

ROLA LOGISTYKI W CYKLU ŻYCIA SYSTEMÓW UZBROJENIA

Szymon MITKOW*

* *Wydział Mechaniczny, Wojskowa Akademia Techniczna*
e-mail: smitkow@wat.edu.pl

Artykuł wpłynął do redakcji 09.12.2012 r. Zweryfikowaną i poprawioną wersję po recenzjach i korekcie otrzymano w kwietniu 2013 r.

Artykuł przedstawia strukturę cyklu życia systemów uzbrojenia według dokumentów standardyzacyjnych NATO oraz narodowy system pozyskiwania systemów uzbrojenia. Na tym tle przedstawiono najważniejsze działania logistyczne zmierzające do nabywania i właściwej eksploatacji systemów uzbrojenia.

Słowa kluczowe: cykl życia, systemy uzbrojenia, logistyka

WSTĘP

W funkcjonowaniu każdego państwa ważną rolę odgrywa bezpieczeństwo, zarówno w obszarze wewnętrznym jak i zewnętrznym. Na bezpieczeństwo państwa ma wpływ wiele czynników, takich jak¹:

- czynnik ekonomiczny;
- czynnik finansowy;
- czynnik technologiczny;
- czynnik ekologiczny;
- czynnik informacyjny;
- czynnik militarny.

Decyzja o sposobie pozyskania systemu uzbrojenia może mieć wpływ na każdy z przedstawionych czynników kształtujących bezpieczeństwo narodowe. Tym samym można powiedzieć, że posiadanie nowoczesnych systemów uzbrojenia to ważny element systemu bezpieczeństwa narodowego.

W terminologii wojskowej obecnie funkcjonuje wiele pojęć określających współczesne systemy uzbrojenia, np. „wyrób obronny”, „uzbrojenie i sprzęt wojsko-

¹ Cz. Mojsiewicz., *Co wpływa na bezpieczeństwo państw*, [w:] *Stosunki Międzynarodowe*, pod red. W. Malendowski, Cz. Mojsiewicz, Wrocław 2000, s. 37-41.

wy”, „uzbrojenie”, „system broni” itp. Każde z tych pojęć charakteryzuje określony produkt.

Pod pojęciem produktu rozumie się wyroby i usługi²:

pod pojęciem wyrobów rozumie się surowce, półfabrykaty, wyroby finalne oraz zespoły i części tych wyrobów – o ile występują w obrocie,

pod pojęciem usług rozumie się:

- wszelkie czynności świadczone na rzecz jednostek gospodarczych prowadzących działalność o charakterze produkcyjnym, tzn. usługi dla celów produkcji nietworzące bezpośrednio nowych dóbr materialnych;
- wszelkie czynności świadczone na rzecz jednostek gospodarki narodowej oraz na rzecz ludności, przeznaczone dla celów konsumpcji indywidualnej, zbiorowej i ogólnospołecznej.

Zgodnie z przedstawioną definicją systemy uzbrojenia to wyroby finalne, takie jak np.: samolot, czołg, transporter, itp., ale również są to zespoły i części niezbędne w utrzymaniu ich zdolności technicznej.

Systemy uzbrojenia to bardzo specyficzne obiekty techniczne, o rozbudowanej strukturze wewnętrznej i precyzyjnie określonym zakresie działania. Mają one własne potrzeby logistyczne. Od możliwości ich spełnienia zależeć będzie realizacja zadań zwłaszcza w dynamicznie zmieniającym się środowisku działań. Za zaspokojenie tych potrzeb odpowiada system logistyczny.

1. CYKL ŻYCIA SYSTEMÓW UZBROJENIA

Według dokumentów standaryzacyjnych NATO cykl życia systemu obejmuje jego rozwój od chwili powstania koncepcji (idei) do czasu wycofania. Jest to zbiór etapów składających się z procesów i działań realizowanych przez ludzi w czasie życia systemu³.

Cykl życia systemów uzbrojenia to czas, w którym przechodzą one przez następujące etapy:

- projektowanie;
- rozwój;
- produkcja;
- użytkowanie;
- wycofanie.

