrywanych parametrów cech niewymiernych. Im więcej parametrów i cech poddamy analizie tym dokładniejszy otrzymamy materiał porównawczy.	1) Zaletą metody jest całościowe ujęcie wszystkich rodzajów uzbrojenia sił lądowych, z możliwością wzajemnego porównania ich wartości bojowych, wg jednolitego systemu oceny. 2) Utworzona w pierwszym etapie metody, obszerna baza danych, charakteryzująca konkretny sprzęt, może być w razie potrzeby wykorzystana do innych celów praktycznych. Metodyka ta przydatna jest podczas ćwiczeń dowódczo - sztabowych, gier wojennych i symulacji pola walki, a dodatkowo może

1	2	3	4
		3) Metoda wykorzystuje zależności matematyczne określające wskaźniki wartości bojowej sprzętu wojskowego, które zostały opracowane metodą ekspertów lub metodą modelową.	służyć jako materiał pomocniczy podczas wydawania ekspertyz techniczno - ekonomicznych dotyczących uzbrojenia.
13	**Metoda AON**	1) W metodzie tej przyjęto, że na ogólną ocenę wartości bojowej sprzętu wojskowego mają wpływ parametry taktyczno - techniczne, charakteryzujące oddziaływanie tych środków na wojska przeciwnika w sferze ogniowej i manewrowej. 2) Proces obliczenia wskaźnika składa się z następujących czynności: – wyznaczenie wskaźników rażenia środków ogniowych; – obliczenie wskaźnika skuteczności rażenia środka walki; – obliczenie wskaźnika manewrowości środka walki; – określenie wartości bojowej sprzętu.	1) Cechą metody jest prostota postępowania przy ustalaniu wskaźników co pozwala w szybki sposób uzyskać końcowy wynik oceny sprzętu wojskowego. 2) przydatna jest do oceny broni pancernej i artylerii. 3) Może być zastosowana do oceny sprzętu logistycznego.
14	**Metoda z wzorcowym punktem odniesienia**	1) Metoda wykorzystuje wybrane, najbardziej istotne, parametry taktyczno-techniczne środków walki - możliwe do uzyskanie w dostępnej literaturze. Na ich podstawie wylicza się tzw. wskaźnik wartości bojowej (W) stanowiący wynik oceny.	1) Podstawą analizy w metodzie są parametry taktyczno - techniczne. Dodatkowo uwzględnia się i ocenia jakość *(cechy niewymierne)* oraz rolę urządzeń i wyposażenia specjalnego stanowiących integralną całość porównywalnych wzorów uzbrojenia, a także możliwość wariantowania wyposażenia. Cechy

1	2	3	4
		2) Jest metodą porównawczą z wzorcowym punktem odniesienia. Umożliwia uzyskanie ocen porównawczych tylko spośród podobnego sprzętu. W tym celu środki walki na jednorodne grupy, w których dokonuje się ocen porównawczych. W każdej grupie wybrany jest modelowy wzór *(wzorzec)* sprzętu, którego wartość bojową ocenia się jako równą 5 (tzn. w = 5). 3) Metoda jest oprogramowana, co umożliwia całościową i cząstkową ocenę wybranej grupy techniki bojowej, a także badanie zmiany oceny kompleksowej lub cząstkowej przez zmianę pojedynczego parametru czy grupy parametrów, uzyskaną np. w wyniku modernizacji. Na etapie przygotowawczym, oprogramowanie komputera pozwala na wyliczenie i graficzne zobrazowanie ocen konkretnych i hipotetycznych wariantów oraz porównanie ocen. Komputerowe badanie wpływu możliwych do uzyskania *(w relacji z kosztami ich uzyskania)* zmian parametrów i charakterystyk na użyteczność bojową sprzętu, może być dokonywane przy minimalnym nakładzie kosztów.	te, chociaż nie dają się porównać bezpośrednio w jednostkach miary, mają istotne znaczenie dla oceny wartości bojowej uzbrojenia. Szacunkowa ocena cech niewymiernych wymaga dobrej znajomości ich walorów i odpowiedniej klasyfikacji spełnianej funkcji. 2) Metoda służy do oceny wszystkich *(dowolnych)* rodzajów techniki bojowej *(sprzętu)* pod kątem różnych zastosowań. Ocenę można prowadzić w odniesieniu do modelu wzorcowego lub wybranych *(interesujących)* grup techniki bojowej o podobnym przeznaczeniu.

Wnioski

Do oceny sprzętu logistycznego DZ mogą być wykorzystane następujące metody:

a) **ekspertów**, która bazuje na wiedzy i doświadczeniu osób oceniających sprzęt wojskowy, wymaga jednak właściwie przygotowanego problemu badawczego. Problem powinien być sformułowany jasno i konkretnie.
b) **metoda systemowa,** wykorzystuje elementy modelowania i traktowania sprzętu logistycznego jako system, pozwala na odnalezienie relacji jakie zachodzą między sprzętem wojskowym a jego otoczeniem zewnętrznym. Szczególnie pomocna przy poszukiwaniu kryteriów ocenowych.
c) **symulacji komputerowej**, pozwala stworzyć komputerowy obraz sprzętu wojskowego.
d) **eksploatacyjna,** wykorzystuje w swoim badaniu podstawowe dane taktyczno – techniczne ocenianych egzemplarzy sprzętu wojskowego. Wymaga budowy odpowiedniej macierzy ocenowej , która pozwoli na wybór parametrów ocenowych.
e) **parametryczna,** wykorzystuje do oceny parametry taktyczno –techniczne oraz inne dostępne dane. Pozawala na ocenę kilku egzemplarzy sprzętu jednocześnie, wymaga jednak przygotowania właściwej bazy danych w postaci macierzy ocenowych ustandaryzownia parametrów ocenowych celem uzyskania przez nie addytywności.
f) **z wzorcowym punktem odniesienia, w**ykorzystuje w ocenie najbardziej istotne parametry, wymaga jednak ustalenia właściwej preferencji wag.
g) **taksonomiczna,** pozwala na ustalenie preferencji wag, wymaga budowy odpowiedniego aparatu matematycznego.
h) **oceny porównawczej,** pomocna przy ustaleniu danych początkowych, które podlegają ocenie, wymaga jednak ustalenia metodyki postępowania celem zmniejszenia błędu oceny.
i) **„koszt-efekt",** pozwala ocenić sprzęt wojskowy przy pomocy wskaźników ekonomicznych, jednak wymaga budowy aparatu matematycznego, który dawać będzie jeden wskaźnik ocenowy i traktowany będzie jako jedno kryterium oceny.
j) **SWOT, w**ymaga dostosowania do potrzeb ocenowych sprzętu logistycznego.

Do zaimplementowania w metodzie autorskiej *Logismos* nadają się następujące metody: systemowa, symulacji komputerowej, z wzorcowym punktem odniesienia, taksonomiczna.

Załącznik 4.

WERYFIKACJA METOD OCENY SPRZĘTU WOJSKOWEGO STOSOWNYCH W ARMIACH PRZODUJĄCYCH PAŃSTW NATO POD KĄTEM ICH PRZYDATNOŚCI DO OCENY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DZ

Cel

Wygenerować zestaw metod oceny sprzętu wojskowego możliwych do zastosowania przy ocenie sprzętu logistycznego.

Główny problem badawczy

Które z istniejących metod oceny sprzętu mogą być zastosowane przy ocenie sprzętu logistycznego DZ?

Założenia wstępne

1. Ocenie podlegają metody, w których stosowane są tylko mierzalne *(wymierne)* charakterystyki użytkowe.
2. Sytuacja ocenowa sprzętu logistycznego powinna dostarczać decydentom wyniki umożliwiające podejmowanie decyzji w zakresie modernizacji, eksploatacji docelowej, kasacji lub zakupu nowego sprzętu logistycznego.

Rozwiązanie problemu badawczego

1. Metody algorytmizowane

Lp.	Grupa metod	Opis metody	Wnioski
1	2	3	4
1	**Metoda NATO**	1) Wykorzystuje wybrane, najbardziej istotne parametry taktyczno—techniczne sprzętu wojskowego. Na ich podstawie wylicza się wskaźnik tzw. *wartości bojowej* stanowiący wynik oceny. 2) Umożliwia uzyskanie ocen porównawczych tylko spośród podobnego sprzętu, o takim samym przeznaczeniu. 3) W celu dokonania oceny środki walki dzieli na jednorodne grupy. Punktem odniesienia jest ustalona wartość ustalona przez grupę ekspertów. 4) Wynik oceny uzyskuje się przez zastosowanie odpowiedniego aparatu matematycznego.	1) Metoda nie uwzględnia właściwości sprzętu wojskowego z logistycznego punktu widzenia - brak syntetycznych wskaźników służących do oceny parametrów logistycznych. 2) Istota metody polega na ocenie wartości potencjału bojowego sprzętu wojskowego, który i przedstawiony jest w postaci liczby rzeczywistej. 3) Metodą tą można porównywać tylko te same grupy sprzętowe.
2	**Metoda Dupuy'a**	1) Jest metodą porównawczą bezwzględną z nieograniczonymi możliwościami oceniania sprzętu wojskowego, bez wzorowanych punktów odniesienia. Wartość bojowa uzbrojenia i innego sprzętu oceniana jest za pomocą tzw. wskaźników efektywności niszczenia.	1) Ocena sprzętu wojskowego ogranicza się do właściwości taktyczno-technicznych istotnych z taktycznego punktu widzenia. 2) Z logistycznego punktu widzenia metoda mało przydatna do oceny sprzętu logistycznego DZ/.

1	2	3	4
		2) Wyróżnia się dwa rodzaje efektywności wskaźników: – teoretyczny wskaźnik efektywności niszczenia. Umożliwia on dokonanie wiarygodnego porównania możliwości niszczących wszystkich rodzajów uzbrojenia, stosowanych w jednolitych standardowych (ale idealnych) warunkach. - operacyjny *(praktyczny, rzeczywisty)* wskaźnik efektywności niszczenia. Uwzględnia on warunki stosowania uzbrojenia zbliżone do rzeczywistych.. Oba powyższe wskaźniki powiązane są ze sobą zależnościami matematycznymi. 3) Sprzęt wojskowy metoda został dzieli na dwie grupy: przenośny i mobilne środki walki. Ocena dokonywana jest za pomocą skomplikowanego aparatu matematycznego.	
3	**Metoda typ „koszt-efekt”**	1) Jest metodą porównawczą polegającą na porównywaniu dwóch egzemplarzy sprzętu wojskowego *(ozn. A i B)* pod wzgl. ich efektywności oraz kosztów. 2) Efektywność sprzętu wyraża się w możliwości wykonywania określonych (typowych) zadań bojowych, zaś jako koszty- całość nakładów	1) Metoda ogranicza się do porównania dwóch egzemplarzy sprzętu tego samego wzoru. 2) Bardzo mocno uwzględniany jest aspekt kosztów, co w czasie walki nie jest najistotniejszą sprawą. 3) Jest metodą szczególnie przydatną do oceny sprzętu logistycznego pod kątem ekonomicznym *(kosztów utrzymania)*.

1	2	3	4
		ponoszonych na sprzęt.	
4.	**Metoda oceny systemu TALLBOY**	1) Metoda jest stosowana głównie do oceny perspektywicznych egzemplarzy sprzętu wojskowego. 2) Metoda polega na : – określeniu ogólnego zamiaru działań; – określeniu technicznych oraz taktycznych charakterystyk; – przyjęciu hipotetycznych sytuacji dla wprowadzanego sprzętu; – przeanalizowaniu informacji ilościowych i jakościowych; – sprawdzeniu taktyczno-technicznego rozwiązania; – określeniu poprawności technicznego wykonania sprzętu oraz sprecyzowaniu wniosków co do dalszych rozwiązań konstrukcyjnych. 3) Metodę zostano przy wdrażaniu i produkcji systemu „TALLBOY'.	1) Metoda jest przydatna przy opracowaniu perspektywicznych egzemplarzy sprzętu wojskowego. 2) Zawiera dużą liczbę subiektywnych ocen.
5	**Metoda opracowana przez Firmę Chrysler Defense Engineering**	1) Jest metodą opartą na statystyce matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa. Materiał ocenowy stanowi zbiór informacji o uszkodzeniach pojawiających się w toku bieżącej eksploatacji sprzętu.	1) Może być wykorzystywana do oceny niektórych grup sprzętu logistycznego w DZ. 2) Przygotowanie oraz wdrożenie formularza ocenowego sprzętu pozwoli określić niedociągnięcia w budowie sprzętu i usunąć je

1	2	3	4
		2) Nośnikiem informacji są specjalne kartki niesprawności oddzierane z bloczka. 3) Sprawozdania o uszkodzeniach i przeciwdziałaniach są weryfikowane w celu ustalenia nowych tendencji w powstawaniu uszkodzeń. Wykazy systematycznie występujących uszkodzeń są wpisywane w odpowiednim formularzu, który stanowi podstawę działania do wprowadzenia zmian w danym rodzaju sprzętu,	w trakcie jego modernizacji tego sprzętu. 3) Metoda po wprowadzeniu zmian może być wykorzystana do oceny sprzętu logistycznego w DZ.
6	**Metoda parametryczno-punktowa**	1) Metoda stosowana jest głównie do oceny uzbrojenia. 2) Do analizy rachunkowej zmian parametrów wymiernych nie wprowadza się wskaźników dynamiki zmian, lecz wskaźniki przyrostu poszczególnych parametrów. 3) Wskaźniki przyrostów ocenia się według zależności matematycznych. Cechy niewymierne ocenia się metodą punktową wg określonego klucza.	1) Zaletą metody jest zastąpienie oceny w formie *„lepszy”, „gorszy”* konkretnym wskaźnikiem informującym o ile oceniany jest skuteczniejszy od innego. Porównania sprzętu badanego dokonujemy na podstawie wzoru bazowego *(określonego przez użytkownika metody).* 2) W metodzie wykorzystuje się dane taktyczno - techniczne sprzętu istniejącego oraz wiedzę grup eksperckich w zakresie tendencji rozwojowych, technologicznych możliwości uzyskiwania pożądanych parametrów i charakterystyk oraz gradacji ważności poszczególnych parametrów, zespołów i grup ocenowych.

Wnioski

Do oceny sprzętu logistycznego wg opinii autora mogą być wykorzystane następujące metody:

- NATO, do oceny wykorzystuje istotne parametry taktyczno –techniczne. Wymaga jednak budowy aparatu matematycznego do wyliczania wskaźników wartości użytkowej sprzętu logistycznego.
- „koszt – efekt", uwzględnia aspekt kosztów eksploatacji, wymaga określenia parametru oceny jakim powinien być wskaźnik ekonomiczny.
- TALLBOY, przydatna do opracowania modelu ocenowego sprzętu logistycznego, wymaga specjalnego opracowania algorytmu do oceny sprzętu logistycznego DZ.
- prametryczno – punktowa, pomocna przy ustaleniu zmian parametrów ocenowych, wymaga przygotowania ankiet i zebrania informacji o modelach wzorcowych.

