

Logistyka w eksploatacji samochodów

Słowa kluczowe: logistyka, eksploatacja, motoryzacja

Streszczenie

Procesy logistyczne stanowią ważną część zadań realizowanych zarówno w przedsiębiorstwach produkujących wyroby gotowe jak i świadczących różnego rodzaju usługi. Jednym z obszarów zabezpieczających prawidłowy przebieg wyznaczonych celów jest zapewnienie niezawodnego użytkowania oraz sprawnej i szybkiej obsługi środków transportu. W artykule przedstawiono zagadnienia logistyki występujące w trakcie eksploatacji pojazdów samochodowych.

LOGISTICS IN EXPLOITATION OF CARS

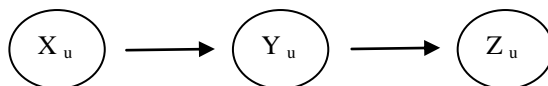
Abstract

Logistical processes are very important part of tasks, which are realized both in factories producing goods and services. One of the areas which protects the correct course of assigned goals is providing a dependable use and functional, fast means of transport. This article shows logistic issues during passenger cars exploitation.

1. WSTĘP

Wg jednej z licznych definicji, logistyka to zaopatrywanie przedsiębiorstwa w zasoby (produkty, usługi, informacje); logistyka ma sprawić by materiały (surowce, paliwa) energia oraz towary (półwyroby i wyroby gotowe) były zawsze do dyspozycji we właściwym czasie, na właściwym miejscu, we właściwej ilości i o właściwej jakości [1]. W odniesieniu do środków transportu wskazuje ona rolę jaką pełnią w realizacji zadań logistycznych, kiedy są narzędziem umożliwiającym osiągnięcie założonego celu działania (przepływy materialne), ale także mogą stać się podmiotem, gdy prowadzone są niezbędne prace obsługowe zabezpieczające osiągnięcie wymaganego stanu technicznego pojazdu.

Modelowy zapis tych relacji przedstawiono na rysunkach 1, 2 i 3.

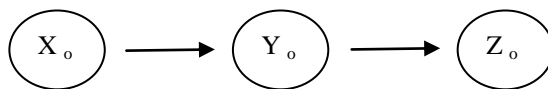


Rys. 1. Łańcuch działań w eksploatacji pojazdów dla procesu użytkowania pojazdu

X_u - podmiot działania (użytkownik pojazdu, człowiek)

Y_u - pośrednik działania (pojazd)

Z_u - przedmiot działania (realizacja zadań logistycznych)



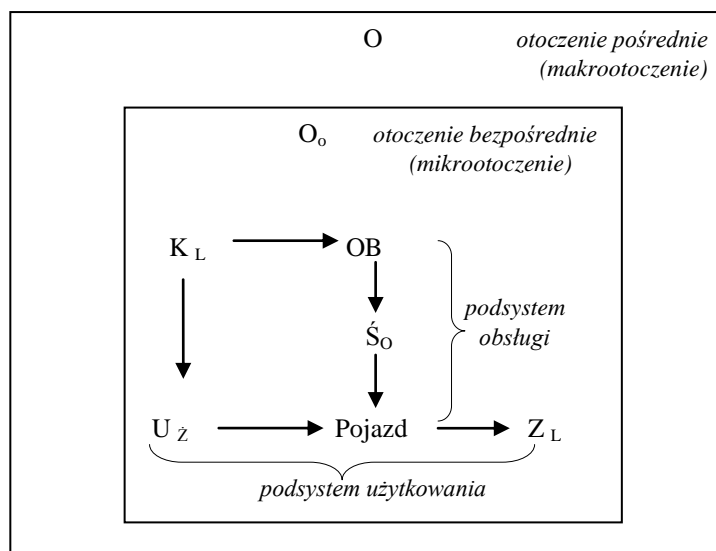
Rys. 2. Łańcuch działań w eksploatacji pojazdów dla procesu obsługi pojazdu

X_o - podmiot działania (obsługujący pojazd, człowiek)

Y_o - pośrednik działania (środki obsługi)

Z_o - przedmiot działania (pojazd)

¹ Politechnika Radomska, Wydział Mechaniczny, Instytut Eksploatacji Pojazdów i Maszyn, Radom ul. Chrobrego 45, a.wasowicz@pr.radom.pl