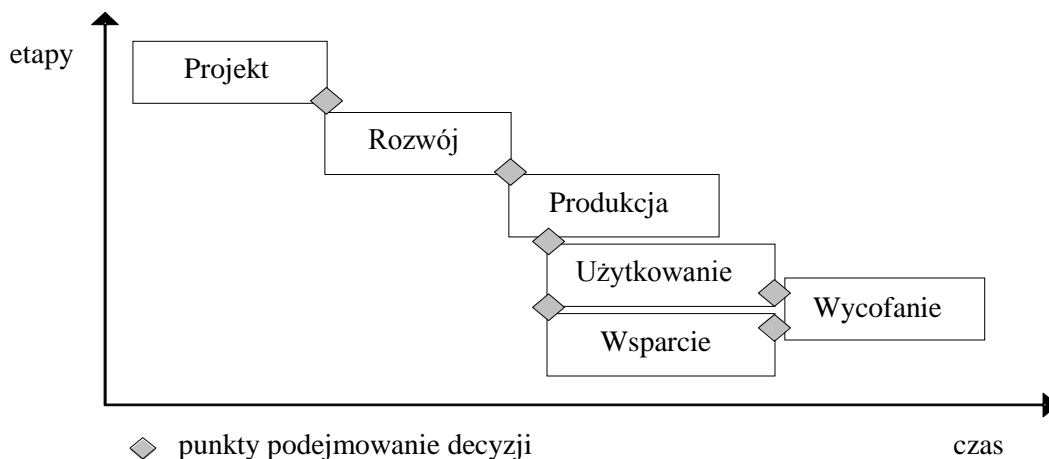
Kolejność realizowanych etapów przedstawia rysunek 1, a rysunek 2 rodzaje możliwych decyzji podejmowanych w trakcie realizacji poszczególnych faz cyklu życia systemów uzbrojenia.

Każdy etap prezentuje jeden istotny okres cyklu życia systemu. Podział cyklu na etapy wynika z praktyki, która uczy, że wykonywanie pracy powinno się odbywać

² Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług z dnia 29 października 2008, Załącznik do rozporządzenia, s. 4.

³ *NATO Standard AAP-48 NATO System life cycle processes*, Edition B Version 1, Mars 2013.

w mniejszych, zdolnych do ogarnięcia ramach czasowych. Ponadto poszczególne etapy pomagają zidentyfikować wątpliwości, ryzyko w powiązaniu z kosztami, harmonogram, cele strategiczne oraz proces decyzyjny. Każdy etap ma określony cel i wpływ na cały cykl życia systemu uzbrojenia. Do przechodzenia między etapami stosuje się tzw. „punkty decyzyjne” oraz kryteria wejścia/wyjścia.



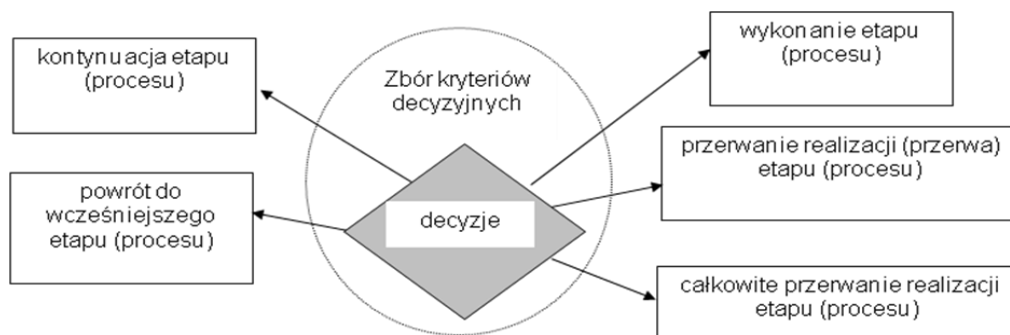
Rys. 1. Kolejność etapów realizowanych w cyklu życia systemu uzbrojenia

Źródło: Opracowanie na podstawie: AAP-48 NATO Life Cycle Stages, 2007

„Punkty decyzyjne” pozwalają nadzorować procesy przechodzenia między etapami, jak również zapewniają mechanizmy kontrolne. Decyzje podejmowane w poszczególnych punktach mogą się odnosić do:

- przejścia do następnego etapu;
- kontynuowania obecnego etapu;
- powrotu do poprzedniego etapu;
- zaniechania projektu (przerwania cyklu życia);
- utrzymania prac nad projektem (podtrzymania cyklu życia).