UWAGA!

Do zaimplementowania w metodzie *Logismos* użyto następujące metody: NATO, TALLBOY oraz parametryczno - punktową. Podstawą zastosowania była ich matematyczna wymierność.

Załącznik 5.

BADANIE ANKIETOWE

Cel

Przeprowadzić sondaż opinii ekspertów dotyczących zagadnień oceny sprzętu logistycznego DZ.

Główny problem badawczy

Jakie czynniki determinują wartość użytkową *(eksploatacyjną)* sprzętu logistycznego DZ?

Założenia wstępne

1. Struktura organizacyjna i wyposażenia sprzętowe jednostek logistycznych DZ - jak załącznik 1.
2. Badanie ankietowe przeprowadzić wśród słuchaczy Podyplomowego Studium Specjalistyczno - Logistycznego oraz Kursów Szefów Logistyki Oddziałów Gospodarczych Wojsk Lądowych prowadzonych w WAT.

Rozwiązanie problemu badawczego

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

INSTYTUT LOGISTYKI – ZAKŁAD LOGISTYKI WOJSK LĄDOWYCH

KWESTIONARIUSZ ANKIETOWY

W Instytucie Ekonomii i Logistyki Akademii Obrony Narodowej oraz Zakładzie Logistyki Wojsk Lądowych – Instytutu Logistyki WAT prowadzone są badania związane z perspektywą rozwoju sprzętu logistycznego DZ. Badania te ukierunkowane są jest na zdobyciu informacji o przydatności sprzętu logistycznego eksploatowanego w DZ SZ RP w aspekcie integracji z NATO. Przemiany jakie wynikają w SZ RP związane są z dynamicznymi zmianami jakie zachodzą w teorii prowadzenia działań wojennych, które z kolei zdeterminowane są wdrożeniem w wyposażenie wojsk nowoczesnych środków walki. Te z kolei wymuszają na oddziałach logistycznych posiadanie sprzętu logistycznego, który *„nadążałby”* za tymi środkami walki.

Systematyczny wzrost zapotrzebowania walczących wojsk na dostawy i różnorodnego zaopatrzenia oraz świadczenie coraz szerszej gamy usług logistycznych, a także możliwość współdziałania z armiami przodujących państw NATO wymusza posiadania przez jednostki logistyczne nowoczesnego sprzętu logistycznego.

Powyższe zjawiska determinują konieczność przeprowadzenia obiektywnej oceny, która powinna dostarczyć informacji o sprzęcie logistycznym. Uzyskanie takiej informacji możliwe jest tylko wówczas kiedy zostanie opracowana naukowa metoda oceny sprzętu logistycznego DZ. Uzyskane wyniki, przy zastosowaniu takiej metody powinny umożliwić na uzyskanie informacji niezbędnych decydentom do podejmowania decyzji w zakresie: modernizacji sprzętu logistycznego, eksploatacji docelowej, kasacji *(złomowania)* i zakupów krajowych i zagranicznych.

Do podjęcia próby zaprojektowania naukowej metody oceny sprzętu logistycznego DZ niezbędne są opinie i sugestie oficerów odpowiadających za kierowanie i bezpośrednie eksploatowanie takie sprzętu.

Załączona ankieta ma na celu poznanie Pana opinii na problemy związane z wyborem kryteriów oceny oraz parametrów ocenowych, które dostarczałby wiarygodnej informacji o ocenianym sprzęcie logistycznym.

Odpowiedzi Pana za pytania zawarte w ankiecie zostaną wykorzystane do zaprojektowania metody autorskiej pozwalającej na ocenę sprzętu logistycznego w DZ.

Ankieta jest anonimowa. Serdecznie dziękuję za współpracę.

kpt. mgr inż. Andrzej WOJCIECHOWSKI

1. Dane osobowe

Wykształcenie II - go stopnia

a) □ ogólnowojskowe

b) □ wojskowe specjalistyczne

c) □ cywilne

zajmowane stanowisko

a) □ w jednostce wojskowej

b) □ w instytucji wojskowej

c) □ w uczelni wojskowej

2. Czy Pana stanowisko służbowe związane jest z logistyką wojskową?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

3. Czy zajmuje *(zajmował)* się Pan w swojej służbie eksploatacją sprzętu logistycznego?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

4. Czy wg Pana istnieje potrzeba precyzyjnego zdefiniowania terminu sprzęt logistyczny?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

5. Czy dotychczasowa klasyfikacja sprzętu logistycznego obowiązującą w dokumentach normatywnych wg Pana jest odpowiednia?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

6. **Czy wg Pana współczesny sprzęt logistyczny znajdujący się na wyposażeniu DZ powinien *„nadążać za środkami walki”?***

   a) □ TAK

   b) □ NIE

   c) □ NIE MAM ZDANIA

7. **Czy wg Pana wprowadzanie do użytkowania coraz nowszych środków walki wymusza wprowadzenie nowszych egzemplarzy sprzętu logistycznego, które będą w stanie go zabezpieczyć?**

   a) □ TAK

   b) □ NIE

   c) □ NIE MAM ZDANIA

8. **Czy wg Pana sprzęt logistyczny znajdujący się na wyposażeniu DZ wykazuje znaczne rozbieżności w stosunku do sprzętu logistycznego znajdującego się na wyposażeniu w przodujących armiach państw NATO?**

   a) □ TAK

   b) □ NIE

   c) □ NIE MAM ZDANIA

9. **Czy wg Pana możliwe jest osiągnięcie interoperacyjności logistycznej przez sprzęt logistyczny aktualnie znajdujący się na wyposażeniu DZ?**

   a) □ TAK

   b) □ NIE

   c) □ NIE MAM ZDANIA

10. **Czy w związku z tym, wg Pana aby osiągnąć interoperacyjność w sprzęcie logistycznym konieczna jest jego wymiana?**

    a) □ TAK

    b) □ NIE

    c) □ NIE MAM ZDANIA

11. Czy wymian powinna odbywać się poprzez kasację i zakup nowych egzemplarzy sprzętu logistycznego?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

12. Czy wymiana powinna odbywać się poprzez modernizację eksploatowanych egzemplarzy sprzętu logistycznego?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

13. Czy wymiana powinna się odbywać sukcesywnie poprzez dalszą eksploatację i wprowadzanie nowych wzorów sprzętu logistycznego na wyposażenie DZ?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

14. Czy znane są Panu metody pozwalające na ocenę sprzętu logistycznego?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

15. Czy wg Pana przy ocenie sprzętu logistycznego wiodącą rolę odgrywają parametry?

a) □ Konstrukcyjne

b) □ Taktyczne

c) □ Eksploatacyjne

d) □ Inne *(jakie?)* .....

16. Czy przy ustalaniu kryteriów ocenowych decydujący głos Wg Pana powinni mieć:

a) □ Decydenci

b) □ Eksperci

c) □ Naukowcy

d) □ Inni

17. Czy wg Pana istnieje stworzenie możliwie uniwersalnej metody oceny sprzętu logistycznego w DZ?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

18. Czy w zaprojektowanej metodzie należy uwzględnić głos użytkowników eksploatujących sprzęt logistyczny w DZ:?

a) □ TAK

b) □ NIE

c) □ NIE MAM ZDANIA

19. Proszę wymienić typowe charakterystyki taktyczno-techniczne i eksploatacyjne dla następujących grup sprzętu:

a) sprzęt logistyczny pionu materiałowego:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) sprzęt logistyczny pionu technicznego:

.....

.....

.....

.....

c) sprzęt logistyczny pionu medycznego:

.....

.....

.....

.....

d) sprzęt logistyczny piony transportowego;

.....

.....

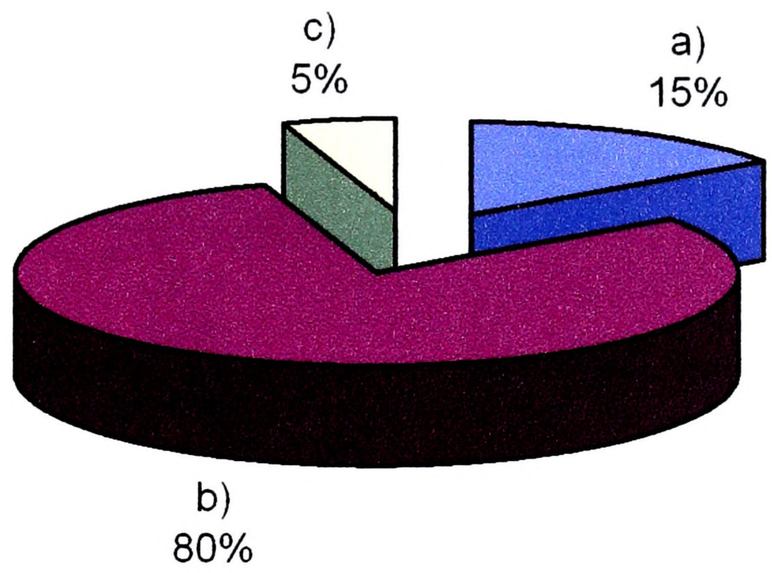
.....

.....

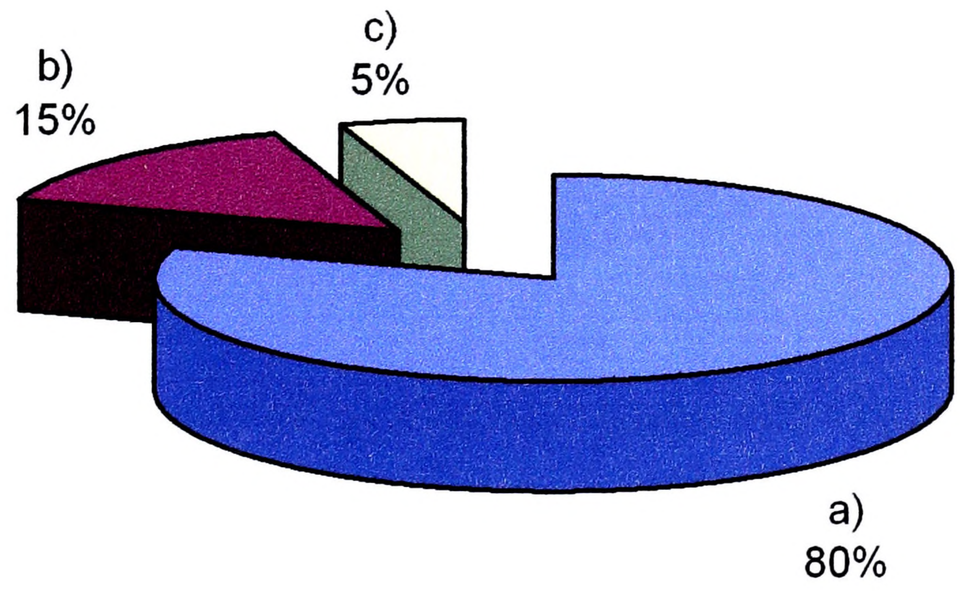
WYNIKI BADAŃ

1. Dane osobowe

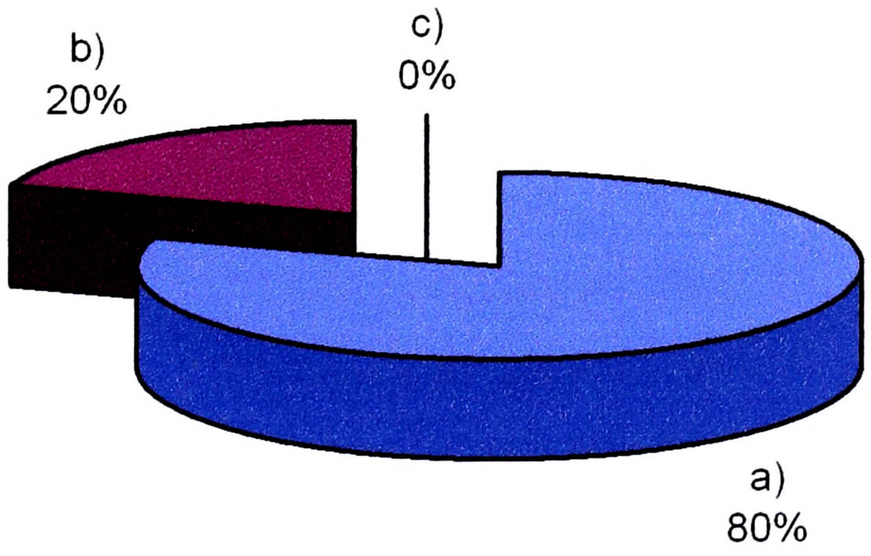
a) Wykształcenie II - go stopnia



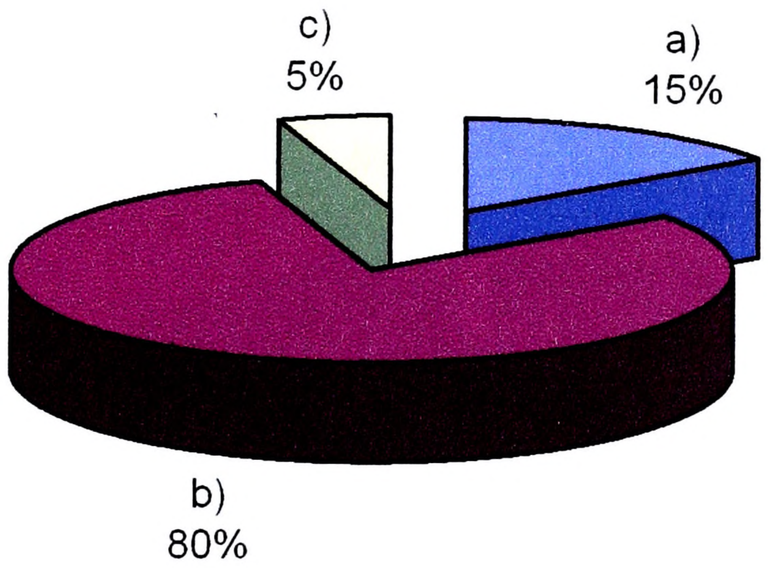
b) zajmowane stanowisko



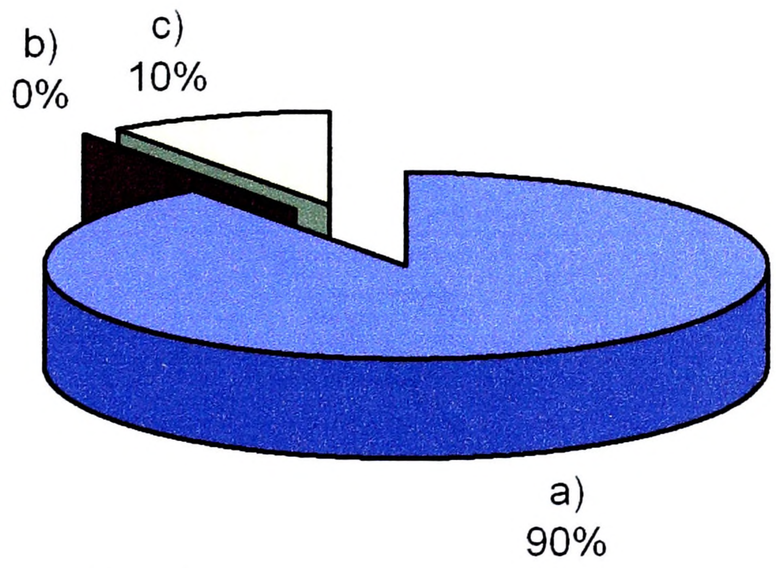
2. Czy Pana stanowisko służbowe związane jest z logistyką wojskową?



