

MIKROEKONOMIA EKSPLOATACJI MASZYN

1. Wprowadzenie

Analiza ekonomiczna jest podstawowym narzędziem zarządzania systemami logistycznymi i służy do [3,5]:

- oceny wyników funkcjonowania systemów;
- wykrycia słabych ogniw funkcjonowania systemów;
- ustalenia sposobów poprawiania efektywności funkcjonowania systemów;
- przygotowania podstaw do podejmowania prawidłowych decyzji.

Zarządzanie systemami logistycznymi wymaga ciągłego podejmowania różnorodnych decyzji, w tym ekonomicznych, które powinny sprzyjać osiągnięciu celów ich funkcjonowania. Celem globalnym systemu logistycznego jest podwyższenie efektywności działania, czyli relacji między efektami i nakładami.

Nakłady wyrażone w pieniądzu przyjmują postać kosztów. W warunkach gospodarki rynkowej koszty to podstawowy czynnik decydujący o wzroście efektywności gospodarowania. Podejmowanie właściwych decyzji na każdym szczeblu zarządzania jest uwarunkowane odpowiednim zasobem informacji, w szczególności informacji ekonomicznej. Dostarczaniem informacji ekonomicznych zajmuje się rachunkowość.

2. Analiza kosztów eksploatacji maszyn

W przekrojach klasyfikacyjnych kosztów według rodzajów, miejsc powstawania, nośników i zmienności nie istnieje pojęcie kosztów eksploatacji maszyn, dlatego też poniżej je zdefiniowano.

Koszty eksploatacji maszyn stanowią wyrażone w pieniądzu ich zużycie fizyczne i ekonomiczne, energii, masy i informacji, usług oraz czasu pracy pracowników, w celu realizacji zadań operacyjnych i utrzymania tych maszyn w stanie zdatności funkcjonalnej i zadaniowej, w zadanych warunkach i czasie.

Jest to definicja kosztów eksploatacji obiektów technicznych obejmująca procesy ich użytkowania, obsługiwanie i zarządzania.

Logistyka - nauka

Podkreślić należy również, że do kosztów eksploatacji obiektów technicznych można zaliczyć tylko koszty obsługi i zarządzania. Koszty te zaliczane do kosztów logistycznych uwzględniają tylko koszty czynności związanych z utrzymaniem obiektów w stanie zdatności w podsystemie użytkowania i obsługi. Koszty związane z użytkowaniem obiektów (na przykład: ilość zużytego paliwa) zalicza się do kosztów podstawowych.

W przekroju rodzajowym kosztów eksploatacji maszyn można doszukiwać się w następujących pozycjach:

- materiałów (np. oleje, smary, czyszczywo, części zamienne, paliwa płynne, stałe, gazowe);
- energii obcej: elektrycznej, cieplnej, wody, sprężonego powietrza;
- usług obcych: diagnozowania, obsługi, naprawy, konserwacji i transportu;
- amortyzacji środków trwałych, w tym maszyn, wyrażają proces stopniowej utraty ich wartości w czasie, spowodowanej zużyciem fizycznym i ekonomicznym;
- wynagrodzeń – pracowników systemu eksploatacji maszyn. Z kosztami wynagrodzeń są związane najczęściej w sposób proporcjonalny, koszty występujące w postaci obligatoryjnych narzutów na wynagrodzenia;
- podatków mających charakter kosztów, np. podatek gruntowy, do nieruchomości i od środków transportu.

Do analizy eksploatacji efektywności środków trwałych, w tym kosztów eksploatacji urządzeń zaleca się wykorzystanie ogólnie dostępnych informacji zawartych w publikacjach GUS. Są to [1,6];

- ✓ wskaźniki struktury środków trwałych;
- ✓ stopień zużycia środków trwałych i ich poszczególnych grup;
- ✓ współczynnik odtworzeń środków trwałych;
- ✓ współczynnik reprodukcji środków trwałych;
- ✓ współczynnik odnowy środków trwałych;
- ✓ współczynnik natężenia napraw (remontów) środków trwałych;
- ✓ wskaźnik produktywności (efektywności) środków trwałych.