Rys.3. Model systemu działania w eksploatacji pojazdu

Źródło: Opracowano na podstawie [2]

K_L - kierownik ds. logistyki (zarządzający procesami logistycznymi w eksploatacji pojazdów)

OB - obsługujący pojazd

\dot{S}_o - środki obsługi

U_z - użytkownik pojazdu

Z_L - zadanie logistyczne

Eksploatacja to zespół celowych organizacyjno-technicznych i ekonomicznych działań ludzi z obiektem technicznym oraz wzajemne relacje, występujące pomiędzy nimi od chwili przejścia obiektu do wykorzystania zgodnie z jego przeznaczeniem, aż do jego likwidacji [3]. System eksploatacji pojazdów w przedsiębiorstwach transportowych składa się z podsystemu użytkowania, obsługi i kierowania eksploatacją (czyli podsystemu decyzyjno-planistycznego i ewidencyjno-sprawozdawczego).

Podsystem obsługi pojazdów jest niezmiernie istotny ponieważ zabezpiecza prawidłowe funkcjonowanie i efektywne wykorzystanie tego rodzaju obiektów technicznych. Działania logistyczne obejmują tu wszystkie czynności związane z zaopatrzeniem w materiały eksploatacyjne, części zamienne, energię, środki czystości, środki finansowe oraz czynności związane z przepływem informacji.

Podsystem użytkowania pojazdów to realizacja zadań logistycznych wyznaczonych przez klientów firmy logistycznej lub działy logistyki przedsiębiorstw produkcyjnych.

2. LOGISTYKA EKSPLOATACYJNA W WOJSKOWOŚCI

Źródeł logistyki poszukuje się w wojskowości. Tam też można znaleźć odniesienia działań logistycznych do eksploatacji techniki wojskowej. Logistyka to w teorii wojskowości określenie teorii i praktyki działalności wojskowej w zakresie zaopatrywania, dowozu i komunikacji, administracji, konserwacji, remontu, ewakuacji rannych i chorych, wykorzystywania zasobów miejscowych, realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz inwestycji wojskowych; bada całokształt możliwości i zdolności państwa w zakresie zabezpieczenia działań wojennych, planuje i realizuje związane z tym przedsięwzięcia [4].

Logistyka w siłach zbrojnych składa się z następujących obszarów działania:

- zaopatrywanie wojsk,
- eksploatacja techniki wojskowej,
- obsługa medyczna i kwatermistrzowska,
- obsługa kwaterunkowo-budowlana.

Zaopatrywanie wojsk to działania realizowane w celu dostarczania wojskom techniki oraz środków materialnych. Działania te obejmują między innymi: zgłaszanie potrzeb i planowanie dostaw zaopatrzenia, przyjmowanie i przechowywanie zapasów, dowóz i manewr zapasami, ich odnawianie, itd. Logistyka w zakresie eksploatacji techniki wojskowej ma zapewnić wojskom warunki do użytkowania sprzętu w czasie szkolenia i działań bojowych. Zadania te obejmują obsługiwanie techniczne, rozpoznanie i ewakuację techniczną, obsługiwanie sprzętu (remonty, przeglądy).

Produkcja części zamiennych i zaopatrywanie w nie wojska to podstawa zapewnienia skuteczności działań wojennych. Oprócz wielu rodzajów skomplikowanego sprzętu wojskowego dotyczy to także pojazdów.

W celu usprawnienia przepływów materiałowych (między innymi części zamiennych) i informacyjnych w wojskowości opracowano tzw. Natowski System Kodyfikacyjny (NATO Codification System – NCS) [5], wykorzystywany od lat w wielu krajach, także w eksploatacji obiektów technicznych. System ten wspomaga instytucje

zaopatrywania i zarządzania logistycznego Wojska Polskiego a także producentów i dostawców odpowiednich pozycji zaopatrzenia na potrzeby wojskowości.

Natowski System Kodyfikacyjny (NCS) jest jednolitym i wspólnym systemem krajów NATO do identyfikacji, klasyfikacji i zarządzania pozycjami zaopatrzenia. Jest przeznaczony do osiągnięcia maksimum efektywności wsparcia logistycznego oraz usprawnienia zarządzania materiałowego [5]. Dane kodyfikacyjne zapewniają możliwość szybkiego dostępu, skuteczne eliminowanie zdublowanych pozycji zaopatrzenia (części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych, technicznych środków bojowych) i między innymi skuteczną redukcję nadwyżek zapasów magazynowych.