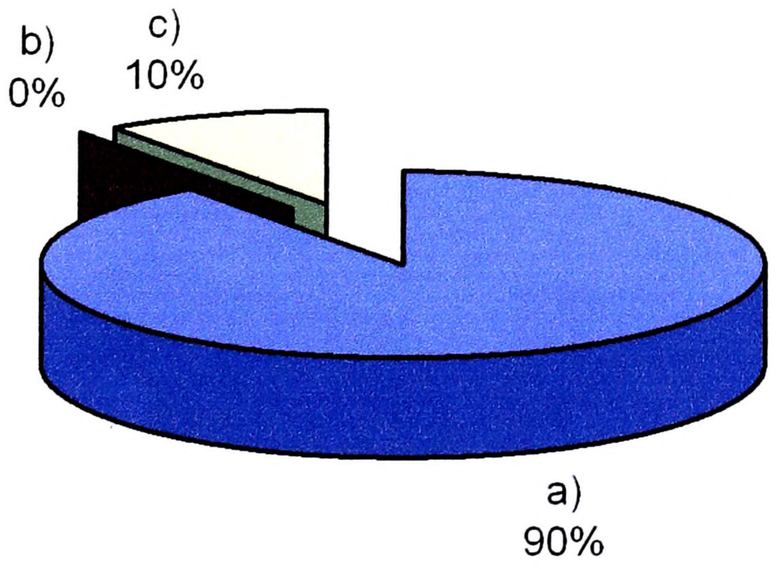
3. Czy zajmuje *(zajmował)* się Pan w swojej służbie eksploatacją sprzętu logistycznego?



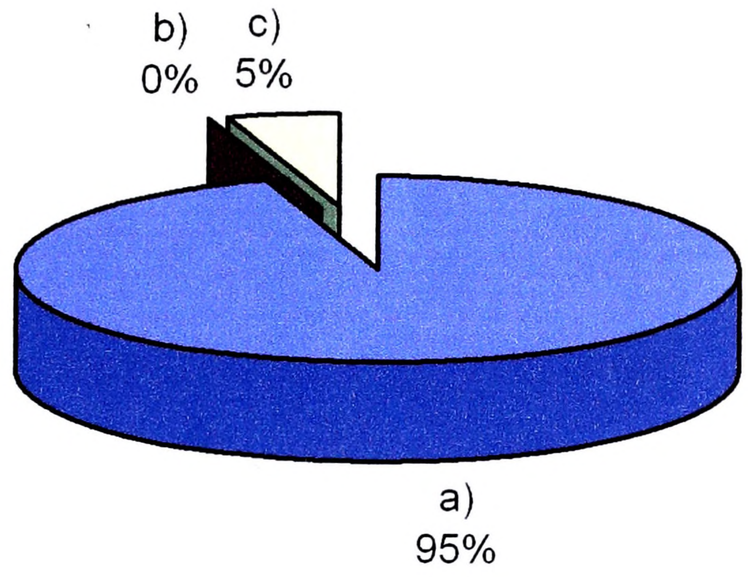
4. Czy wg Pana istnieje potrzeba precyzyjnego zdefiniowania terminu sprzęt logistyczny?



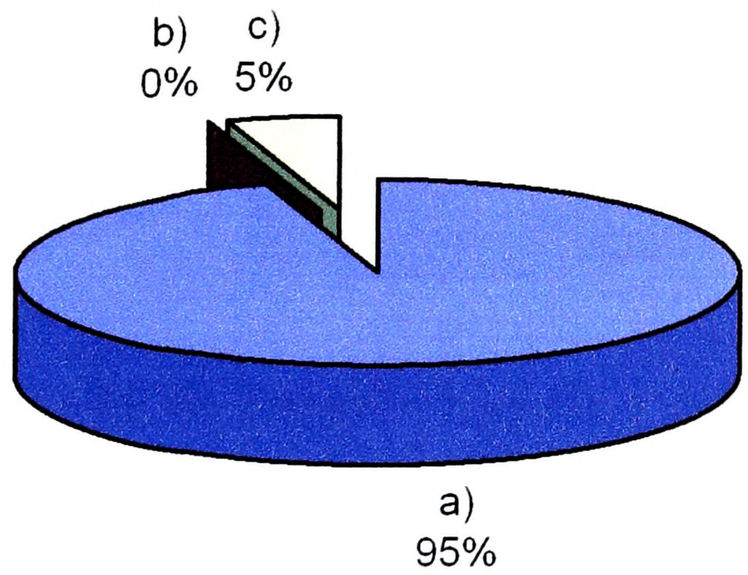
5. Czy dotychczasowa klasyfikacja sprzętu logistycznego obowiązującą w dokumentach normatywnych wg Pana jest odpowiednia?



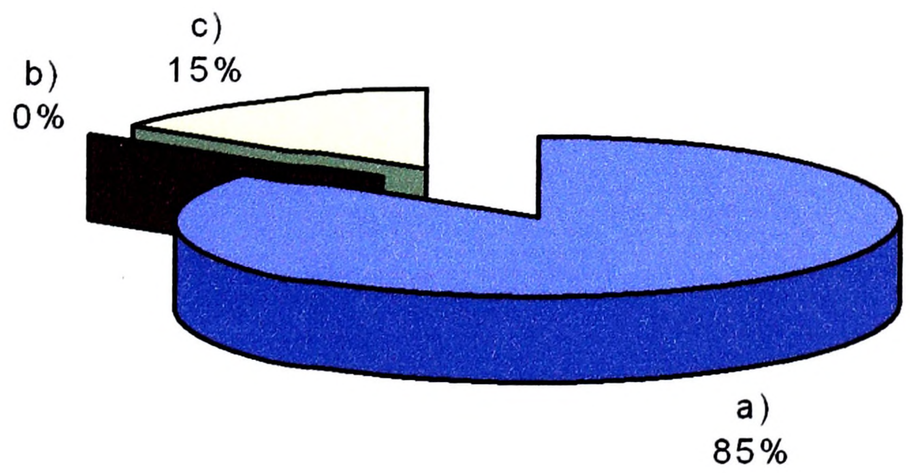
6. **Czy wg Pana współczesny sprzęt logistyczny znajdujący się na wyposażeniu DZ powinien *„nadążać za środkami walki”?***



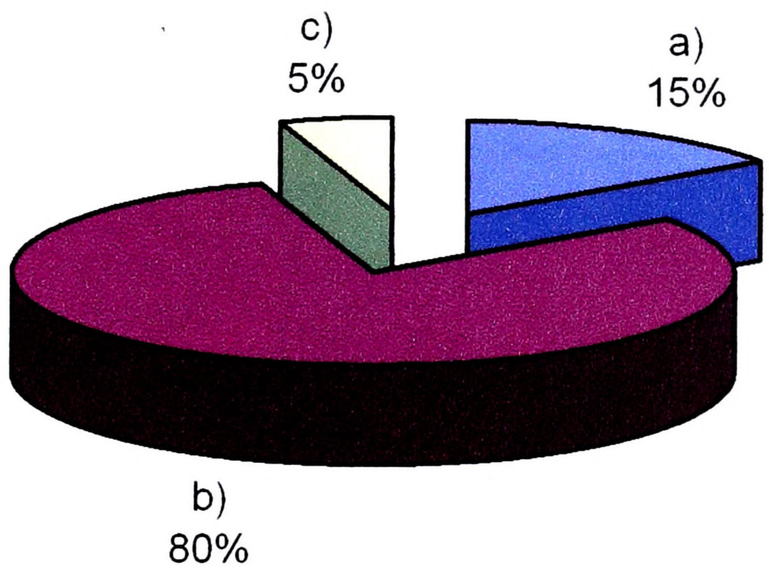
7. **Czy wg Pana wprowadzanie do użytkowania coraz nowszych środków walki wymusza wprowadzenie nowszych egzemplarzy sprzętu logistycznego, które będą w stanie go zabezpieczyć?**



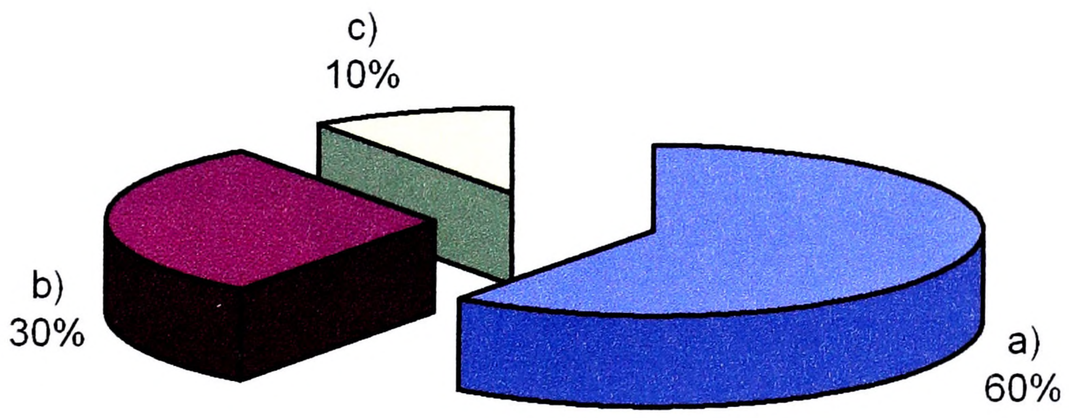
8. **Czy wg Pana sprzęt logistyczny znajdujący się na wyposażeniu DZ wykazuje znaczne rozbieżności w stosunku do sprzętu logistycznego znajdującego się na wyposażeniu w przodujących armiach państw NATO?**



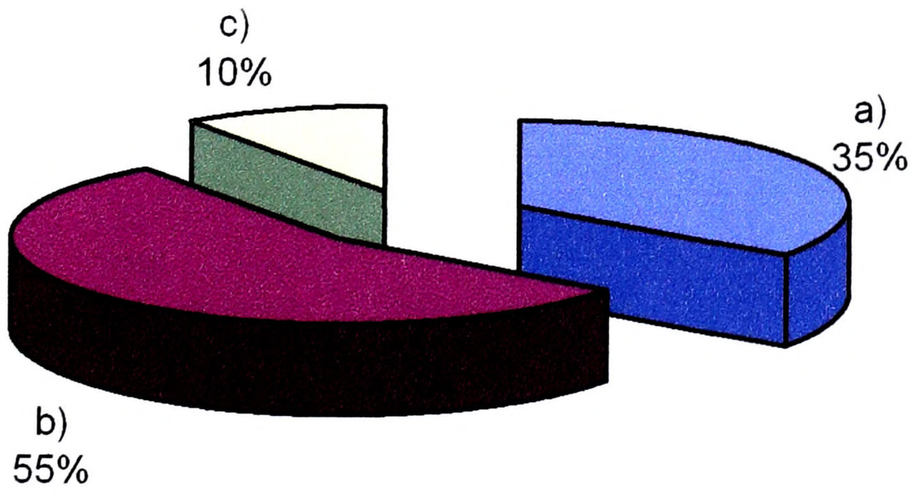
9. Czy wg Pana możliwe jest osiągnięcie interoperacyjności logistycznej przez sprzęt logistyczny aktualnie znajdujący się na wyposażeniu DZ?



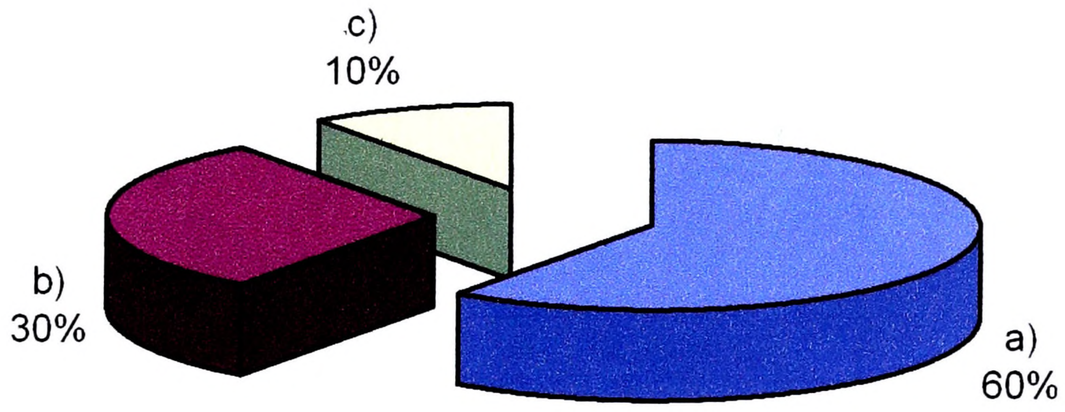
10. Czy w związku z tym, wg Pana aby osiągnąć interoperacyjność w sprzęcie logistycznym konieczna jest jego wymiana?



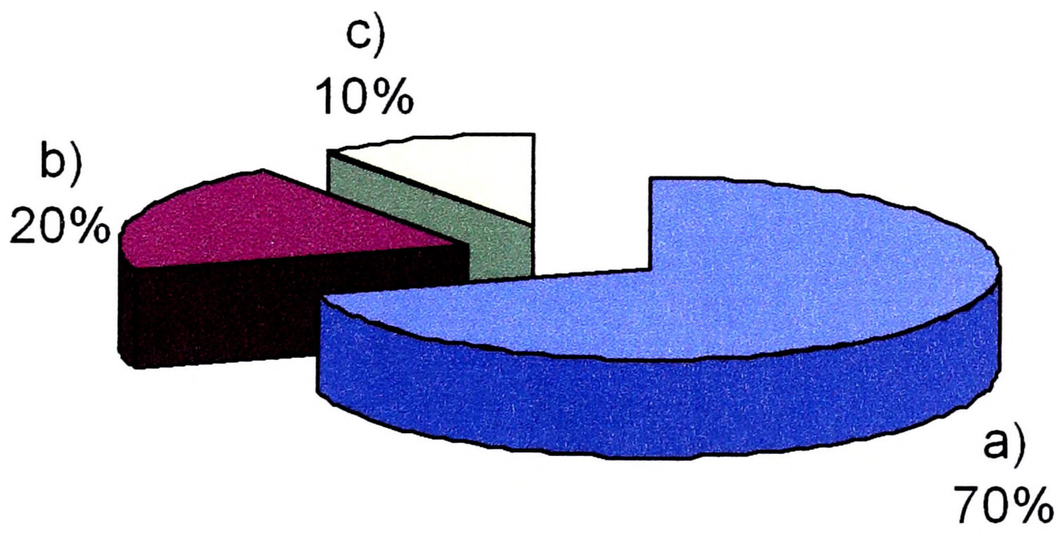
11. Czy wymiana powinna odbywać się poprzez kasację i zakup nowych egzemplarzy sprzętu logistycznego?