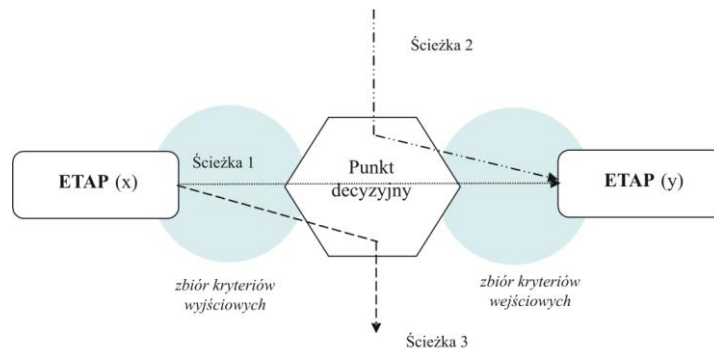
Rysunek 2 przedstawia rodzaje możliwych decyzji podejmowanych w trakcie realizacji poszczególnych faz cyklu życia systemu uzbrojenia.



Rys. 2. Podejmowanie decyzji w tzw. „punktach decyzyjnych”

Źródło: Sz. Mitkow, Logistyka w cyklu życia systemów uzbrojenia, [w:] „Logistyka”, nr 2/2009

Natomiast kryteria wejścia i wyjścia wspomagają procesy podejmowania decyzji w „bramkach decyzyjnych”. Pozwalają ograniczyć ryzyko i wyjaśniać wątpliwości (rys. 3).



Rys. 3. Wykorzystanie kryteriów wejścia i wyjścia do podejmowania decyzji

Źródło: opracowanie własne na podstawie AAP-48 NATO, Life Cycle Stages, NSA, 2007

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych etapów cyklu życia systemów uzbrojenia.

Etap koncepcji



Celem etapu jest ocena zdefiniowanych potrzeb, potencjalnego ryzyka oraz korzyści ekonomicznych proponowanego nowego systemu uzbrojenia lub przeprowadzenia znaczącej modernizacji już istniejącego, jeszcze przed wykorzystaniem jakichkolwiek zasobów. Może zostać wypracowane jedno, bądź kilka alternatywnych rozwiązań, które mają za zadanie zidentyfikowanie potrzeb lub koncepcji na podstawie analiz, oceny wykonalności, prognoz, badań marketingowych oraz w drodze doświadczalnej lub rozwoju prototypu i demonstratora.

Etap rozwoju



Etap rozwoju jest realizowany w celu stworzenia przykładowego systemu uzbrojenia, który sprostą wymaganiom użytkownika oraz może być produkowany, testowany, oceniany, wspierany i wycofany. Etap ten ma zadanie również sprawdzenie czy wszystkie aspekty kolejnych etapów (produkcji, użytkowania, wsparcia i wycofania) zostały zbadane i włączone do projektu przez wszystkich zaangażowanych koproducentów (partnerów).

Etap produkcji



Etap produkcji jest realizowany w celu wyprodukowania lub wytworzenia systemu uzbrojenia, jego testowania oraz stworzenia innych niezbędnych systemów zabezpieczających i wspomagających.

Etap użytkownika



Etap użytkownika obejmuje wykorzystanie systemu uzbrojenia w miejscach, które były przewidziane do jego użycia, dostarczenie wymaganych usług przy ciągłej efektywności operacyjnej i kosztowej. Etap kończy się z chwilą wycofania systemu uzbrojenia ze służby.