Na podstawie powyższych wskaźników można budować wskaźniki cząstkowe charakteryzujące wybrane fragmenty działalności przedsiębiorstwa, w tym systemu eksploatacji.

Logistyka - nauka

Najbardziej ogólnie można stwierdzić, że bezpośrednie koszty eksploatacji są sumą kosztów użytkowania i obsługi [2]:

$$C_r = C_u + C_o \quad 2.1$$

Przy bardziej dokładnej analizie można wyodrębnić takie składniki, jak płace C_{pk} , koszty materiałów eksploatacyjnych i energii C_p , koszty obsługi C_{oe} . Niekiedy jako wskaźniki są wykorzystywane koszty jednostkowe, np. jednostkowy koszt obsługi technicznej, określany za pomocą wyrażenia:

$$\bar{C}_o = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{C_{OTi} + C_{NBi} + C_{NCi}}{T_{mi}} \quad 2.2$$

gdzie: N – liczba urządzeń, C_{OTi} – koszty obsługi okresowej, C_{NBi} – koszty napraw bieżących, C_{NCi} – koszty napraw głównych T_{mi} – okres międzynaprawczy.

Do oceny efektywności obsługiwanie maszyn w przedsiębiorstwie przemysłowym można wprowadzić syntetyczny miernik zysku Z_u [6]:

$$Z_u = S_u - C_u \quad 2.3$$

gdzie:

Z_u – tzw. „zysk” obsługiwanie (w tys. zł) wydziałowej służby utrzymania ruchu (SUR) liczony wg cen bieżących;

S_u – sprzedaż obsługiwanie SUK (w tys. zł),

C_u – koszty obsługiwanie SUR (w tys. zł)

$$S_u = S + S_1 + S_2 + S_3 \quad 2.4$$

w tym:

S – marża ze sprzedaży wyrobu finalnego wydziału produkcyjnego, który obsługuje SUR (10 – 15 %) (w tys. zł),

S_1 – sprzedaż usług obsługiwanie SUR, które wliczają się do sprzedaży wydziału produkcyjnego (w tys. zł),

S_2 – sprzedaż zbędnych obiektów technicznych poza przedsiębiorstwo (w tys. zł).

S_3 – wpływy z tytułu dzierżawy obiektów technicznych pochodzących z obsługiwanie wydziału (w tys. zł).

$$C_u = C_w + C_m + C_r + A + S_n + U \quad 2.5$$

w tym:

C_w – koszty wydziałowe SUR bez funduszu płac i narzutów (w tys. zł);

C_m – koszty materiałów bezpośrednich, nie obciążające kosztów wydziałowych (w tys. zł).

C_r – koszty napraw realizowanych systemem zleconym (w tys. zł),

Logistyka - nauka

A – wartość amortyzacji obiektów technicznych wdzierżawionych i odsprzedanych bądź zlikwidowanych (w tys. zł),

S_n – wartości strat nadzwyczajnych w obszarze użytkowania SUR (w tys. zł);

U – utracona wartość produkcji z tytułu przerw w pracy spowodowanych nieprawidłowym obsługiwaniem (w tys. zł)

Tak zapisana formuła miernika „zysku” pozwala na racjonalne gospodarowanie eksploatacją maszyn.

Koszty powinny obejmować cały system eksploatacji środków trwałych maszyn w przedsiębiorstwie, tj. ich użytkowania, obsługi i zasilania. Przy takim ujęciu, koszty eksploatacji środków trwałych będą obejmowały:

- w zakresie użytkowania, koszty:
 - amortyzacji;
 - zużywanych w procesie eksploatacji smarów, olejów, czyściwa i chłodziwa;
 - przestoju maszyn, urządzeń i środków transportowych spowodowanych ich niezdatnością;
 - utrzymania w sprawności i czystości pomieszczeń produkcyjnych;
 - inne koszty użytkowania;

w zakresie obsługi, koszty:

- ✓ paliw i energii;
- ✓ wytwarzania i zakupu pomocy warsztatowych;
- ✓ produkcji i zakupu części wymiennych oraz ich regeneracji.