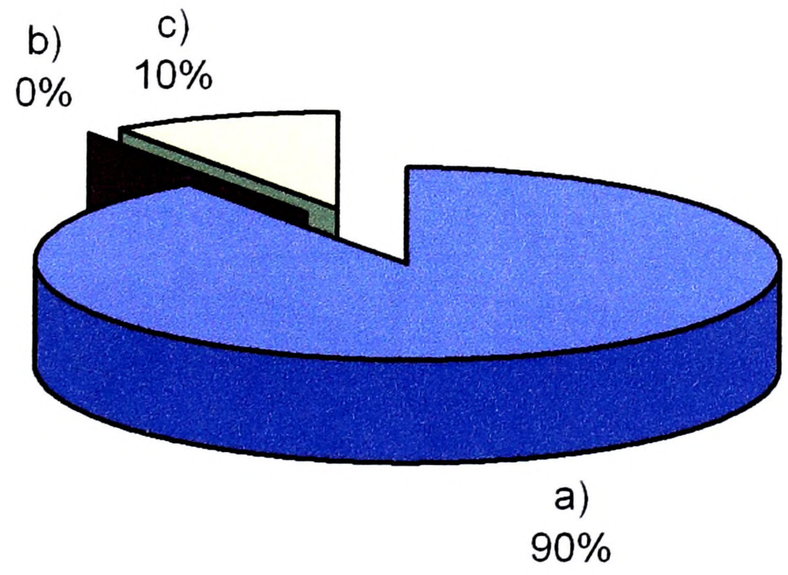
12. Czy wymiana powinna odbywać się poprzez modernizację eksploatowanych egzemplarzy sprzętu logistycznego?



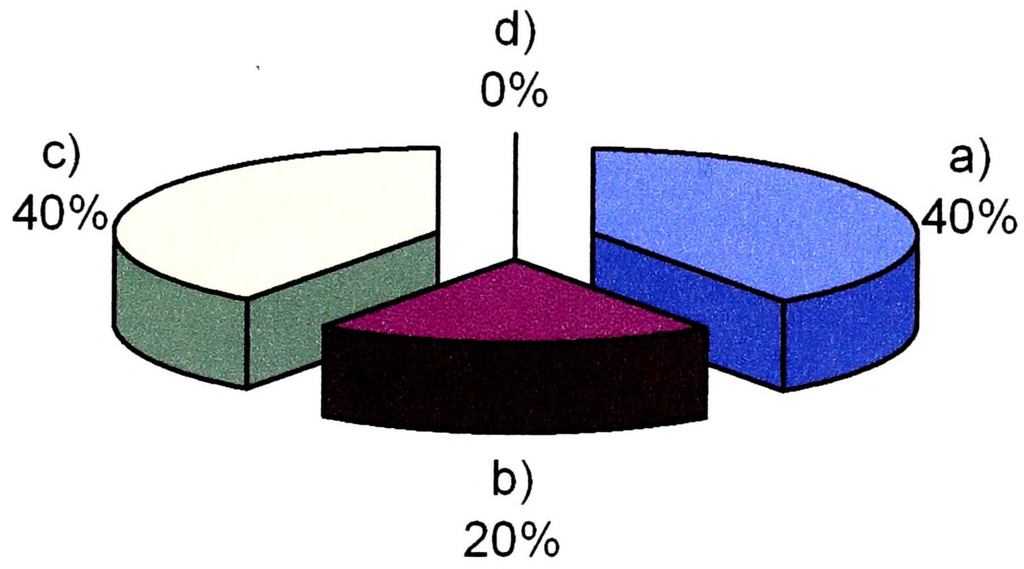
13. Czy wymiana powinna się odbywać sukcesywnie poprzez dalszą eksploatację i wprowadzanie nowych wzorów sprzętu logistycznego na wyposażenie DZ?



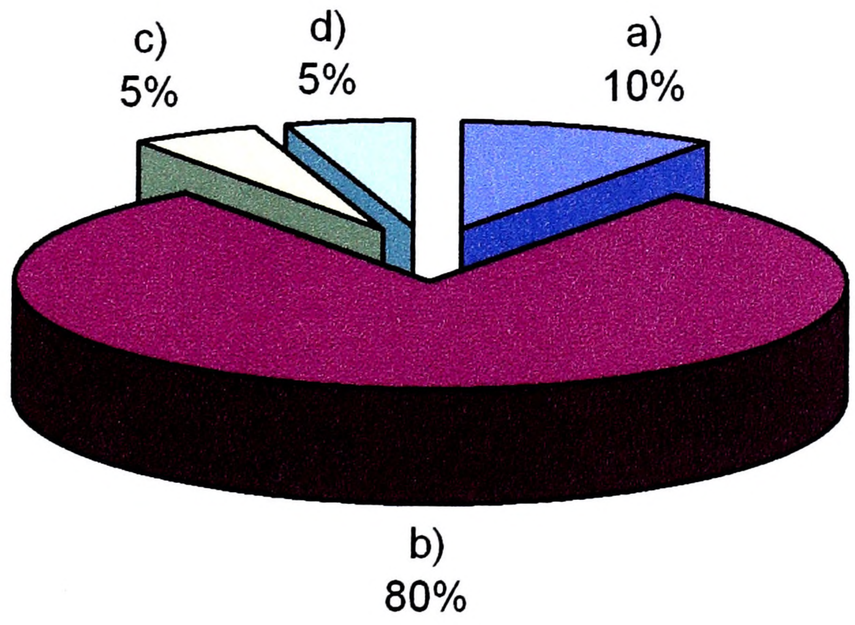
14. Czy znane są Panu metody pozwalające na ocenę sprzętu logistycznego?



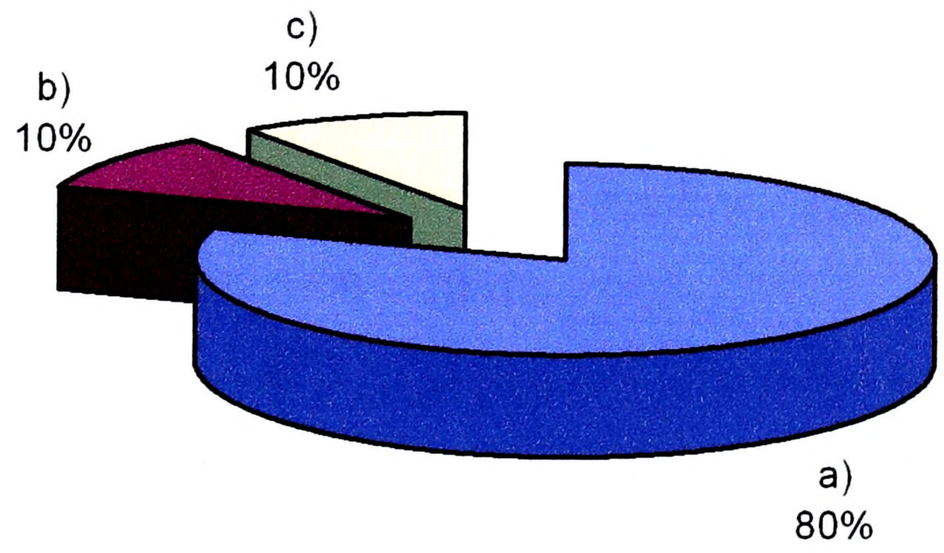
15. Czy wg Pana przy ocenie sprzętu logistycznego wiodącą rolę odgrywają parametry?.



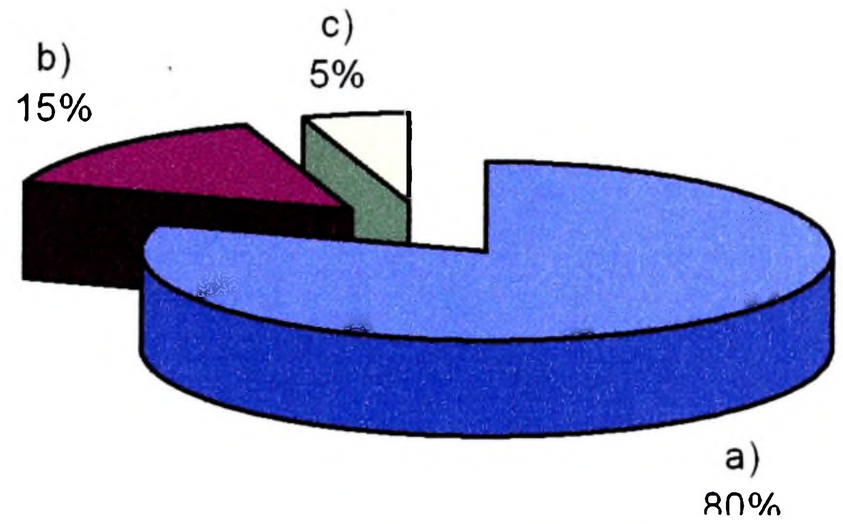
16. Czy przy ustalaniu kryteriów ocenowych decydujący głos Wg Pana powinni mieć?



17. Czy wg Pana istnieje stworzenie możliwie uniwersalnej metody oceny sprzętu logistycznego w DZ?



18. Czy w zaprojektowanej metodzie należy uwzględnić głos użytkowników eksploatujących sprzęt logistyczny w DZ:?



19. Proszę wymienić typowe charakterystyki taktyczno - techniczne i eksploatacyjne dla następujących grup sprzętu:

a) sprzęt logistyczny pionu materiałowego;

b) sprzęt logistyczny pionu technicznego;

c) sprzęt logistyczny pionu medycznego;

d) sprzęt logistyczny pionu transportowego;

Wnioski

Ankietę przeprowadzono, wśród 15 oficerów służb logistycznych posiadających wykształcenie II-go stopnia *(ogólnowojskowe – 5%, wojskowe specjalistyczne – 80%, cywilne – 5%)*. Badani oficerowie byli słuchaczami Podyplomowego Studium Specjalistyczno Logistycznego oraz Kursu Szefów Logistyki Oddziałów Gospodarczych Wojsk Lądowych organizowanych w WAT w latach 2000 – 2001r.

Badani oficerowie pracowali lub pracują na stanowiskach służbowych w służbach logistycznych.

Przeprowadzone badania upoważniają autora do sformułowania następujących wniosków:

1. Istnieje potrzeba precyzyjnego zdefiniowania pojęcia *„sprzętu logistyczny”* i sklasyfikowania go w grupie UiSW.

2. W związku z dużą różnorodnością zadań realizowanych przez sprzęt logistyczny istnieje potrzeba wyodrębnienia, w grupie sprzętu logistycznego, jego podgrup wyróżniając sprzęt: *pionu materiałowego, pionu technicznego, pionu medycznego oraz pionu transportowego.*

3. Sprzęt logistyczny znajdujący się w wyposażeniu jednostek logistycznych DZ wykazuje znaczne rozbieżności w stosunku do parametrów sprzętu eksploatowanego w armiach przodujących państw NATO.

4. Istnieje konieczność dostosowania sprzętu logistycznego do standardów NATO. Dostosowanie może być realizowane poprzez modernizację lub zakup nowych egzemplarzy oraz kasacje sprzętu nieperspektywicznego.

5. Sprzęt logistyczny powinien być przynajmniej takiej samej klasy co UiSW eksploatowane w DZ oraz w armiach przodujących państw NATO.

6. Wprowadzając nowe egzemplarze sprzętu logistycznego należy kierować się zasadą, że powinien on być w stanie zabezpieczać nowoczesne środki walki eksploatowane w DZ SZ RP oraz w armiach przodujących państw NATO.

7. Istnieje potrzeba opracowania naukowej metody oceny sprzętu logistycznego DZ. Metoda ta powinna być uniwersalna, wieloaspektowa uwzględniając: głos użytkowników, decydentów i ekspertów.

8. W ocenie sprzętu logistycznego poszczególnych podgrup należy uwzględnić parametry szczególne *(specyficzne).*

9. Parametrami specyficznymi są:

– w grupie sprzętu pionu materiałowego: *możliwości przewozowych samochodów ogólnego przeznaczenia (również przyczep), współczynników ładowności, stopnia przystosowania do przeładunków na inne środki transportowe itp.*

- w grupie sprzętu pionu technicznego: przystosowanie do ewakuacji UiSW, mobilność, autonomiczność, odporność na środki rażenia itp.
- w grupie sprzętu pionu medycznego: *liczby rannych i chorych żołnierzy, którym udzielono pomocy medycznej (efektywność udzielanej pomocy), możliwości leczniczo - ewakuacyjne, mobilność, itp.*
- w grupie sprzętu transportowego: *łatwość załadunku oraz wyładunku, przystosowanie do mocowania, odporność na wstrząsy, zwartość konstrukcji, samoładowność, wyposażenie w urządzenia zabezpieczające przed niezamierzonym przemieszczaniem (przesunięciem) ładunku, dowolność położenia ładunku w czasie transportu, przystosowanie do przewozu innymi środkami transportu,* a także: *masa, gabaryty, liczba osób niezbędnych do załadunku i wyładunku, liczba osób potrzebnych do realizacji przewozu oraz czas przejścia w pozycję transportową i użytkową.*

Załącznik 6.

BADANIE OPINII EKSPERTÓW

Cel

Uzyskać informacje na temat eksploatacji sprzętu logistycznego w DZ SZ RP i ZT armii przodujących państw NATO.

Główny problem badawczy

Czy sprzęt logistyczny znajdujący się w wyposażeniu jednostek logistycznych DZ SZ RP może współdziałać ze sprzętem eksploatowanym w armiach przodujących państw NATO?

Założenia wstępne

1. Struktura organizacyjna i wyposażenie sprzętowe jednostek logistycznych DZ - jak w załączniku 1.
2. Markowski J.: *Almanach broni światowej.* Bellona 1997 r.

Rozwiązanie problemu badawczego

PROTOKÓŁ Z BADAŃ OPINII EKSPERTA

I. Dane ogólne

Ekspert: R. P.

Stanowisko służbowe: starszy specjalista Szefostwo Techniki Lądowej DWLąd. *(słuchacz Podyplomowych Studiów Specjalistyczno - Logistycznych Wojsk Lądowych 2000 r.)*

Data wywiadu: 20 maja 2000 r.

Miejsce wywiadu: Instytut Logistyki WAT

II. Cele badania

Uzyskanie opinii eksperckiej: na temat:

a) oceny sprzętu pionu technicznego DZ w aspekcie uzyskania interoperacyjności ze sprzętem armii przodujących państw NATO;
b) dotyczącej wpływu współczesnego pola walki na wymogi nowoczesności sprzętu pionu technicznego.
c) na temat stosowanych metod oceny sprzętu pionu technicznego DZ;
d) w sprawie wyboru preferencji kryteriów oceny sprzętu pionu technicznego.

III. Treści badania

Eksperta zapoznano z tematem, celami i problemami badawczymi dysertacji opracowywanej przez prowadzącego badania.