Etap wsparcia



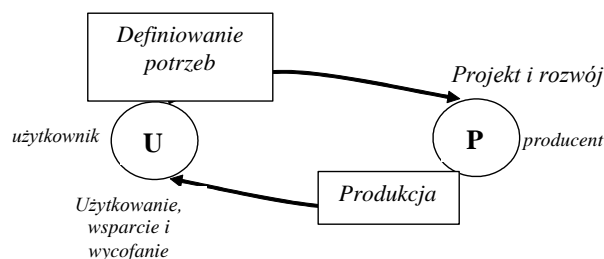
Etap wsparcia jest realizowany w celu zapewnienia usług logistycznych, w tym zabezpieczenia technicznego oraz działań wspierających, które sprawiają, że system uzbrojenia może kontynuować wykonanie zadania i będzie miał zapewnioną właściwą obsługę. Etap wsparcia kończy się z chwilą wycofania systemu uzbrojenia i przerwania realizacji wszystkich usług wspierających.

Etap wycofania



Etap wycofania obejmuje usunięcie systemu uzbrojenia oraz zaprzestanie dostarczania związanych z nim usług operacyjnych i zabezpieczających, a także wstrzymanie działania i wsparcia samego systemu. Etap ten rozpoczyna się, gdy systemy uzbrojenia są wycofane ze służby.

Cykl życia systemów uzbrojenia przebiega w zamkniętej pętli, która zaczyna się i kończy na użytkowniku (rys. 4).



Rys. 4. Cykl i fazy życia systemów uzbrojenia

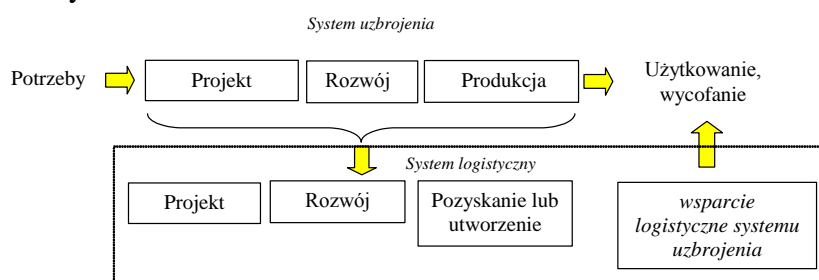
Źródło: opracowanie własne

Początek tworzenia systemu uzbrojenia umiejscowiony jest u użytkownika i jest efektem jego wiedzy, aktualnych potrzeb, upodobań, preferencji, zaś koniec życia zło-

kalizowany jest również u użytkownika w fazie pełnej eksploatacji systemu uzbrojenia zakończonej jego wycofaniem.

Z przedstawionego na rysunku podejścia wynika potrzeba zaprojektowania/stworzenia systemu logistycznego niezbędnego podczas użytkowania systemów uzbrojenia, który również ma swój cykl życia. Stąd też dla pełności obrazu rysunek 5 przedstawia cykle życia systemu uzbrojenia i systemu logistycznego.

W ujęciu ekonomicznym cykl życia to czas, w którym opłacalne jest wykorzystywanie systemu. Takie podejście wymaga dokonania analizy kosztów w każdym etapie życia systemu uzbrojenia. Jest to jednak oddzielne zagadnienie, które nie będzie poruszane w tym artykule.



Rys. 5. Cykle życia systemu uzbrojenia i systemu logistycznego

Źródło: opracowanie własne

2. PROCES POZYSKIWANIA SYSTEMÓW UZBROJENIA

Model procesu pozyskiwania systemów uzbrojenia posiada cztery podstawowe fazy (rys. 6)⁴:

1) Faza definiowania wymagań, obejmująca:

- identyfikację potrzeb operacyjnych;
- definiowanie wymagań operacyjnych.

2) Faza analityczno-koncepcyjna, obejmująca:

- wstępne określenie możliwości wykonania;
- pełne określenie możliwości wykonania;
- planowanie – ujęcie zadań w Planach Modernizacji Technicznej.