3. Równanie kosztów eksploatacji maszyn

Równanie kosztów eksploatacji maszyn ma postać [4]:

$$C_{le} = C_a + C_m + C_e + C_t + C_n + C_p + C_u + C_s + C_z + C_w + C_c \leq C_{edop} \quad (3.1)$$

gdzie:

C_{le} – sumaryczne koszty eksploatacji maszyn;

C_a – koszty amortyzacji maszyn;

C_m – koszty materiałów i części zamiennych;

C_e – koszty energii;

- C_t – koszty obcych usług transportowych;
- C_n – koszty zewnętrzne (obce) napraw maszyn;
- C_p – płace pracowników podsystemu eksploatacji maszyn;
- C_u – ubezpieczenia społeczne;
- C_s – odpisy na zakładowy fundusz świadczeń socjalnych;
- C_z – pozostałe świadczenia pracowników podsystemu eksploatacji maszyn;
- C_w – podatki;
- C_c – pozostałe koszty;
- C_{edop} – dopuszczalne koszty podsystemu eksploatacji maszyn.

Rzeczywiste rodzaje kosztów powinny być rejestrowane w systemie działania i porównywane z wartością kosztów dopuszczalnych C_{ledop} . Dopuszczalne koszty eksploatacji urządzeń technicznych to inaczej koszty postulowane (planowane) dla okresu rocznego, kwartalnego lub miesięcznego.

Na koszty eksploatacji maszyn wpływa szereg czynników, na przykład wymuszenia wewnętrzne (siły, naciski, temperatura i inne), poziom wykształcenia załóg, organizacja systemu eksploatacji. W związku z tym koszty eksploatacji maszyn można traktować jako zmienną losową i jej parametry określić z próbki.

4. Inne koszty eksploatacji maszyn

Można wydzielić przedmiot kalkulacji kosztów eksploatacji maszyn. Tym przedmiotem kalkulacji musi być miara bezpośrednio związana, ze stanem technicznym urządzeń. Do miar kalkulacji kosztów eksploatacji maszyn należą [4]:

- czas funkcjonowania (np. godzina, dni, miesiące, itp.);
- przebieg (dla pojazdów mechanicznych – km);
- zużycie paliwa dla pojazdów mechanicznych (litry, litry/100km);
- energia napędowa (np. elektryczna kWh, kWh/godz);
- inne.

Kalkulacyjny układ kosztów eksploatacji urządzeń technicznych przedstawiono na rys. 4.1.

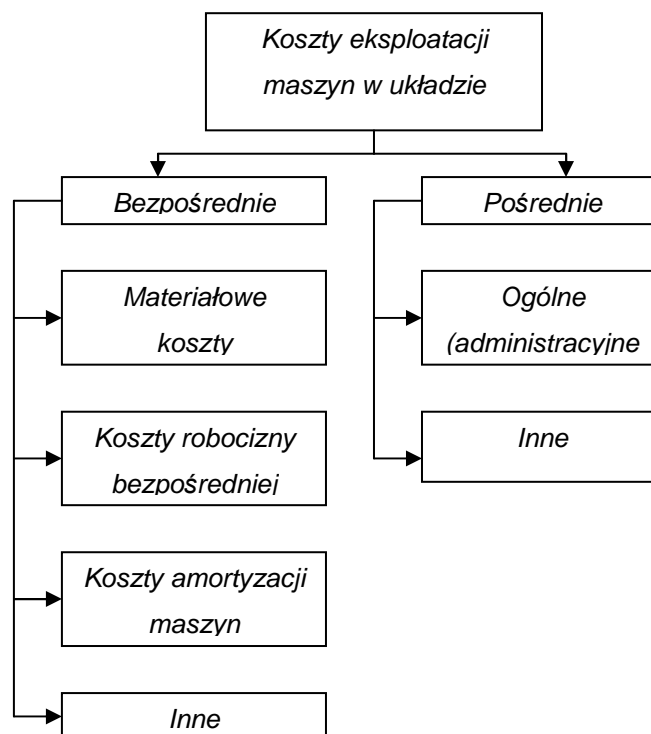
Bezpośrednie koszty eksploatacji są to koszty, które należy ponieść, aby urządzenie techniczne ze stanu niezdatności doprowadzić do stanu zdatności i utrzymać je w tym stanie.