Ekspertowi zadano następuje pytania:

1. Czy sprzęt pionu technicznego znajdujący się na wyposażeniu jednostek logistycznych DZ jest w stanie współdziałać z podobnymi egzemplarzami znajdującymi się na wyposażeniu armii przodujących państw NATO?

Termin „sprzęt techniczny" to bardzo rozległe pojęcie. W grupie tej znajduje się wiele egzemplarzy sprzętu realizującego procesy zabezpieczenia technicznego w DZ. Mając jednak na uwadze najważniejsze zadania jakimi są: remont i ewakuacja uszkodzonego UiSW z pola walki trzeba powiedzieć, że np. WZT 3 nie jest dziś w stanie współdziałać z podobnymi wozami zabezpieczenia technicznego armii przodujących państw NATO. Wyposażenie remontowe WZT – 3 nie jest najgorsze. Biorąc pod uwagę takie parametry jak moc silnika, czy udźwig żurawia, to nie jest ona w stanie realizować podstawowych procesów remontowych i ewakuacyjnych.

2. Czy sprzęt pionu technicznego powinien zdaniem Pana nadążać za współczesnymi środkami walki?

Tak. Powinien być przynajmniej tej samej klasy co UiSW, które ma zabezpieczać na polu walki.

3. Czy w związku z powyższym istnieje potrzeba posiadania uniwersalnej metody oceny sprzętu pionu technicznego?

Jest to konieczne. Uniwersalna metoda oceny pomogłaby w udowodnieniu, że w wielu przypadkach sprzęt pionu technicznego wymaga modernizacji, a często kasacji.

4. W jakim kierunku zdaniem Pana należy prowadzić badania związane z oceną sprzętu pionu technicznego w DZ?

Badania te należy prowadzić w kierunku uzyskania odpowiedzi czy sprzęt pionu technicznego należy modernizować w celu dalszej jego eksploatacji, bądź dokonać jego kasacji i zakupić nowy sprzęt perspektywiczny spełniający wszystkie wymagania standaryzacyjne.

5. W jaki sposób zdaniem Pana oceniając sprzęt pionu technicznego ustalać preferencje wag?

Sądzę, że głównym kryterium powinna być możliwość realizacji podstawowych zadań zabezpieczenia logistycznego UiSW tj. wykonywanie remontów oraz ewakuacja sprzętu. Metoda powinna również uwzględnić kryteria ocenowe wynikające z opinii użytkowników, a także wymagania ekspertów dotyczące zakupu nowych egzemplarzy sprzętu pionu technicznego.

PROTOKÓŁ Z BADAŃ OPINII EKSPERTA

I. Dane ogólne

Ekspert: M. W.

Stanowisko służbowe: starszy oficer Oddziału Transportu DWLąd. *(słuchacz Podyplomowych Studiów Specjalistyczno - Logistycznych Wojsk Lądowych 2000 r.)*

Data wywiadu: 20 maja 2000 r.

Miejsce wywiadu: Instytut Logistyki WAT

II. Cele badania

Uzyskanie opinii eksperckiej: na temat:

a) oceny sprzętu pionu transportowego DZ w aspekcie uzyskania interoperacyjności ze sprzętem armii przodujących państw NATO;
b) dotyczącej wpływu współczesnego pola walki na wymogi nowoczesności sprzętu pionu transportowego.
c) na temat stosowanych metod oceny sprzętu pionu transportowego DZ;
d) w sprawie wyboru preferencji kryteriów oceny sprzętu pionu transportowego.

III. Treści badania

Eksperta zapoznano z tematem, celami i problemami badawczymi dysertacji opracowywanej przez prowadzącego badania.

Ekspertowi zadano następuje pytania:

1. Czy sprzęt pionu transportowego znajdujący się na wyposażeniu jednostek logistycznych DZ jest w stanie współdziałać z podobnymi egzemplarzami znajdującymi się w wyposażeniu armii przodujących państw NATO?

Sprzęt pionu transportowego to wiele różnorodnych egzemplarzy pojazdów oraz sprzętu przeładunkowego. Sprzęt ten jest przestarzały. Wyjątek stanowią jednostki wydzielone do NATO, które posiadają sprzęt transportowy nowoczesny mogący współdziałać z UiSW znajdującym się na wyposażeniu armii przodujących państw NATO.

2. Czy sprzęt pionu transportowego powinien zdaniem Pana nadążać za współczesnymi środkami walki?

Tak. Powinien być przynajmniej tej samej klasy co UiSW, które ma zabezpieczać na polu walki.

3. Czy w związku z powyższym istnieje obiektywna potrzeba oceny sprzęty należącego do pionu transportowego?

Moim zdaniem jest to konieczne. Uniwersalna metoda oceny zapewne pomogłaby w podejmowaniu obiektywnych decyzji przy jego zakupie.

4. W jakim kierunku zdaniem Pana należy prowadzić badania związane z oceną sprzętu logistycznego w DZ?

Badanie te należy prowadzić w kierunku uzyskania odpowiedzi czy sprzęt pionu transportowego należy modernizować w celu dalszej eksploatacji, bądź dokonać jego kasacji i zakupić nowy.

5. W jaki sposób zdaniem Pana oceniając sprzęt pionu transportowego ustalać preferencje wag?

Głównym kryterium powinny być zdolności trakcyjne i ładunkowe.

PROTOKÓŁ Z BADAŃ OPINII EKSPERTA

I. **Dane ogólne**

Ekspert: G. B.

Stanowisko służbowe: Szef Logistyki Wojskowego Ośrodka Farmacji i Techniki Medycznej *(słuchacz Podyplomowych Studiów Specjalistyczno - Logistycznych Wojsk Lądowych 2000 r.)*.

Data wywiadu: 20 maja 2000 r.

Miejsce wywiadu: Instytut Logistyki WAT

II. **Cele badania**:

Uzyskanie opinii eksperckiej: na temat:

a) oceny sprzętu pionu medycznego DZ w aspekcie uzyskania interoperacyjności ze sprzętem armii przodujących państw NATO;
b) dotyczącej wpływu współczesnego pola walki na wymogi nowoczesności sprzętu pionu medycznego;
c) na temat stosowanych metod oceny sprzętu pionu medycznego DZ;
d) w sprawie wyboru preferencji kryteriów oceny sprzętu pionu medycznego.

III. **Treści badania:**

Eksperta zapoznano z tematem, celami i problemami badawczymi dysertacji opracowywanej przez autora.

Ekspertowi zadano następuje pytania:

1. Czy sprzęt pionu medyczny znajdujący się na wyposażeniu jednostek logistycznych DZ jest w stanie współdziałać z podobnymi egzemplarzami znajdującymi się na wyposażeniu przodujących armii państw NATO?

W przypadku sprzętu medycznego trudno mówić o współdziałaniu. Bardziej poprawnie byłoby mówić o możliwościach wykorzystania tego sprzętu w operacjach prowadzonych w w układzie koalicyjnym. Jednak dotychczasowy sprzęt medyczny DZ SZ RP nie odpowiada standardom NATO.

2. Czy sprzęt pionu medycznego powinien zdaniem Pana nadążać za współczesnymi środkami walki?

Powinien być jednak być nowoczesny i przystosowany do działania w warunkach polowych.

3. Czy w związku z powyższym istnieje obiektywna potrzeba oceny sprzęty należącego do pionu medycznego?

   Tak.

4. W jakim kierunku zdaniem Pana należy prowadzić badania związane z oceną sprzętu medycznego w DZ?

   Sprzęt medyczny jest przestarzały. W jego modernizacji należy kierować się standardami NATO.

5. W jaki sposób zdaniem Pana oceniając sprzęt pionu medycznego ustalać preferencje wag?

   Myślę, że dobrym wskaźnikiem powinna tu być generacja sprzętu. Szczególnie istotne są jego zdolności ewakuacyjno – lecznicze, możliwości udzielania pomocy w warunkach polowych w różnych porach dnia i roku.

PROTOKÓŁ Z BADAŃ OPINII EKSPERTA

I. **Dane ogólne:**

Ekspert: M. W.

Stanowisko służbowe: D-ca bzaop *(słuchacz Podyplomowych Studiów Specjalistyczno - Logistycznych Wojsk Lądowych 2000 r.).*

Data wywiadu: 20 maja 2000 r.

Miejsce wywiadu: Instytut Logistyki WAT

II. **Cele badania**:

Uzyskanie opinii eksperckiej: na temat:

a) oceny sprzętu pionu materiałowego DZ w aspekcie uzyskania interoperacyjności ze sprzętem armii przodujących państw NATO;
b) dotyczącej wpływu współczesnego pola walki na wymogi nowoczesności sprzętu pionu materiałowego;
c) na temat stosowanych metod oceny sprzętu pionu materiałowego DZ;
d) w sprawie wyboru preferencji kryteriów oceny sprzętu pionu materiałowego.

III. **Treści badania:**

Eksperta zapoznawano z tematem, celami i problemami badawczymi dysertacji . opracowywanej przez prowadzącego badania;

Ekspertowi zadano następuje pytania:

1. Czy sprzęt pionu materiałowego znajdujący się na wyposażeniu jednostek logistycznych DZ jest w stanie współdziałać z podobnymi egzemplarzami znajdującymi się na wyposażeniu przodujących armii państw NATO?

Sprzęt pionu materiałowego to grupa wielu różnorodnych urządzeń technicznych. Obecnie jest to sprzęt z reguły przestarzały. Będąc na misji pokojowej w Libanie nie mogliśmy współdziałać ze sprzętem nowoczesnym UiSW znajdującym się w wyposażeniu armii przodujących państw NATO. Znaczną część sprzętu materiałowego DZ stanowi sprzęt proradziecki. Brakuje do niego części zamiennych. Jego rozwiązania techniczne są przestarzałe.

2. Czy sprzęt zmechanizowany pionu materiałowego powinien zdaniem Pana nadążać za współczesnymi środkami walki?

Tak. Powinien być przynajmniej tej samej klasy co UiSW, które ma zabezpieczać na polu walki. Przekonałem się o tym będąc uczestnikiem misji pokojowych.

3. Czy w związku z powyższym istnieje potrzeba obiektywnej oceny sprzęty należącego do pionu materiałowego?

Moim zdaniem jest to konieczne. Uniwersalna metoda oceny pomogłaby w zwiększeniu obiektywizmu przy podejmowaniu decyzji o zakupie egzemplarzy sprzętu lub kasacji egzemplarzy wysłużonych.

4. W jakim kierunku zdaniem Pana należy prowadzić badania związane z oceną sprzętu materiałowego w DZ?

Badania te należy prowadzić w kierunku uzyskania odpowiedzi czy sprzęt pionu materiałowego spełnia wszystkie wymagania standaryzacyjne NATO.

5. W jaki sposób zdaniem Pana oceniając sprzęt pionu transportowego ustalać preferencje wag?

Głównym kryterium powinna być zdolność do realizacji usług gospodarczo – bytowych w warunkach polowych.

Wnioski

Badanie opinii ekspertów upoważnia autora do następujących wniosków:

1. Sprzęt logistyczny znajdujący się w wyposażeniu DZ nie spełnia standardów NATO.
2. Użytkowany w DZ SZ RP sprzęt logistyczny nie może współdziałać z UiSW eksploatowanym w armiach przodujących państw NATO *(dotyczy to głównie sprzętu pionu technicznego).*
3. Sprzęt logistyczny DZ SZ RP jest mało efektywny. Charakteryzuje się wysokimi kosztami eksploatacji np. bardzo wysokie koszty remontów.
4. Eksploatowany w DZ SZ RP sprzęt logistyczny w większości przypadków *„nie nadąża”* za nowoczesnymi środkami walki.

5. Aktualnie stosowane metody oceny sprzętu logistycznego są przestarzałe. Ocena sprzętu prowadzona jest wąskim aspekcie np. stosowane jest tylko jedno kryterium oceny. Nie uwzględnia się takich czynników jak np. podatność remontowa, ewakuacyjna itp.
6. Istnieje konieczność opracowania naukowej metody umożliwiającej wieloaspektową ocenę sprzętu logistycznego w DZ. Metoda ta powinna uwzględnić parametry taktyczno – techniczne sprzętu logistycznego ponadto cech specyficzne dla poszczególnych podgrup *(pionu materiałowego, pionu technicznego, pionu medycznego oraz transportowego)*
7. Wyniki oceny sprzętu powinny dostarczać informacji związanej z dalszą eksploatacją tego sprzętu w aspekcie jego dalszej eksploatacji, modernizacji bądź kasacji.

Załącznik 7.

OPIS FUNKCJONALNY APLIKACJI KOMPUTEROWEJ

„Ocena sprzętu logistycznego DZ"

1. Ogólna charakterystyka aplikacji komputerowej

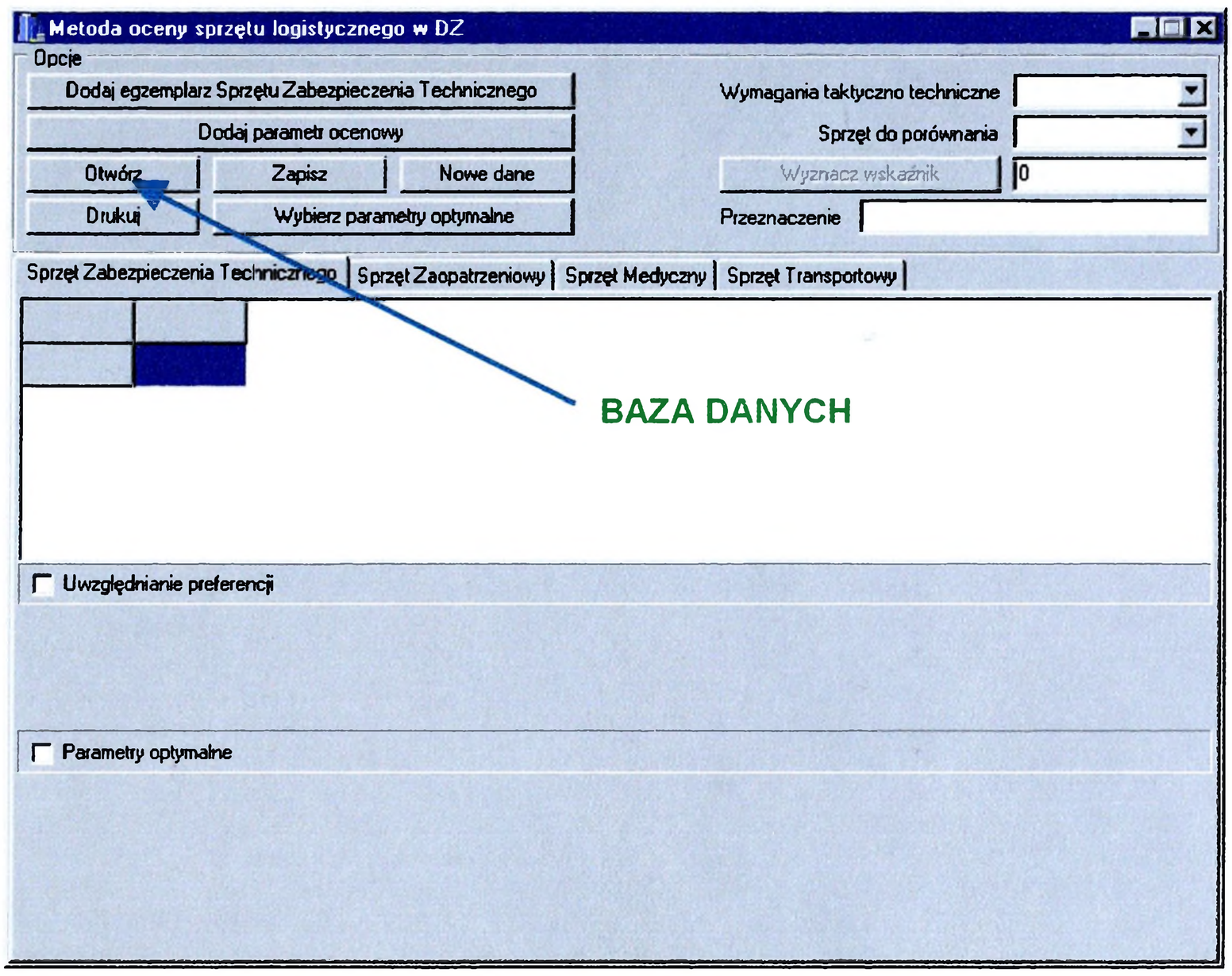
Program komputerowy *„Oceny sprzętu logistycznego w DZ”*, wykorzystywany jest jako narzędzie w metodzie *Logismos*. Został opracowany przy wykorzystaniu system U C++ Builder firmy Inprise *(dawniej Borland)*. To nowoczesne narzędzie umożliwiające zaprojektowanie programu w wizualny sposób z wykorzystaniem wszystkich dostępnych mechanizmów.