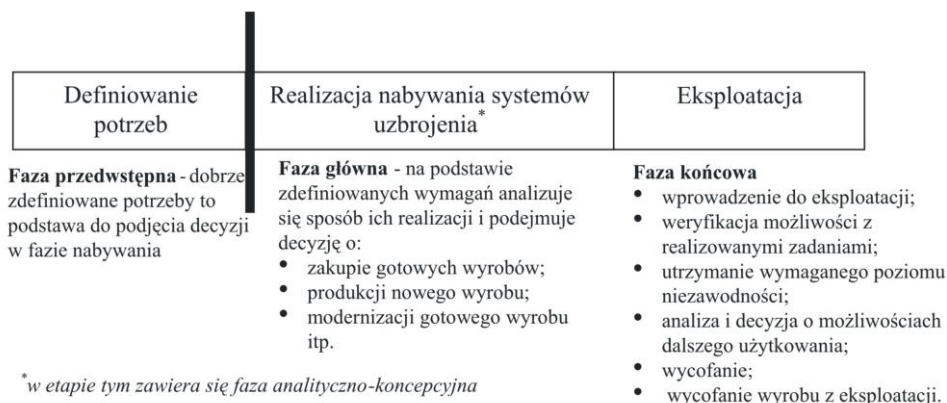
3) Faza realizacyjna, obejmująca:

- założenia do projektowania;
- projektowanie i rozwój;
- produkcję i zakupy.

4) Faza eksploatacyjna, obejmująca:

- wprowadzenie do wyposażenia w siłach zbrojnych;
- eksploatację systemów uzbrojenia.

⁴ Opracowano na podstawie: Decyzja Nr 28/MON w sprawie systemu pozyskiwania, eksploatacji i wycofywania uzbrojenia i sprzętu wojskowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lutego 2011 r. (Dz. Urz. MON z 28.02.2011 r. Nr 3, poz. 35).



Rys. 6. Podstawowe fazy w procesie pozyskania systemu uzbrojenia

Źródło: Opracowanie własne

Pierwsza faza obejmująca definiowaniem wymagań stanowi podstawę do dalszych prac związanych z pozyskaniem systemu uzbrojenia, ponieważ generuje wymagania operacyjne zdefiniowane przez jego gestora⁵ lub organizatora systemu⁶. Wymagania odnoszą się bezpośrednio do zdolności operacyjnych, jakie ma spełniać analizowany system. Stanowią one zdefiniowane potrzeby i cele użytkownika w odniesieniu do cyklu życia systemu uzbrojenia i jego działania w przewidywanym środowisku walki. Druga faza ma dać odpowiedź na pytanie: kupować nowy system uzbrojenia, modernizować dotychczas użytkowany czy opracować i wyprodukować nowy typ? Od tej decyzji zależy dalsze postępowanie i realizacja określonych procedur. Warto przy tym pamiętać, że takie same decyzje dotyczą również system logistycznego. Czas jego funkcjonowania jest co najmniej równoważny lub dłuższy niż czas życia systemu uzbrojenia nawet z możliwością modernizacji.

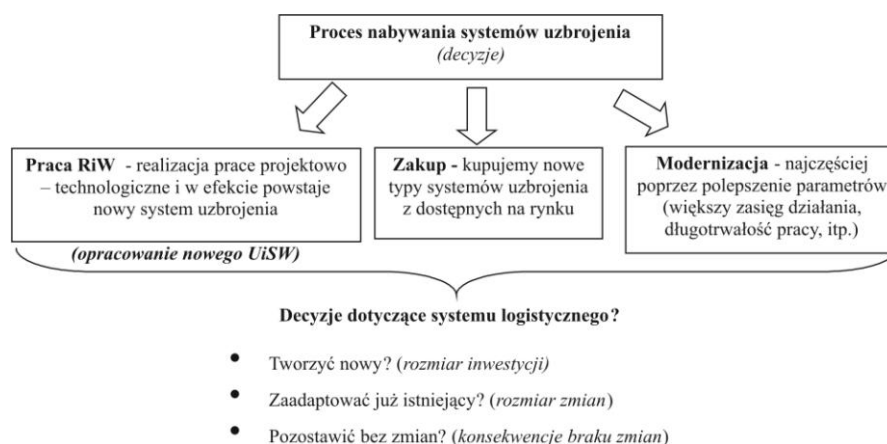
3. LOGISTYKA A PROCES POZYSKIWANIA SYSTEMÓW UZBROJENIA

Bardzo ważnym problemem przy podejmowaniu decyzji o sposobie spełnienia potrzeb jest określenie kształtu systemu logistycznego. Należy pamiętać, że każda z możliwych decyzji pociąga za sobą wiele innych, które będą w przyszłości wpływały na właściwą realizację zadań przez wyroby obronne w różnych warunkach i ze zmieniającymi się możliwościami jego zabezpieczenia logistycznego (rys. 7).