W związku z tym koszty amortyzacji należą do bezpośrednich kosztów eksploatacji urządzeń

Logistyka - nauka

technicznych. Pośrednie koszty eksploatacji urządzeń technicznych wynikają z konieczności organizacji procesu ich obsługi (np. koszty administracyjne).

Koszty zmienne C_{ZE} eksploatacji urządzeń technicznych są funkcją stanu technicznego urządzeń, czyli miary ich eksploatacji. Inaczej gorszy stan urządzeń technicznych powoduje konieczność poniesienia wyższych kosztów ich eksploatacji.



Rys.4.1. Kalkulacyjny układ kosztów eksploatacji maszyn [4]

Należą do nich koszty: materiałów, energii obcej i amortyzacji.

$$C_{ZE} = f(t) \quad (4.1)$$

$$C_{ZE} = g(E_P) \quad (4.2)$$

gdzie:

t – czas eksploatacji maszyny;

E_P – energia napędowa urządzeń.

Koszty stałe urządzeń technicznych w miarę nie reagują na zmianę stanu technicznego urządzeń (np. koszty administracji).

5. Podsumowanie

W każdym systemie działania występuje realizacja ustalonych zadań związana z nakładami. Nakłady wyrażone w pieniądzu przyjmują postać kosztów. Zasadniczym zadaniem rachunku kosztów jest dostarczanie informacji o kosztach ponoszonych w systemach działania, według potrzeb i wymagań użytkowników. Nieodzownym elementem dowolnego systemu działania jest podsystem ekonomiczny, a w nim podsystem rachunkowości i rachunku kosztów.

Koszty eksploatacji maszyn stanowią wyrażone w pieniądzu zużycie fizyczne i ekonomiczne obiektów, energii, masy i informacji, usług oraz czasu pracy pracowników, w celu realizacji zadań operacyjnych i utrzymywania tych urządzeń w stanie zdolności funkcjonalnej i zadaniowej, w zadanych warunkach i czasie. Kosztów tych można doszukiwać się w przekroju rodzajowym, miejsc powstawania (koszty działalności pomocniczej, wydziałowe) i w przekroju kalkulacyjnym (koszty pośrednie wydziałowe).

MICROECONOMICS OF THE EXPLOITATION OF MACHINES

Summary

Difficult rules of the market economy are imposing constant requirements being an effect upon the enterprise of growing competition. Information about the cost of the product has strategic values today. Having information about costs, a skill of their analysis is a condition necessary, but not being enough for taking the right decisions. This information must be accurate and reliable. The rational use of objects is the source of the frugality of raw materials, the energy and capital outlays, with essential strategy of the rational management in any systems of action (e.g. industrial, agricultural, commercial), of benefits enabling getting and profits. And so a need and a need to seek new methods of increasing the effectiveness of the use of technical objects exist, in it of management methods. The accomplishment of established objectives associated with the expenditure is appearing in every system of action. The expressed expenditure in money is accepting the form of costs. An information delivery of users about costs incurred in systems of action, according to needs and requirements is fundamental setting the bill of charges.

Literatura:

Logistyka - nauka

1. Cygan Z., Sienkiewicz P., Wojtaczak J.: Metodologia badań eksploatacji systemów technicznych. Zakład Systemów Ekonomicznych. Wektory Gospodarki, Warszawa 1994.
2. Hebda M., Mazur T.: Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 1980.
3. Mantura W.: Rachunkowość przedsiębiorstw przemysłowych dla menadżerów. Politechnika Poznańska, Poznań 1996.
4. Niziński S.: Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Uniwersytet Warmińsko – Mazurski, Olsztyn 2000.
5. Słownik ekonomiczny dla przedsiębiorcy. Wydanie V, Znicz, Szczecin 1998.
6. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wyd.UTP, Bydgoszcz 2011.