Programowanie wizualne w C++ Builder polegało na umieszczeniu na formularzach wybranych komponentów, a następnie zaprogramowaniu w języku C++ treści metod wykonywanych po zajściu określonego zdarzenia, takiego jak wciśnięcie pożądanego przycisku widzinego na ekranie monitora.

C++ Builder jest środowiskiem programowania uwzględniającym rozszerzenia języka C++ w systemie Windows, w związku z tym opracowana aplikacja *„Ocena sprzętu logistycznego w DZ”* może pracować na wszystkich dostępnych komputerach wykorzystujących to środowisko. Ponadto jest częściowym generatorem aplikacji wykonującym część pracy programistycznej automatycznie. Dzięki niemu autor w istotnym stopniu przyspieszył wykonanie w pełni działającego programu pozwalającego programiście skoncentrować się na niezbędnych procedurach.

2. Użytkowanie aplikacji komputerowej

Po uruchomieniu programu, na ekranie komputera pojawia się okno przedstawione na rysunku 1.

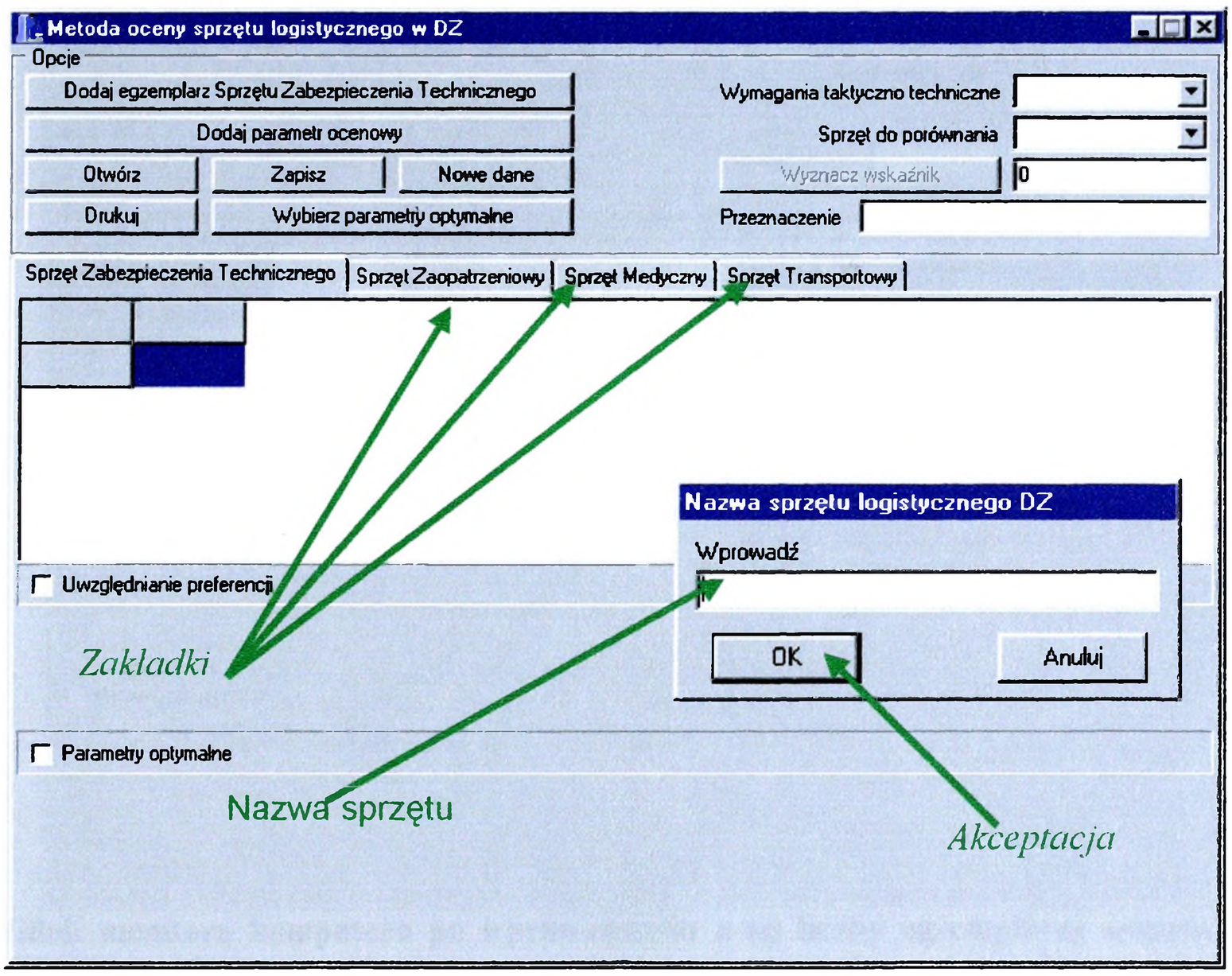


Rys. 1. Widok monitora komputera po uruchomieniu programu.

Uruchomienie programu może odbywać się w dwojaki sposób - przez uaktywnienie przycisku *Otwórz (rysunek 1)* lub uaktywnienie okna *Dodaj egzemplarz sprzętu zabezpieczenia technicznego* rysunek 2. Realizator oceny wybiera odpowiednią zakładkę z nazwą sprzętu[1]- pionu materiałowego, pionu technicznego, pionu medycznego lub transportowego.

Uaktywnienie okna *Otwórz* realizator działania ocenowego stosuje wówczas kiedy posiada wcześniej przygotowaną bazę danych z informacjami źródłowymi o ocenianym sprzęcie logistycznym. Jeśli takiej bazy nie posiada używa okna *Dodaj egzemplarz sprzętu logistycznego.* Na ekranie monitora pojawia się aktywne okno *Wprowadź nazwę sprzętu logistycznego.* Realizator działania ocenowego wprowadza nazwę zgodną z wybraną grupą sprzętową i akceptuje. Akceptacja odbywa się poprzez wciśnięcie *Ok.*

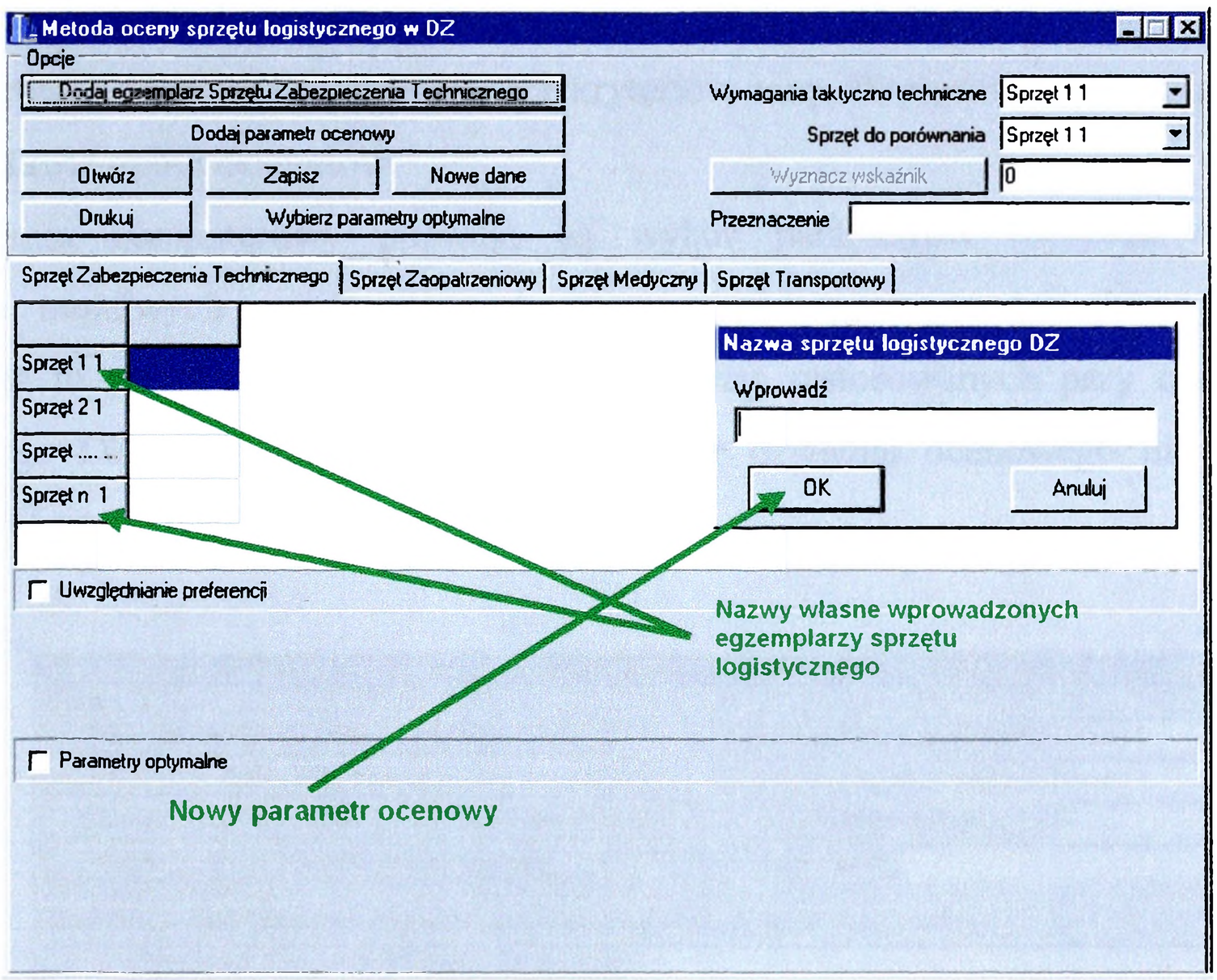
[1] Macierz oczekiwań budowana przez realizatora działania ocenowego w ostatnim etapie wprowadzania danych.



Rys. 2. Widok monitora przy wprowadzaniu nowych danych ocenowych *(bez wykorzystania dostępnej bazy danych o ocenianym sprzęcie logistycznym).*

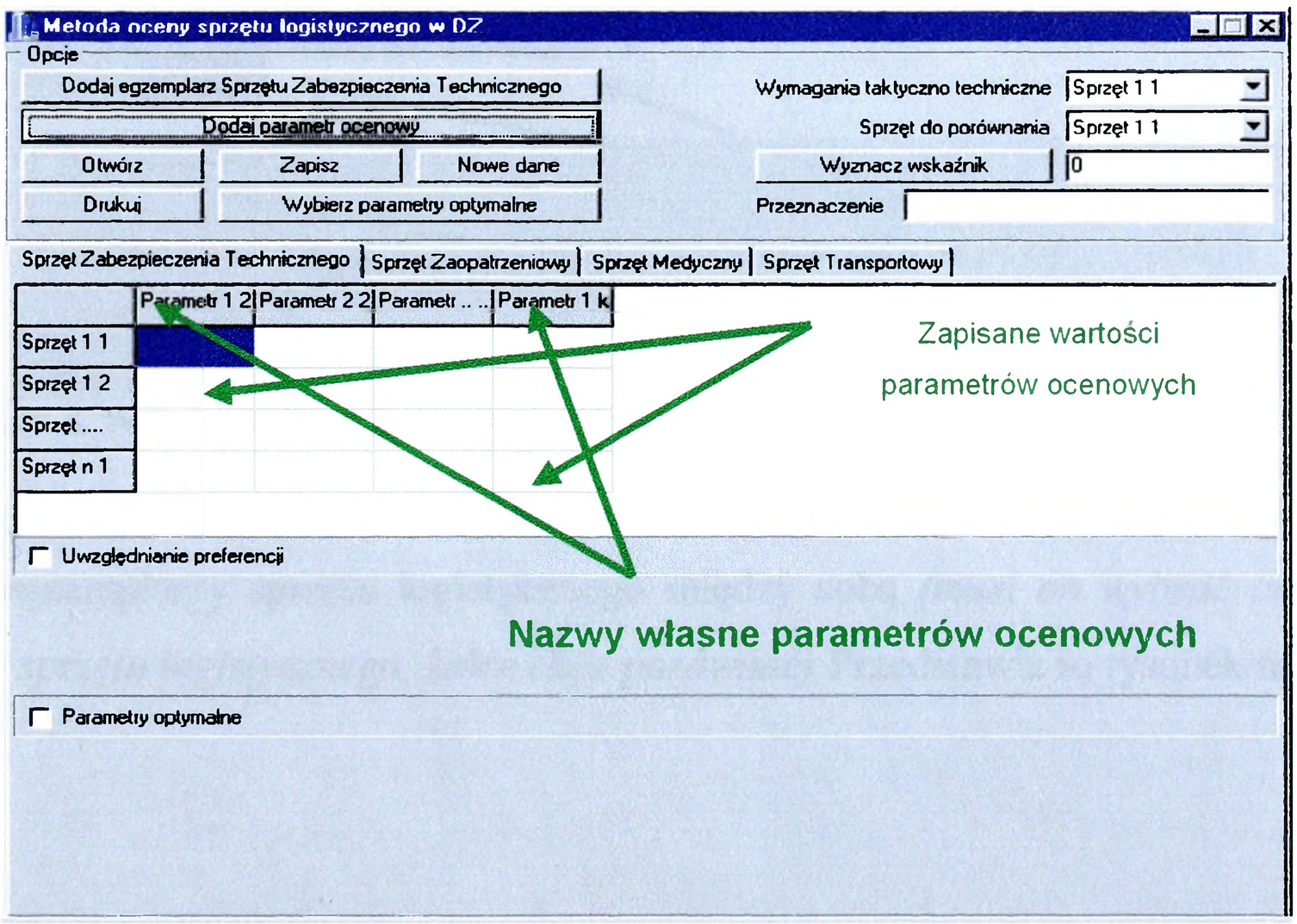
Po dokonaniu akceptacji nazwy własnej wprowadzonego egzemplarza sprzętu logistycznego tworzona jest pierwsza kolumna macierzy ocenowej *(rysunek 3).* Wprowadzanie kolejnych egzemplarzy sprzętu logistycznego podlegającego ocenie *(sklasyfikowanego w tej samej grupie sprzętowej)* zwiększa liczbę wierszy, tym samym zwiększa się liczba wierszy macierzy ocenowej. Realizator działania ocenowego może wprowadzić *n – tą* ilość egzemplarzy sprzętu logistycznego podlegającego ocenie.