⁵ Gestor – instytucja wojskowa odpowiedzialna w Siłach Zbrojnych za kierunki rozwoju systemów uzbrojenia, w tym modernizację oraz organizację procesu wykorzystania bojowego rodzaju (grupy) systemów uzbrojenia, a także za szkolenie obejmujące jego użytkowanie.

⁶ Organizator systemu – instytucja wojskowa (osoba funkcyjna) odpowiedzialna za tworzenie, rozwój i funkcjonowanie systemu uzbrojenia obejmującego zasięgiem całe Siły Zbrojne. Spełnia rolę koordynatora w stosunku do gestorów systemów uzbrojenia wykorzystywanych w tym systemie.

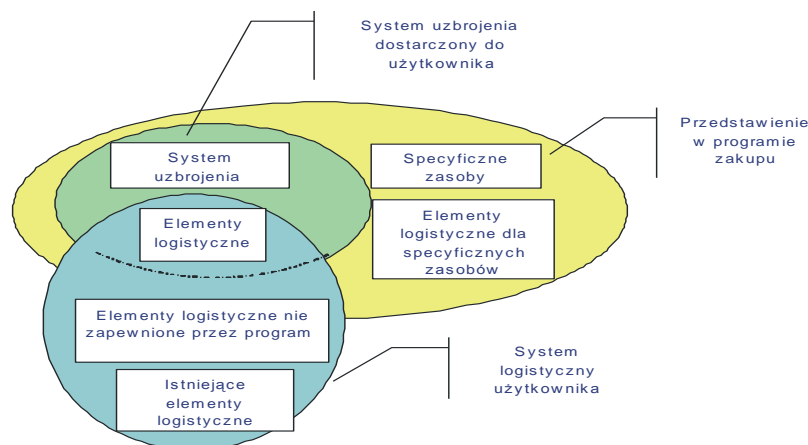
Decyzja nr 308/MON z dnia 2 października 2012 r. w sprawie określenia funkcji gestorów i centralnych organów logistycznych uzbrojenia i sprzętu wojskowego w resorcie obrony narodowej (Dz. Urz. MON z dnia 3 października 2012 r., poz. 381).



Rys. 7. Możliwości spełnienia wymagań operacyjnych

Źródło: Opracowanie własne

Podjęcie decyzji o zakupie nowoczesnego systemu uzbrojenia, które charakteryzuje się specyficznymi potrzebami logistycznymi rozpoczyna proces przebudowy istniejącego lub budowy nowego systemu logistycznego zdolnego je zaspokoić. Jest to związane również z pozyskaniem elementów mających tworzyć przyszły system logistyczny. Dotyczy to zarówno elementów systemu logistycznego ściśle związanych z programem zakupu głównego systemu uzbrojenia, jak również elementów nieobjętych programem (rys. 8).



Rys. 8. Logistyka a program nabywania systemów uzbrojenia

Źródło: *Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems – Technical Report, SAS-028, RTO, 2003*

Przedstawiony schemat definiuje i charakteryzuje elementy procesu nabywania. Należą do nich: zarówno główny system, jak i elementy wsparcia oraz specyficzne zasoby. Główny system to np. czołg, samolot, okręt itp. Elementy wsparcia, w tym logistyczne, zawierają dane i instrukcje (techniczne, użytkowe, logistyczne), części zamienne, sprzęt i oprogramowanie informatyczne wymagane w procesie użytkowania, obsługi i szkolenia, elementy treningowe i szkoleniowe, infrastruktury logistycznej, środki do magazynowania, przemieszczania, rozładowywania i opakowania transporto-

we (kontenery) oraz infrastrukturę. Zasoby specyficzne to narzędzia symulacyjne, urządzenia treningowe i testowe, urządzenia montażowe itp.

Projektowanie systemu logistycznego dla potrzeb wsparcia użytkownika systemów uzbrojenia powinno rozpocząć się już na etapie analizy możliwości spełnienia potrzeb i przekształcenia ich w parametry techniczne.

Powinno ono obejmować analizę następujących obszarów⁷:

a) planowania eksploatacji, np.:

- określenie planu eksploatacji w całym cyklu życia systemu:
 - co może źle działać?
 - kto to naprawi?
 - gdzie można to naprawić?
 - jak to będzie naprawiane?
 - kiedy to zostanie naprawione?
- jakie poziomy eksploatacji?
- jak będzie wyglądała struktura systemu obsługiwanego?
- naprawa czy wymiana?
- jakie mają być dokumenty dopuszczające do obsługiwanego (np. certyfikaty)?
- inne;

b) określenie możliwości i sposobu pozyskania personelu:

- struktura kadrowa;
- zakresy umiejętności;
- uzyskiwanie certyfikatów;
- liczba personelu;
- inne;

c) projektowanie systemu zaopatrywania:

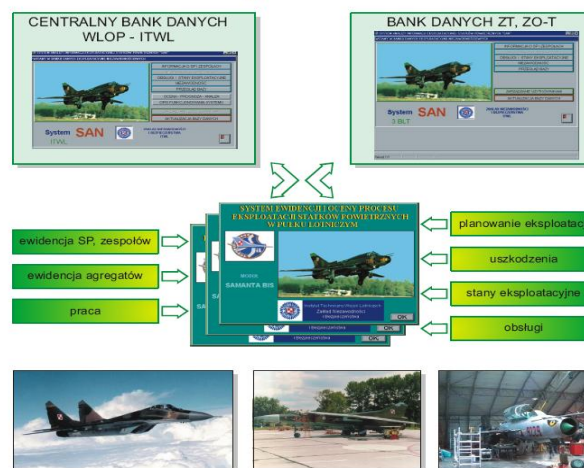
- pozyskiwanie, przechowywanie, przemieszczanie, rozdział i rozmieszczenie zapasów i części zamiennych;
- metody sterowania zapasami;
- normowanie części zamiennych;
- długość łańcuchów zaopatrzeniowych;
- inne;

d) określenie dostępności i projektowanie urządzeń obsługowych:

- typ urządzeń - mobilne czy stałe ulokowane w obiektach;
- urządzenia do środków materiałowych;
- ogólne i specjalne narzędzia (przyrządy pomiarowe,...)
- kalibrowanie urządzeń

⁷ Opracowano na podstawie: *ALP – 10 NATO Guidance on Integrated Logistics Support for Multinational Armament Programmes*, 2010.

- automatyczna czy ręczna obsługa urządzeń;
- inne;
- e) tworzenie i planowanie wykorzystywania bazy danych:**
 - forma elektroniczna czy forma papierowa?
 - format danych – w formie opisowej, tabelarycznej, rysunki (schematy) techniczne,...;
 - sposób przechowywania danych – np. na nośnikach elektronicznych;
 - różne wymagania w stosunku do danych;
 - inne;
- f) organizacja szkoleń i treningów:**
 - programy i techniki szkoleniowe;
 - sale szkoleniowe;
 - uczestnicy szkoleń i treningów – logistycy i operatorzy;
 - formy szkoleń – indywidualne i grupowe;
 - szkolenia z każdego poziomu eksploatacji;
 - środki treningowe;
 - inne;
- g) informatyzacja** – system logistyczny powinien wykorzystywać sprzęt i oprogramowanie komputerowe w każdej sferze swojej działalności (rys. 9);



Rys. 9. Przykład systemu informatycznego wykorzystywanego w lotnictwie

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów ITWL

- h) określenie dostępności i projektowanie infrastruktury logistycznej:**
 - magazyny, warsztaty, hangary,...;
 - rozmieszczenie i wyposażenie infrastruktury polowej itp.;
- i) określenie możliwości i projektowanie urządzeń transportowych:**
 - kontenery, palety,... – jednostki ładunkowe;

- ochrona jednostek transportowych;
- wymagania sprzętowe (podnośniki, żurawie, wózki widłowe,...)
- rozmiar i waga przemieszczanych środków;
- inne.

PODSUMOWANIE

Wprowadzenie nowego modelu pozyskiwania systemów uzbrojenia odpowiadającego jego cyklowi życia jest związane z wieloma czynnikami, których zmiany w ostatnich 15 latach wywarły wpływ na życie i funkcjonowanie państwa polskiego, w tym i jego SZ. Zakres zmian wynikający z wprowadzenia nowych procedur pozyskiwania jest na tyle duży (zarówno w zakresie jakościowym, jak i ilościowym), że w realizacji tego procesu aktualnie występuje wiele zakłóceń i przeszkód.

Z uwagi na znaczenie logistyki w cyklu życia systemów uzbrojenia istnieje uzasadniona potrzeba dogłębnej analizy funkcjonowania systemu logistycznego już w początkowej fazie procesu pozyskiwania. Dotyczy to badań w zakresie zadaniowym, jak i ekonomicznym. Następnym krokiem powinno być określenie struktury kosztów cyklu życia systemów uzbrojenia ze szczególnym zwróceniem uwagi na analizę kosztów logistycznych.

LITERATURA

1. ALP-10 NATO Guidance on Integrated Logistics Support for Multinational Armament Programmes, 2010.
2. Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems – Technical Raport, SAS-028, RTO, 2003.
3. Decyzja Nr 28/MON w sprawie systemu pozyskiwania, eksploatacji i wycofywania uzbrojenia i sprzętu wojskowego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lutego 2011 r., (Dz. Urz. MON z 28.02.2011 r. Nr 3, poz. 35).
4. Decyzja nr 308/MON z dnia 2 października 2012 r. w sprawie określenia funkcji gestorów i centralnych organów logistycznych uzbrojenia i sprzętu wojskowego w resorcie obrony narodowej (Dz. Urz. MON z dnia 3 października 2012 r., poz. 381).
5. Mitkow Sz., *Logistyka w cyklu życia systemów uzbrojenia*, [w:] „Logistyka”, nr 2/2009, Warszawa 2009.
6. Mojsiewicz Cz., *Co wpływa na bezpieczeństwo państw*, [w:] *Stosunki Międzynarodowe*, pod red. Malendowski W., Mojsiewicz Cz., Wrocław 2000.
7. NATO Standard AAP-48 NATO System life cycle processes, Edition B Version 1, Mars 2013.
8. Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług z dnia 29 października 2008.

ROLE OF LOGISTICS IN WEAPON SYSTEMS LIFE CYCLE

Summary

The article presents the structure of weapon systems life cycle according to NATO standardization documents and the national system of the acquisition of weapon systems. On the basis of the conducted analysis the most important logistic activities in the acquisition and maintenance processes of weapon systems are described.

Keywords: *life cycle, weapon systems, logistics*

NOTA BIOGRAFICZNA

płk dr inż. Szymon MITKOW – kierownik Zakładu Logistyki Wojskowej i Obronności Państwa w Instytucie Logistyki Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej. Jest przedstawicielem Polski w Panelu Studiów i Analiz (SAS) organizacji STO NATO. Zajmuje się problemami logistyki w SZ RP, procesem pozyskiwania sprzętu wojskowego w SZ RP i rolą logistyki w tym procesie. W kręgu jego zainteresowań są również analizy wielokryterialne, które można implementować na grunt wojskowy. Autor wielu publikacji z obszaru logistyki i pozyskiwania sprzętu wojskowego. Przez wiele lat redaktor naukowy czasopisma Systemy Logistyczne Wojsk. Uczestnik komitetów organizacyjnych Konferencji Logistyki Stosowanej organizowanej przez Instytut Logistyki WME WAT.