System pozwala precyzyjnie zidentyfikować każdą pozycję zaopatrzenia, uzyskać informację o źródle zaopatrzenia i ułatwia zarządzanie zasobami. Do zalet można zaliczyć także [5]:

- umożliwienie standaryzacji, wykazywanie różnorodności odmian i typów, klasyfikacja pozycji zaopatrzenia wg grup i klas (możliwość wykorzystania tych samych części w różnych systemach uzbrojenia),
- możliwość podziału zasobów na części zamienne i zasoby potrzebne do eksploatacji sprzętu, usprawnia dystrybucję części zamiennych podczas operacji zbrojnych,
- możliwość identyfikacji zapasowego lub zastępczego sprzętu zgodnego z wymaganiami zamawiającego i dostarczenia na czas w określone miejsce,
- jednolity, standardowy język dla wszystkich użytkowników systemu,
- wykorzystanie techniki komputerowej (zapis, przetwarzanie, przekazywanie, szybki dostęp do danych kodyfikacyjnych),
- informacja o pozycjach zaopatrzenia (projektanci i producenci mogą stosować w nowych konstrukcjach części, podzespoły i zespoły już wprowadzone do użytku zamiast projektować i produkować nowe,
- koordynacja zakupów dzięki informacji o wielu potencjalnych źródłach zaopatrzenia,
- eliminacja zakupów tych samych artykułów zaopatrzenia z wielu źródeł, łączenie zamówień wielu użytkowników w celu uzyskania obniżek cen wynikających z wielkości zamówienia,
- minimalizacja zapasów, powierzchni magazynowej, kosztów eksploatacji i personelu,
- efektywne gospodarowanie zasobami materiałowymi,
- informacja o składzie chemicznym materiałów umożliwiająca procesy odzysku surowców wtórnych, ochronę środowiska naturalnego i obniżenie kosztów związanych z rekultywacją obszarów zanieczyszczonych.

Klasyfikacją wyrobów obronnych objęto surowce, półfabrykaty, wyroby finalne a także zespoły i części do tych wyrobów, które służą zarówno do bezpośredniego zabezpieczenia potrzeb obronnych (np. broń, amunicja, środki bojowe, sprzęt wojskowy) jak i innych (np. farmaceutyki, środki toaletowe, sprzęt sportowy, itp.).

Jedyną agencją obsługującą Natowski System Kodyfikacji jest Agencja NATO ds. Eksploatacji i Zaopatrzenia (NAMSA).

3. LOGISTYKA W EKSPLOATAcji POJAZDÓW W GOSPODARCE CYWILNEJ

Pojazdy umożliwiają przemieszczanie ładunków w czasie i przestrzeni. Aby te zadania logistyczne mogły być realizowane skutecznie i efektywnie obiekty te muszą być utrzymane w odpowiednim stanie technicznym. Prawidłowy nadzór nad stanem technicznym pojazdu pozwala zmniejszyć koszty jego eksploatacji (np. zużycie paliwa, płynów eksploatacyjnych) oraz zachować bezpieczeństwo przewozonego ładunku a także kierowcy i otoczenia (zarówno ludzi jak i środowiska).

Eksploatacja pojazdów gospodarki cywilnej realizowana jest w następujących etapach:

- magazynowanie na placu składowym producenta,
- transport od producenta do punktu sprzedaży (lub pośredników),
- magazynowanie lub wystawienie w salonie sprzedaży,
- oczekiwanie na użytkowanie (parkowanie u właściciela pojazdu),
- użytkowanie,
- konserwowanie,
- oczekiwanie na obsługę lub naprawę,
- obsługa (lub naprawa) w warsztacie samochodowym,
- ponowne użytkowanie,
- wycofanie z eksploatacji,
- kasacja.

Wiele z tych działań eksploatacyjnych to typowe procesy logistyczne (transport, magazynowanie, zaopatrzenie w części zamienne, itd.).

Zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa eksploatacji pojazdu oraz jego trwałości związane jest z coraz wyższym stopniem złożoności i technicznego zaawansowania tego obiektu. Ma to wpływ na procesy obsługowe, ich tempo, koszty i jakość. Wymusza coraz lepsze przygotowanie teoretyczne i praktyczne pracowników stacji obsługowo-naprawczej, konieczność wyposażenia stacji w odpowiednie urządzenia diagnostyczne, specjalistyczne oprzyrządowanie i narzędzia warsztatowe. Powstają serwisowe stacje obsługowo-naprawcze samochodów określonych marek a producenci organizują specjalistyczne szkolenia dla pracowników tych stacji.

Wśród zadań logistycznych (podobnie jak w wojskowości) występuje między innymi gospodarka częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi związana z prawidłowym utrzymaniem wielkości zapasu, odpowiedniego

asortymentu oraz terminów i wielkości partii dostaw. Rolę procesów obsługowych podkreśla fakt, że niesprawny, będący w stanie niezdatności pojazd, którego nie można eksploatować i za jego pomocą osiągać zyski dla firmy, przynosi tylko straty.

Miarą fachowości i odpowiedzialności personelu technicznego stacji obsługowo-naprawczych w przedsiębiorstwach transportowych jest współczynnik gotowości technicznej. Uwzględnia on jakość czynności wykonywanych przez pracowników stacji, ich wiedzę techniczną, znajomość oddziaływania wielu czynników na pojazd, współzależność trwałości sprzętu i jego niezawodności od jakości użytych części i materiałów eksploatacyjnych, zależności tych części i materiałów od czasu przebywania w eksploatowanym sprzęcie i warunków jego eksploatacji, możliwość stosowania zamienników tych materiałów, itp.[3].

Współczynnik gotowości technicznej pojazdu wyraża się wzorem [3]:

$$A_t = \frac{D_{pi}}{D_o} \quad (1)$$

gdzie : D_{pi} - liczba dni kalendarzowych sprawności technicznej i tego pojazdu w rozpatrywanym okresie,
 D_o – liczba dni kalendarzowych rozpatrywanego okresu.

Dla większej liczby samochodów eksploatowanych w danej firmie współczynnik gotowości technicznej ma następującą postać [3]:

$$A_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_{pi}}{nD_o} \quad (2)$$

Gdzie: n – liczba samochodów,

$\sum_{i=1}^n D_{pi}$ - suma dni gotowości technicznej wszystkich pojazdów danej jednostki.

Wśród decyzji logistycznych związanych z eksploatacją samochodu istotne znaczenie ma dobór odpowiedniego pojazdu. Na decyzje te mają wpływ:

- wymagania dotyczące przewozu określonego rodzaju ładunku,
- odległość, na które są przemieszczane ładunki,
- warunki ruchu pojazdów (transport miejski, międzymiastowy, międzynarodowy),
- podatność transportowa ładunków (naturalna, techniczna, ekonomiczna),
- czas trwania procesu transportowego łącznie z załadunkiem i wyładunkiem,
- możliwość formowania jednostek ładunkowych,
- rodzaj transportowanych ładunków (stałe, sypkie, płynne, żywe zwierzęta),
- możliwość wykorzystania ładowności pojazdu,

Osobnym, mocno rozbudowanym działem (podsystemem) logistyki w eksploatacji pojazdów i innych obiektów technicznych jest logistyka części zamiennych. Jest ona częścią całego systemu logistycznego i pozostaje w ścisłym związku z innymi podsystemami. Ma też duży wpływ na osiągnięcie celu przez cały system.

Część zamienna to część (detal), grupy (zespoły, podzespoły) lub kompletne wyroby, które służą do zastąpienia uszkodzonych, zużytych lub wadliwych części, zespołów lub wyrobów [6]. Części zamienne nie są samodzielnymi częściami systemów. Mogą być nowe (np. pochodzące od producenta samochodów lub używane (np. z samochodów wycofanych z eksploatacji).

Cechy obrotu częściami zamiennymi, które mają istotny wpływ na wymagania i strukturę logistyki części zamiennych są następujące [6]:

- zakup części zamiennej jest poprzedzony negatywnym odczuciem klienta, spowodowanym awarią wyrobu pierwotnego,
- zapotrzebowanie na części zamienne można planować tylko w ograniczonym zakresie,
- zapotrzebowanie na części zamienne jest zależne od:
 - liczby sprzedanych wyrobów pierwotnych,
 - przeprowadzonych zabiegów konserwacyjnych i serwisowych,
 - trwałości zastosowanych części,
- części zamienne wymagają często wielu objaśnień i są sprzedawane razem z usługami serwisowymi,
- asortyment części zamiennych – zależnie od wymagań zapewnienia funkcjonowania wyrobu pierwotnego – nie zawsze może być kształtowany w oparciu o czynniki ekonomiczne,
- innowacje powodują zastępowanie przestarzałych wyrobów nowymi, części zamienne muszą być jednak przygotowane zarówno dla starych jak i nowych wyrobów pierwotnych, powoduje to ciągle rozszerzanie asortymentu części,
- klienci kupujący części zamienne często nie są finalnymi odbiorcami, są nimi także warsztaty.

Wg [6] wyróżnić można logistykę części zamiennych oferenta (producenta) i procesy logistyczne związane z zaopatrzeniem klienta z części zamienne zgodnie z jego wymaganiami w ramach obsługi oraz logistykę części zamiennych odbiorcy (użytkownika) i takie zadania jak zaopatrzenie, gospodarka magazynowa, planowanie zapotrzebowania części zamiennych w ramach obsługi technicznej i konserwacji.

Zapotrzebowanie na części zamienne mogą zgłaszać warsztaty samochodowe, prywatni właściciele pojazdów, sklepy i hurtownie oferujące do sprzedaży tego typu wyroby, działy techniczne firm transportowych, itp. Cechą charakterystyczną tego typu zapotrzebowania jest nieznaną termin wystąpienia potrzeby wymiany (poza systemem planowo-zapobiegawczych usług pojazdów), której efektem jest konieczność szybkiej i niezawodnej obsługi technicznej, konserwacji i naprawy pojazdów, duże koszty przestojów (także ze względu na wzajemne powiązania w łańcuchu logistycznym, np. transport kombinowany). Zapotrzebowanie zgodne z potrzebami i po minimalnych kosztach logistycznych zgłaszają służby utrzymania ruchu, pracownicy działu gospodarki środkami trwałymi oraz działu logistyki. Muszą oni skalkulować koszty poszczególnych decyzji logistycznych dotyczących utrzymywania części na składzie, ich ponownego zakupu i koszty przestoju pojazdu. Dostawcy powinni dostosować się do wymagań odbiorcy dotyczących terminu dostawy, niezawodności dostaw, poziomu zaopatrzenia, elastyczności dostaw ponieważ zamówienia na części zamienne są szczególnie pilne.

4. WNIOSKI

Pojazdy samochodowe umożliwiając przemieszczanie ludzi i towarów są podstawowym i niezbędnym elementem systemu logistycznego przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Poszukując sposobów minimalizacji kosztów logistycznych, koordynacji przepływów materialnych i informacji oraz podniesienia standardów obsługi klienta, warto także przywrócić się bardziej szczegółowo procesom w skali mikrologistyki, zwłaszcza tym związanym z eksploatacją pojazdów – ich użytkowaniem i obsługą. Wzorców należy szukać w sprawdzonych już od lat sposobach zabezpieczenia sprawności obiektów technicznych oraz nowoczesnych rozwiązaniach informatycznych w wojskowości, które można wykorzystać także w gospodarce cywilnej.

Możliwość funkcjonowania wysoko zaawansowanych systemów diagnostycznych, na bieżąco diagnozujących stan pojazdu, oraz szybki przepływ informacji daje warunki dla działań mających na celu podniesienie jakości realizacji procesów logistycznych również w obszarze eksploatacji pojazdów samochodowych.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Weber J.: *Logistik – Controlling*. Verlag C.S. Poeschel, Stuttgart 1990
- [2] Marciniak J.: *Eksploatacja kolejowych pojazdów szynowych*. WKiŁ, Warszawa 1990
- [3] Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: *Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa*. WKiŁ, Warszawa 2003
- [4] *Encyklopedia Powszechna PWN*, t.2. wyd.3, Warszawa 1984
- [5] Ministerstwo Obrony Narodowej. *Wojskowe centrum normalizacji, jakości i kodyfikacji*. Norm.27/2002. Wprowadzenie do systemu kodyfikacyjnego NATO. Warszawa, 2002
- [6] Pfohl H.: *Systemy Logistyczne*. ILiM, Poznań 1998