W kolejnym etapie realizator działania ocenowego wprowadza parametry ocenowe podlegające ocenie. Odbywa się to poprzez uaktywnienie okna *Dodaj parametr ocenowy.* Wprowadzoną nazwę realizator działania ocenowego akceptuje poprzez naciśnięcie *Ok.*



Rys. 3. Widok monitora komputera po wprowadzeniu *n-tej* liczby egzemplarzy sprzętu logistycznego podlegający ocenie.

Wprowadzanie nazw nowych parametrów ocenowych powoduję rozbudowanie kolumn macierzy ocenowej *(rysunek4)*.

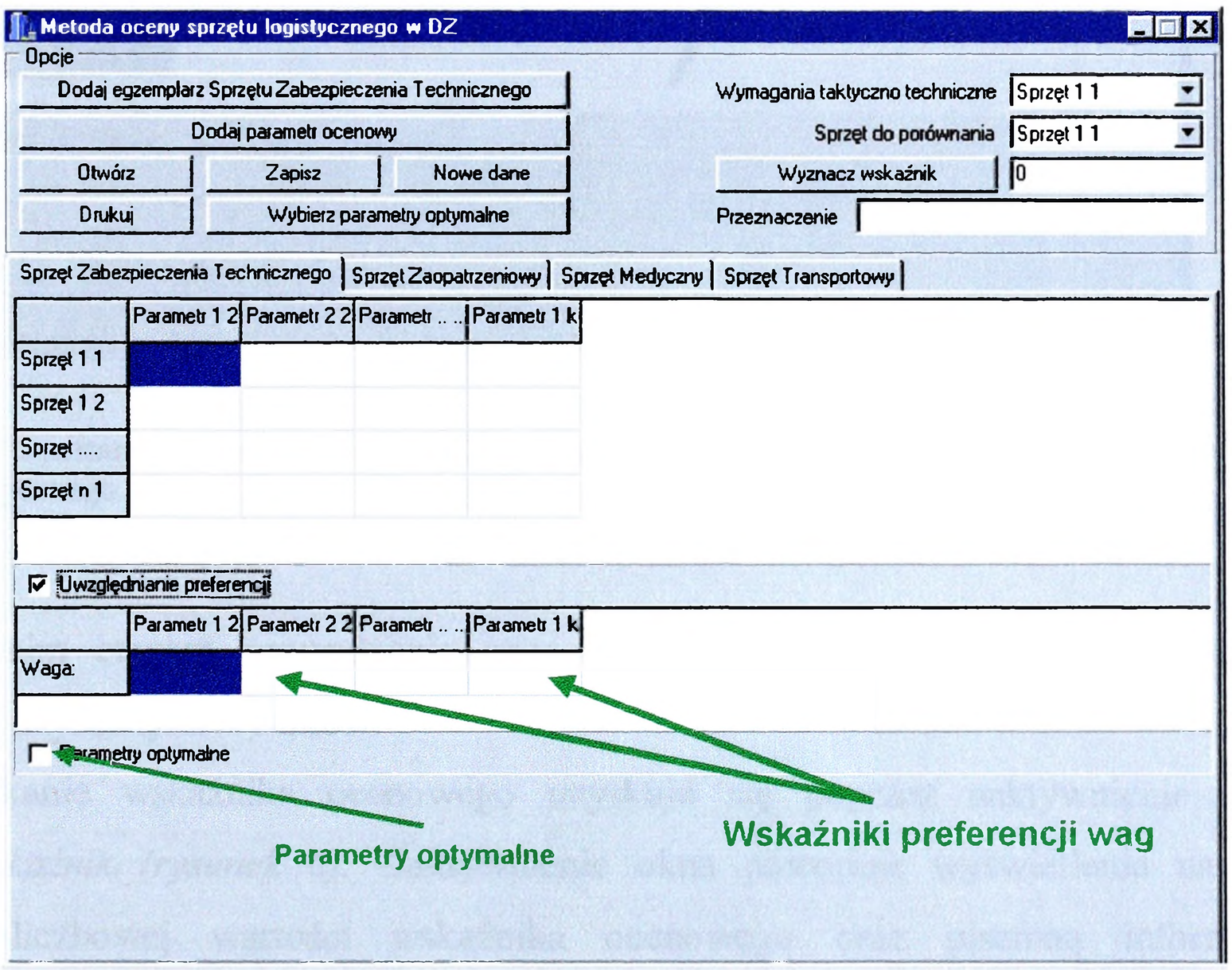


Rys. 4. Widok monitora komputera po wprowadzeniu k-*tej* liczby parametrów ocenowych sprzętu logistycznego podlegających ocenie.

Realizator działania ocenowego może wprowadzić k – *tą liczbę* parametrów ocenowych podlegających ocenie. Wprowadzone parametry tworzą **macierz ocenową.**

Kolejnym etapem działania ocenowego jest ustalenie **preferencji wag**. Wynika ona z przyjętej sytuacji ocenowej oraz wybranych kryteriów ceny. Wartości wskaźników wag ustala się na podstawie opinii ekspertów.[2]

Program komputerowy pozwala na wybór parametrów roptymalnych spośród wszystkich możliwych uwzględnionych przy ocenie sprzętu wskaźników ocenowych. Odbywa się to przez uwzględnienie preferencji wag zastosowanych przy ocenie sprzętu logistycznego DZ. W przypadku, kiedy realizator działania ocenowego nie wprowadza wartości preferencji wag, okno nie jest aktywne.

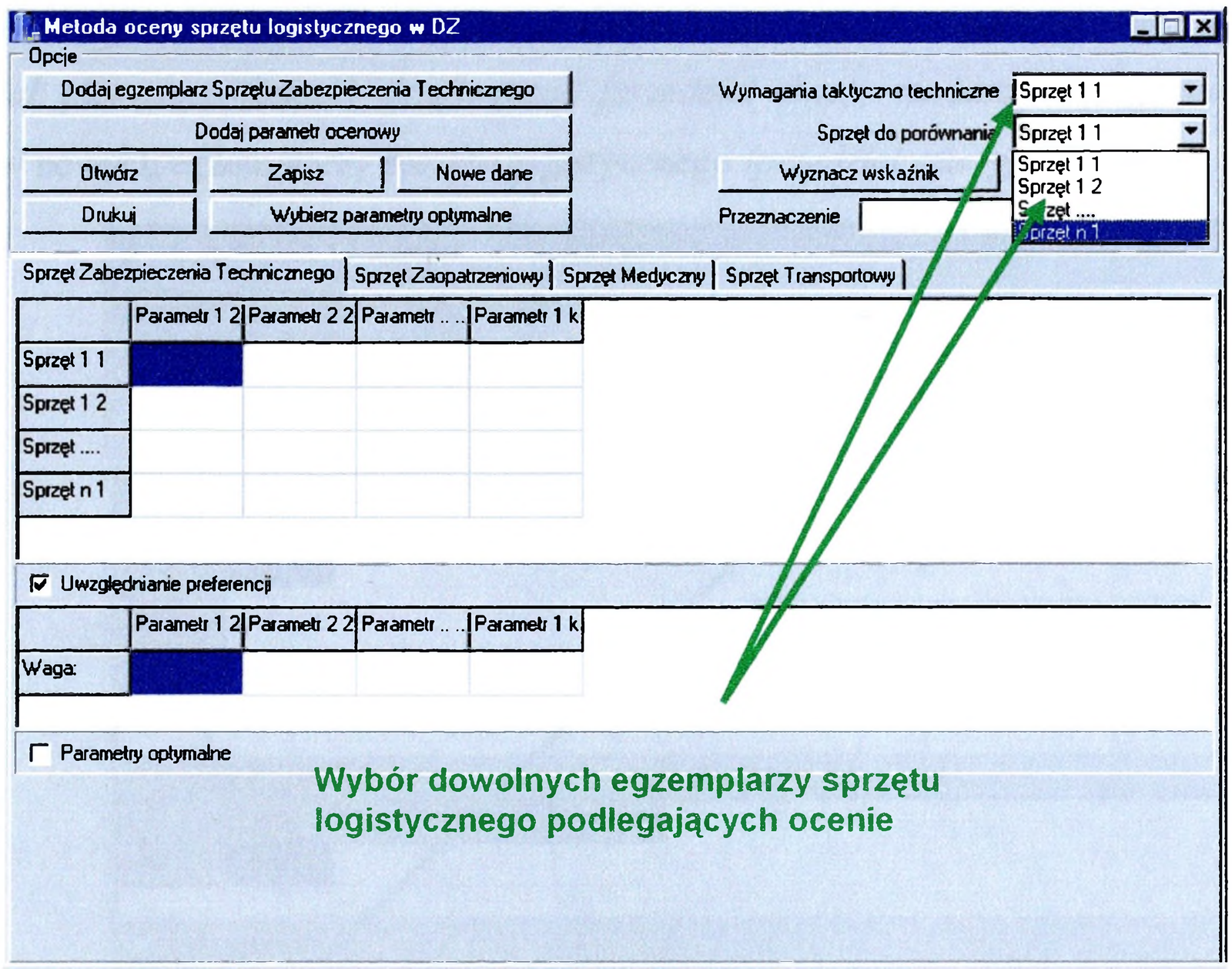


Rys. 4. Widok monitora komputera po wprowadzeniu wartości wskaźników wag.

Po wprowadzeniu wszystkich danych ocenowych realizator działania dokonuje oceny wybranych egzemplarzy sprzętu logistycznego między sobą *(musi on wybrać odpowiednie egzemplarze sprzętu logistycznego, które chce porównać)* Przedstawia to rysunek nr.5.

---

[2] W metodzie *Logismos* wskaźniki wag ustalone są na podstawie opinii ekspertów. Następnie ich wartości potwierdza się metodą taksonomiczną.



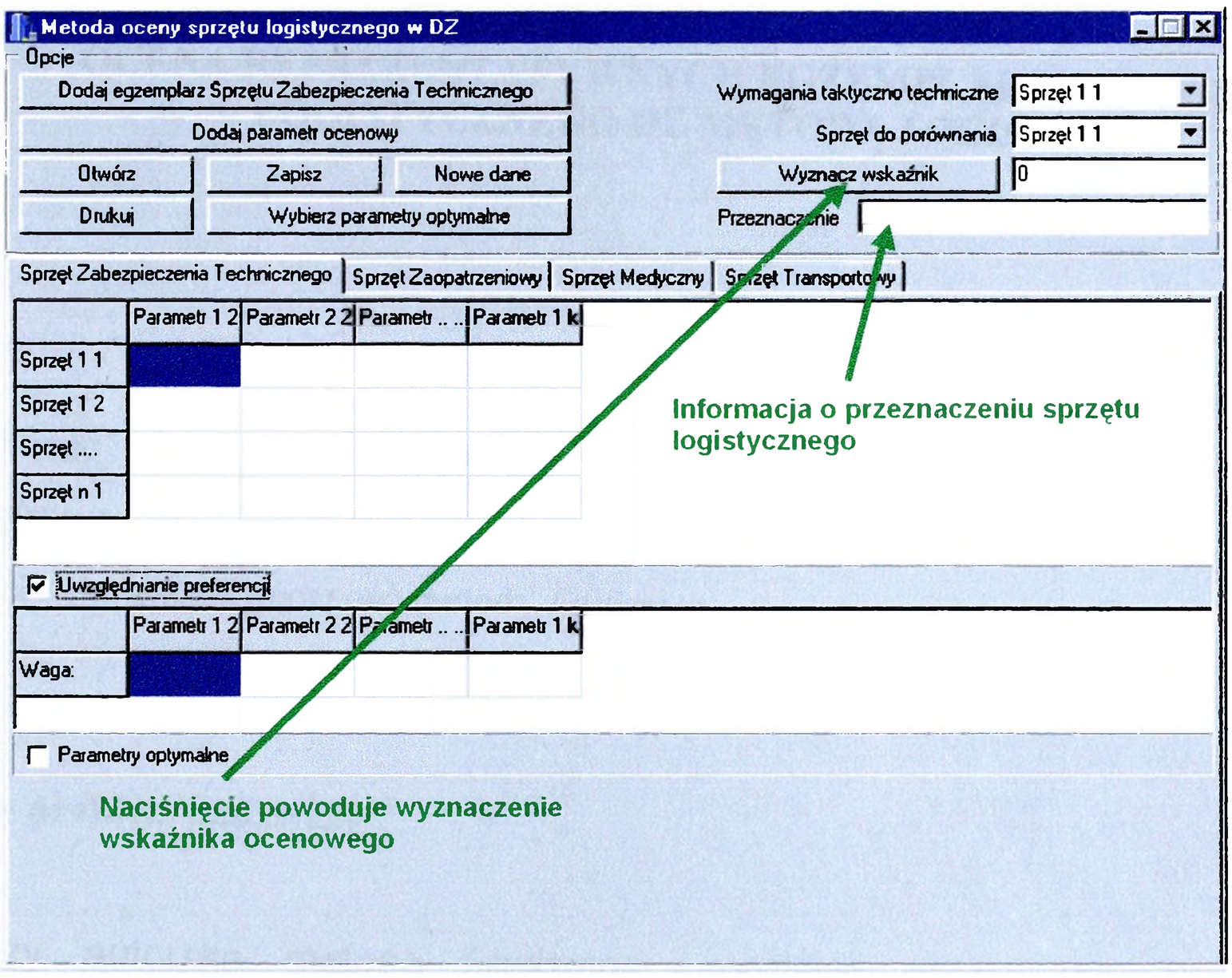
Rys. 5. Widok monitora komputera w trakcie porównywania dowolnie wybranych egzemplarzy sprzętu logistycznego.

Ostatnim etapem prowadzenia ocen przez realizatora działania ocenowego jest interpretacja uzyskanych wyników.

Uzyskanie wskaźnika ocenowego uzyskuje się poprzez uaktywnienie zakładki *Wyznacz wskaźnik (rysunek 6).* Uaktywnienie okna powoduje wyświetlenia na ekranie komputera liczbowej wartości wskaźnika ocenowego oraz pisemną informację o przeznaczeniu ocenianego sprzętu logistycznego.

Wartości wskaźników ocenowych zawierają się w czterech przedziałach ufności. Wybór przedziałów wynika z **celu rozprawy**.

Przedziały ufności dotyczą więc zakwalifikowania sprzętu logistycznego do: kasacji *(przedział pierwszy),* dalszej eksploatacji *(przedział dwa),* modernizacji *(przedział trzy),* zakupów nowych egzemplarzy sprzętu logistycznego *(przedział cztery).*[3]



Rys. 6. Widok monitora komputera przy wyznaczaniu wskaźnika ocenowego.

[3] Przyjęcie powyższych wartości liczbowych było wynikiem zastosowania metody *Logismos (po dokonaniu modyfikacji aparatów matematycznych)* autor wykorzystał metodę do sprawdzenia wyników uzyskiwanych innymi dostępnymi metodami. Uzyskiwane wyniki były zbieżne, a w nie których przypadkach takie same *(metoda Sułka, metoda Ficonia)* pozwoliło to przypuszczać, że zastosowany w metodzie aparat jest prawidłowy. W związku z powyższym autor poddał ocenie wprowadzany na wyposażenie wojsk lądowych czołg Leopard A 4, modernizowany czołg T- 72 oraz wycofywany czołg T – 55. Uzyskane wskaźniki zawierały się w następujących przedziałach: pierwszy dla T – 55 *(0, 38),* drugi dla T – 72 *(0, 59),* trzeci dla czołgu Leopard *(0, 82).*

W związku z powyższym autor wykorzystują element logiki uznał , że skoro pewne zjawiska zachodzą w jednej dziedzinie to istnieje duże prawdopodobieństwo ich zajścia w drugiej. Kierując się tym wnioskiem ustalił powyższe przedziały ufności.

Przedział czwarty autor ustalił na poziomie wyższym niż 0,9.

Załącznik 8.

OCENA REPREZENTATYWNYCH EGZEMPLARZY SPRZĘTU LOGISTYCZNEGO DZ METODĄ *LOGISMOS*

Cel

1. Dokonać oceny reprezentatywnych egzemplarzy sprzętu logistycznego DZ metodą *Logismos.*
2. Zweryfikować użyteczność metody *Logismos.*

Główny problem badawczy

Czy autorska metoda *Logismos* umożliwia obiektywną ocenę sprzętu logistycznego oraz generuje wskaźniki ocenowe niezbędne decydentom do podejmowania decyzji w sprawie:

a) dalszej eksploatacji sprzętu;
b) modernizacji sprzętu;
c) kasacji sprzętu;
d) zakupu nowych egzemplarzy sprzętu.

Założenia wstępne

1. Struktura organizacyjna jednostek logistycznych DZ oraz ich zasadnicze wyposażenie wg załącznika 1.

2. Dane taktyczno – techniczne sprzętu wg:

   - Markowski J.: *Almanach broni światowej.* Bellona 1997 r.
   - Albiniak K., Brzeziński M., Wojciechowski A.: *Logistyka Wojsk Lądowych.* WAT 1999 r.

3. Dane *(parametry)* szczególne sprzętu oraz preferencje wag ustalone przez ekspertów dla sprzętu pionu technicznego obejmują:

a) dla sprzętu pionu technicznego:

- *zdolność ewakuacyjną* – rozumianą jako możliwość skutecznego prowadzenia ewakuacji UiSW;
- *zdolność remontową* – rozumianą jako możliwość wykonywania remontu na polu walki;
- *autonomiczność* – rozumiana jako zdolność wykonywania samodzielnych zadań;
- *konteneryzację* – rozumianą jako zdolność przystosowania warsztatu rozmieszczenia w kontenerze.

b) dla sprzętu pionu materiałowego:

- *konteneryzacja,* rozumiana jako zdolność przewozu ładunków w kontenerach;
- *ładowność* - rozumiana jako zdolność do przewozu ładunków w jednostce ładunkowej *„Europaleta".*

c) dla sprzętu pionu medycznego:

- *możliwości lecznicze,* rozumiane jako zdolność udzielenia określonej liczby zabiegów medycznych;
- *możliwości ewakuacyjne,* rozumiane jako liczba ewakuowanych rannych i chorych żołnierzy;
- *mobilność,* rozumiana jako zdolność samodzielnego przemieszczania się na polu walki.

d) dla sprzętu pionu transportowego:

- *system samozaładowczy,* rozumiany jako zdolność do mechanizacji prac przeładunkowych.
- *podatność ewakuacyjną,* rozumianą jako przystosowanie do ewakuacji;
- *mobilność,* rozumiana jako zdolność przemieszczania się w terenie.

4. Ocenie podlegają:

a) w grupie sprzętu pionu technicznego WZT – 3 oraz warsztaty remontu pojazdów kołowych *(podwozie typu Sarna)* i gąsienicowych.

b) w grupie sprzętu pionu materiałowego: *cysterna 4,5 m^3 na samochodzie Star 266, cysterna paliwowa dystrybutor na samochodzie Jelcz 7,5m^3, autocysterna dystrybutor typ A3-541.*

c) w grupie sprzętu pionu medycznego: *samochód sanitarny Tarpan HONEKER, czteronoszowy samochód sanitarny na podwoziu Tarpana, sala opatrunkowa na podwoziu samochodu Star 266, zestaw operacyjny na podwoziach Stara 266, ruchomy warsztat naprawy sprzętu medycznego.*

d) sprzętu pionu transportowego: ciągnik siodłowy C 642 D/1, ciągnik siodłowy 423 D/1, samochód małej ładowności wysokiej mobilności Star 944, samochód dużej ładowności wysokiej mobilności Star 1446.

e) w grupie sprzętu nowoczesnego: wóz zabezpieczania technicznego użytkowany w armii niemieckiej typu BPz 2 – A 2, 10 tonową ciężarówkę typu MAN, Przenośny system szpitalny oraz cysternę paliwową – dystrybutor M 978 HEMTT eksploatowane w armii USA.

5. Obowiązująca skala ocen *(przedziały ufności)*

- przedział pierwszy, zawiera się od 0 do 0,5 KASACJA;
- przedział drugi zawiera się od 0,51 do 0,7 MODERNIZACJA;
- przedział trzeci, zawiera się od 0,71 do 0,9 DALSZA EKSPLOATACJA;
- przedział czwarty, opisany jest wartościami powyżej 0, 91 ZAKUP NOWYCH EGZEMPLARZY SPRZĘTU.

6. Preferencje wag ustalone zostały przez ekspertów oraz zweryfikowane metodą Stiegersa Reda.[1] Preferencje wag dla poszczególnych parametrów ocenowych przedstawia tabela 1.

Tabela 1.

Użyteczność	Intensywność użytkowania	Resurs	Niezawodność	Podatność diagnostyczna	Podatność remontowa	Zdolność ewakuacyjna	Zdolność remontowa	Autonomiczność	Konteneryzacja	Ładowność	Możliwość ewakuacyjna	Możliwości ewakuacyjne	Mobilność sprzętu medycznego	System samozaładow.	Podatność ewakuacyjna	Mobilność sprzętu transportowego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	7	5	9	9	9	9	8	8	10	7	8	7	7	9	6	6

[1] Martyniak Z.: *Organizacja i zarządzanie. 15 efektywnych metod.* Antykwa, Kraków 1997 r., s. 39 –41.

Rozwiązanie problemu badawczego

Do oceny wybranych egzemplarzy sprzętu logistycznego wykorzystano opracowaną autorską metodę *Logismos* oraz aplikację *„Ocena sprzętu logistycznego”*.

Uzyskano następujące wskaźniki ocenowe:

1. Sprzęt pionu technicznego:

a) macierz informacji o sprzęcie pionu technicznego:

Tabela 2.

Lp.	Nazwa sprzętu podlegającego ocenie	Nazwa parametru podlegającego ocenie									
		parametry ogólne						parametry szczególne			
		użyteczność	intensywność użytkowania	resurs	niezawodność	podatność diagnostyczna	podatność remontowa	zdolność ewakuacyjna	zdolność remontowa	autonomiczność	konteneryzacja
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	WZT - 2	4	3	1	5	2	2	3	7	6	1
2.	WZT - 3	4	5	3	6	2	4	5	8	8	1
3.	WRPG	7	5	5	7	6	6	4	8	7	5
4.	WRPK	7	6	4	8	5	5	5	6	6	5

b) wyniki oceny:

Tabela 3.

Lp.	Nazwa sprzętu	Uzyskany wskaźnik ocenowy	Wniosek
1	2	3	4
1.	WZT – 2	0, 39	Kasacja
2.	WZT – 3	0, 47	Kasacja *
3.	Warsztat remontu pojazdu gąsienicowych	0, 53	Modernizacja
4.	Warsztat remontu pojazdu kołowego na podwoziu typu Sarna	0, 74	Dalsza eksploatacja

*** w przypadku kiedy obsługiwany jest tylko T- 72 – modernizacja jeśli czołg Leopard A2 kasacja.**

2. Sprzęt pionu materiałowego:

a) macierz informacji o sprzęcie pionu materiałowego:

Tabela 4.

Lp.	Nazwa sprzętu podlegającego ocenie	Nazwa parametru podlegającego ocenie							
		parametry ogólne						parametry szczególne	
		użyteczność	intensywność użytkowania	resurs	niezawodność	podatność diagnostyczna	podatność remontowa	konteneryzacja	ładowność
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Cysterna 4,5 m^3	6	3	3	6	6	7	1	8
2.	Cysterna paliwowa dystrybutor 7,5 m^3 na samochodzie Jelcz	1	2	2	1	2	2	1	6
3.	Autocysterna dystrybutor typ 3 -541	6	5	6	6	7	8	1	1

b) wyniki oceny:

Tabela 5.

Lp.	Nazwa sprzętu	Uzyskany wskaźnik ocenowy	Przeznaczenie
1	2	3	4
1.	Cysterna 4,5m^3 na samochodzie Star266	0, 67	Modernizacja*
2.	Cystern paliwowa dystrybutor 7,5 m^3 na samochodzie Jelcz	0, 46	Kasacja
3.	Autocysterna dystrybutor typ 3 – 541	0, 87	Dalsza eksploatacja

* - wymiana podwozia na mobilniejsze, cysterna pozostaje.

3. Sprzęt pionu medycznego:

a) macierz informacji o sprzęcie pionu technicznego:

Tabela 6.

Lp.	Nazwa sprzętu podlegającego ocenie	Nazwa parametru podlegającego ocenie								
		parametry ogólne						parametry szczególne		
		użyteczność	intensywność użytkowania	resurs	niezawodność	podatność diagnostyczna	podatność remontowa	możliwość lecznicze	możliwości ewakuacyjne	mobilność
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Samochód sanitarny Tarpan Honeker	7	8	8	9	8	7	6	6	9
2.	Czteronoszowy samochód sanitarny na podwoziu Honeker	6	8	9	9	7	7	6	6	9
3.	Sala opatrunkowa na podwoziu Star 266	7	2	2	1	1	2	7	5	5
4.	Warsztat naprawy sprzętu medycznego	5	6	6	4	6	6	1	1	8

b) wyniki oceny:

Tabela 7.

Lp.	Nazwa sprzętu	Uzyskany wskaźnik ocenowy	Przeznaczenie
1	2	3	4
1.	Samochód sanitarny Tarpan Honeker	0, 77	Dalsza eksploatacja
2.	Czteronoszowy samochód sanitarny na podwoziu Honker	0,78	Dalsza eksploatacja
3.	Sala opatrunkowa na podwoziu Star 266	0,45	Kasacja
4.	Warsztat naprawy sprzętu medycznego	0, 62	Modernizacja

4. Sprzęt pionu transportowego

a) macierz informacji o sprzęcie pionu transportowego:

Tabela 8.

Lp.	Nazwa sprzętu podlegającego ocenie	Nazwa parametru podlegającego ocenie								
		parametry ogólne					parametry szczególne			
		użyteczność	intensywność użytkowania	resurs	niezawodność	podatność diagnostyczna	podatność remontowa	system samozaładowczy	podatność ewakuacyjna	mobilność
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Ciągnik siodłowy C 642	8	6	9	7	7	6	9	9	9
2.	Ciągnik siodłowy 423 D	8	6	9	7	7	6	9	8	9
3.	Samochód MLWM Star 944	9	9	9	9	9	9	9	9	10
4.	Samochód ŚLWM Star 1446	9	9	9	9	9	9	9	7	10
5.	Naczepa niskopodwoziowa N600	5	5	4	4	5	6	6	3	6
6.	Wózki z napędem elektrycznym serii WW	6	7	8	7	7	7	5	9	6

b) wyniki ocen:

Tabela 9.

Lp.	Nazwa sprzętu	Uzyskany wskaźnik ocenowy	Przeznaczenie
1	2	3	4
1.	Ciągnik siodłowy C 642	0, 85	Dalsza eksploatacja
2.	Ciągnik siodłowy 423 D	0, 83	Dalsza eksploatacja
3.	Samochód małej ładowności wysokiej mobilności Star 944	0, 96	Dalsza eksploatacja
4.	Samochód średniej ładowności wysokiej mobilności Star 1446	0, 88	Dalsza eksploatacja
5.	Naczepa niskopodwoziowa N600	0, 58	Modernizacja
6.	Wózki z napędem elektrycznym serii WW	0, 61	Dalsza eksploatacja

5) Sprzęt perspektywiczny

a) macierz informacji o sprzęcie perspektywicznym:

Tabela 10.

Lp.	Nazwa sprzętu podlegającego ocenie	Nazwa parametru podlegającego ocenie									
		parametry ogólne						parametry szczególne			
		użyteczność	intensywność użytkowania	resurs	niezawodność	podatność diagnostyczna	podatność remontowa	zdolność ewakuacyjna	zdolność remontowa	autonomiczność	konteneryzacja
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	BPz 2- A2	8	7	10	8	10	10	8	8	9	nie badano
2.	10 tonowa ciężarówka 8x8 MAN	8	9	9	8	9	9	9	6	9	9
3.	Przenośny system szpitalny USA	9	9	9	10	10	7	10	Brak danych	10	10

b) wyniki oceny:

Tabela 11.

Lp.	Nazwa sprzętu	Uzyskany wskaźnik ocenowy	Wnioski
1	2	3	4
1.	BPz2 – A2	0,98	ZAKUP
2.	MAN	0, 94	ZAKUP
3.	Przenośny system szpitalny USA	0,97	ZAKUP

Wnioski

Wynik oceny sprzętu logistycznego DZ *(użytkowanego w dywizji oraz przewidzianego do wdrożenia w dywizji)* uzyskane przy wykorzystaniu autorskiej metody *Logismos* opinie ekspertów.[2]

[2] Uzyskane wskaźniki ocenowe autor skonsultował z oficerami Wojskowego Instytutu Techniki Pancernej i Samochodowej w Sulejówku oraz Zakładów Pojazdów Kołowych i Pojazdów Gąsienicowych Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej.