

Andrzej Szymonik<sup>1</sup>  
Politechnika Łódzka

Walentyna Gałuszczak<sup>1</sup>  
Łucki Uniwersytet Techniczny (Ukraina)

# Koszty transportu i ceny usług transportu samochodowego

## Klasyfikacja kosztów

Pod pojęciem kosztu należy rozumieć wyrażone w jednostkach pieniężnych zużycie fizyczne i naturalne rzeczowych składników majątku trwałego i usług oraz opłacenie pracy ludzkiej, w celu uzyskania zamierzonych przez jednostkę efektów w postaci przychodów i zysku z tytułu prowadzonej działalności produkcyjnej lub usługowej.

W celu ustalenia wyniku finansowego w rachunku zysku i strat (wariant kalkulacyjny) wyodrębnia się z ogółu kosztów, ponoszonych przez dany system gospodarczy, następujące podstawowe ich grupy<sup>2</sup>:

- koszty działalności operacyjnej – są ponoszone w celu zrealizowania statutowej działalności. Dla potrzeb mierzenia zarówno wyniku finansowego, w rachunku strat i zysków, jak też dla potrzeb analizy rentowności prowadzonej działalności, koszty operacyjne dzielimy według:
  - typów i rodzajów działalności
  - stopnia złożoności poniesionych kosztów
  - stopnia zmienności poniesionych kosztów
  - miejsc powstawania kosztów
  - relacji z otoczeniem.
- pozostałe koszty operacyjne – zgodnie z Ustawą o rachunkowości z dnia 29.09.1994 roku są to koszty związane pośrednio z działalnością operacyjną jednostki. Do nich możemy zaliczyć<sup>3</sup>:
  - aktualizację wartości nieprzydatnych środków trwałych, wartości niematerialnych i prawnych do cen sprzedaży netto
  - odpisy aktualizujące wartość aktywów obrotowych: należności, zapasów
  - wartość tworzonych rezerw na przewidywane straty
  - przekazane darowizny
  - koszty postępowania sądowego
  - zapłacone odszkodowania, kary i grzywny, niezwiązane z nieterminową regulacją zobowiązań lub stratami losowymi
  - niezawinione niedobory inwentaryzacyjne
  - nieplanowane odpisy amortyzacyjne
  - niepodlegające zwrotowi kaucje lub wadła wniesione do innych jednostek
  - przedawnione, umorzone lub nieściągalne należności
- koszty finansowe są ponoszone z tytułu dokonywanych operacji finansowych. Do nich możemy zaliczyć<sup>4</sup>:

- koszty z tytułu zapłaconych odsetek od nieterminowej zapłaty zobowiązań
- odsetki od zaciągniętych kredytów, pożyczek, odsetki karne
- odsetki za zwłokę w zapłacie
- odsetki od wyemitowanych obligacji
- straty z tytułu zbycia inwestycji
- ujemny wynik aktualizacji inwestycji
- ujemne różnice kursowe składników majątku wyrażone w walutach obcych
- dyskonto od weksli własnych oraz przy sprzedaży weksli i czeków obcych.

## Podział kosztów działalności operacyjnej według typów i rodzajów działalności

Koszty w tym układzie dzielimy na:

1. Koszty działalności podstawowej, obejmujące koszty na przykład w transporcie – na działalności przewozowej ładunków, osób oraz spedycji i ewentualnie także innych rodzajach usług, wykonywanych przez wydziały podstawowe. Ewidencja szczegółowa kosztów działalności podstawowej powinna być dostosowana do specyfiki danej jednostki; jej prowadzenie winno być tak zorganizowane, aby możliwe było co najmniej<sup>5</sup>:
  - ustalenie rzeczywistego kosztu wytworzenia usług (produktów) i wykonanych przez komórki (wydziały) podstawowe usług na zamówienia, według pozycji kalkulacyjnych
  - uzyskanie danych do kalkulacji rzeczywistych kosztów wytworzenia określonych wyrobów (usług według zamówień) lub ich grup
  - otrzymanie niezbędnych danych do kontroli i analizy kosztów, w miarę potrzeby według etapów wytwarzania bądź części składowych produktu
  - ustalenie rodzaju, ilości i wartości usług (produktów) niezakończonych (produkcji w toku)
  - w przypadku przekazywania usług niezakończonych do wykonania firmie zewnętrznej (outsourcing, insourcing<sup>6</sup>) – ustalenie jednostek, w których się one znajdują, oraz ich ilości, rodzaju i wartości.
2. Koszty działalności pomocniczej, które zostają wyodrębnione w przypadku, gdy jednostka prowadzi zakłady, które wy-

<sup>1</sup> Dr hab. inż. Andrzej Szymonik, prof. PŁ, pracuje w Katedrze Zarządzania Produkcją i Logistyki, na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej. Doc. W. Gałuszczak jest prodziekanem Wydziału Rachunkowości i Finansów Łuckiego Uniwersytetu Technicznego. Artykuł recenzowany (przyp. red.).

<sup>2</sup> Ustawa o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r., tekst jednolity, s. 89,90 (załącznik 1).

<sup>3</sup> <http://mfiles.pl/pl/index.php/> (dostęp: 10.09.2012).

<sup>4</sup> Tamże.

<sup>5</sup> [http://www.pko.wszia.opole.pl/materialy\\_z\\_publicacji/Duczmal\\_Wojciech\\_rachunkowosc](http://www.pko.wszia.opole.pl/materialy_z_publicacji/Duczmal_Wojciech_rachunkowosc) (dostęp: 10.09.2012).

konują funkcje pomocnicze na rzecz działalności podstawowej. Przykładowo są to koszty związane z funkcjonowaniem:

- zakładu własnego transportu gospodarczego
- zakłady remontów i obsługi
- stacji ładowania akumulatorów
- myjni
- stołówek, hoteli, domów pracowniczych
- domów wypoczynkowych, wczasowych, jak i obiektów socjalnych, rehabilitacyjnych i jeszcze wielu innych.

3. Koszty zarządu – ustawa o rachunkowości nie definiuje pojęcia kosztów zarządu; wskazuje jedynie w art. 28 ust. 3 pkt 2, że kosztów ogólnego zarządu, które nie są związane z doprowadzeniem produktu do postaci i miejsca, w jakich się znajduje na dzień wyceny, nie zalicza się do kosztów wytworzenia produktu (wyrobu gotowego, usługi). Koszty zarządu dzieli się na dwie grupy:

- koszty administracyjno-gospodarcze, do których zalicza się m. in.:
  - płace i narzuty na płace pracowników zarządu
  - koszty biurowe (materiały biurowe, opłaty telekomunikacyjne, koszty archiwizacji danych, obsługi rachunkowej itp.)
  - koszty podróży służbowych pracowników zarządu
  - koszty szkoleń pracowników zarządu
  - opłaty za usługi i świadczenia związane z administrowaniem przedsiębiorstwa
  - tak zwane podatki kosztowe (na przykład podatek od budynku zarządu)
  - koszty reprezentacji
- koszty ogólnogospodarcze, które obejmują między innymi:
  - koszty komórek, których – ze względu na ich wielkość – nie wyodrębniono jako wydziałów produkcji pomocniczej, na przykład: magazyny ogólnozakładowe, laboratoria, bocznice kolejowe
  - koszty funkcji pełnionych przez jednostkę gospodarczą jako całość, a szczególnie: ochrony mienia, szkoleń, bezpieczeństwa i higieny pracy, racjonalizacji i wynalazczości, dowozu pracowników
  - koszty utrzymania budynków i pomieszczeń.

Do kosztów ogólnego zarządu nie zalicza się kosztów związanych z utrzymaniem obiektów działalności socjalnej oraz obiektów służących rehabilitacji osób niepełnosprawnych (to jest amortyzacji, remontów i konserwacji, usług sprzątniania, opłat za zużycie energii elektrycznej, gazu, wody, ogrzewania, wynagrodzeń pracowników obsługi).

Koszty zarządu wyodrębnia się z reguły w każdej jednostce prowadzącej księgę rachunkową, przede wszystkim w sytuacji, gdy:

- przedmiotem działalności statutowej jednostki są różne pod względem branżowym rodzaje i odmiany działalności podstawowej
- zakres prowadzonej działalności gospodarczej jest bardzo szeroki, a zwłaszcza gdy w ramach jednej jednostki statu-

tovej wyodrębnia się placówki gospodarcze, rodzaje i odmiany działalności w celu ustalenia dla każdej z nich wyniku finansowego ze sprzedaży produktów lub towarów

- w skład jednostki statutowej wchodzi samobilansujące się oddziały (zakłady).

Wyodrębnienie kosztów zarządu nie jest konieczne w małych jednostkach prowadzących tylko jedną odmianę działalności gospodarczej.

## Podział kosztów według rodzajów poniesionych kosztów

Podział kosztów prowadzonych zgodnie z tym kryterium, określany jest potocznie jako rodzajowy układ kosztów. Taki podział oznacza w tym przypadku odniesienie do poszczególnych elementów procesu produkcyjnego towarów lub usług, które nie mogą podlegać dalszemu podziałowi – dany element kosztów jest wydzielony na zasadzie jednorodności. Zgodnie z ustawą o rachunkowości, ustalono 8 podstawowych rodzajów kosztów<sup>7</sup>: amortyzacja; zużycie materiałów i energii; usługi obce; podatki i opłaty, w tym podatek akcyzowy; wynagrodzenia; ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia; pozostałe koszty rodzajowe; wartość sprzedanych towarów i materiałów.

Ten podział jest wymagany jako minimalny, w celu sporządzenia przez jednostkę rachunku strat i zysków w rocznym sprawozdaniu finansowym. Oznacza to, że każda jednostka, ze względu na specyfikę prowadzonej działalności, może wyodrębnić inne rodzaje kosztów. W firmach wykonujących usługi transportowe, jak na przykład przedsiębiorstwa transportowe samochodowe, wyszczególnia się koszty ogumienia, które są istotnym elementem kosztów ponoszonych w związku z wykonywanym rodzajem działalności.

## Podział kosztów według stopnia zmienności ich ponoszenia

Zgodnie z tą kategorią podziału wyodrębnia się dwie grupy kosztów: stałe i zmienne.

**Koszty stałe** (*fixed cost* – FC) to koszty, które firma ponosi nawet w okresie, kiedy produkcja jest równa zero. Pozostają niezmiennicze (constans) dla szerokiego zakresu produkcji i usług w pewnym, krótkim okresie czasu; w długim zaś mogą ulegać zmianom, na przykład ze względu na zmiany warunków makroekonomicznych. Należy pamiętać, że określenie koszty stałe nie jest równoznaczne z określeniem: koszty, które nigdy się nie zmieniają. Koszty stałe mogą się zmieniać, ale ich zmiany nie są spowodowane zmianami poziomu działalności, lecz innymi czynnikami. Do typowych czynników wpływających na niestabilność poziomu kosztów stałych należą między innymi: zmiany organizacji przedsiębiorstwa, zmiany

<sup>6</sup> Insourcing – przekazanie procesów lub działań biznesowych jednostki, realizowanych w ramach działalności gospodarczej przez zewnętrznych usługodawców / dostawców do wewnętrznej, wyodrębnionej i wyspecjalizowanej komórki organizacyjnej.

<sup>7</sup> Ustawa o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r., tekst jednolity, 89.

stosowanej technologii, sprzedaż maszyn i urządzeń produkcyjnych, podjęcie decyzji przez zarząd o przeprowadzeniu kampanii promocyjnej itd.<sup>8</sup>.

Do kosztów stałych możemy zaliczyć:

- amortyzację od środków trwałych<sup>9</sup> (nieruchomości, środki transportowe, pozostałe środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne)
- podatki i opłaty
- ubezpieczenia (nieruchomości, środki transportu, pozostały majątek trwałe)
- koszty dzierżawy (pojazdy, inne środki trwałe)
- czynsze (budynki, budowle, grunty).

Wśród kosztów stałych największy udział, w ujęciu globalnym, mają koszty infrastruktury, głównie punktowej (budynki dworcowe, garaże, zajezdnie, obiekty stacji obsługi itd.) oraz taboru samochodowego. Koszty infrastruktury liniowej są również kosztami stałymi (na przykład opłaty za autostrady).

Odpisów amortyzacyjnych lub umorzeniowych od środka trwałego dokonuje się drogą systematycznego, planowego rozłożenia jego wartości początkowej na ustalony okres amortyzacji. Rozpoczęcie amortyzacji następuje nie wcześniej, niż po przyjęciu środka trwałego do używania, a jej zakończenie nie później, niż z chwilą zrównania wartości odpisów amortyzacyjnych lub umorzeniowych z wartością początkową środka trwałego lub przeznaczenia go do likwidacji, sprzedaży lub stwierdzenia jego niedoboru, z ewentualnym uwzględnieniem przewidywanej przy likwidacji ceny sprzedaży netto pozostałości środka trwałego. Przy ustalaniu okresu amortyzacji i rocznej stawki amortyzacyjnej uwzględnia się okres ekonomicznej użyteczności środka trwałego, na określenie którego wpływają szczególnie:

- liczba zmian, na których pracuje środek trwały
- tempo postępu techniczno – ekonomicznego
- wydajność środka trwałego mierzona liczbą godzin jego pracy lub liczbą wytworzonych produktów, albo innym właściwym miernikiem
- prawne lub inne ograniczenia czasu używania środka trwałego
- przewidywana przy likwidacji cena sprzedaży netto istotnej pozostałości środka trwałego.

Do wyliczenia amortyzacji stosuje się programy informatyczne, które obliczają miesięczną, kwartalną oraz roczną amortyzację środków trwałych (w ujęciu podatkowym).

Przykładowe narzędzie można znaleźć w Internecie pod nazwą *eGospodarka.pl* w zakładce *Kalkulatory podatkowe*, a w niej

*Amortyzacja środków trwałych*. Amortyzacja może być liczona według dwóch metod: liniowej lub degresywnej. Możliwe jest także obliczanie jej według podwyższonych stawek w przypadku wykorzystywania środków trwałych w pogorszonych lub złych warunkach (w zakresie budynków i budowli oraz maszyn, urządzeń i środków transportu, z wyjątkiem morskiego taboru pływającego) lub ustalanie indywidualnych stawek. Amortyzacji w ujęciu podatkowym podlegają środki trwałe z grup 1-8 *Klasyfikacji Środków Trwałych*<sup>10</sup>. Środki trwałe o wartości początkowej do 3 500 zł można zamortyzować jednorazowo. Kalkulator ma charakter poglądowy. Założono, że rok podatkowy jest taki sam jak rok kalendarzowy<sup>11</sup>.

Zasada działania kalkulatora podatkowego:

1. W polach *miesiąc i rok rozpoczęcia amortyzacji środka trwałego* należy wybrać odpowiednio miesiąc i rok, od którego ma zostać rozpoczęta amortyzacja danego środka trwałego.
2. Następnie należy z listy wybrać *rodzaj środka trwałego*, który będzie amortyzowany. Po wybraniu środka trwałego pojawi się roczna stawka amortyzacyjna zgodnie z przepisami ustaw o podatku dochodowym.
3. W polu *wartość początkowa środka trwałego w PLN* należy podać wartość początkową środka trwałego, od której będzie naliczana amortyzacja.
4. W kolejnym kroku należy podać wybraną *metodę amortyzacji*, to jest liniową lub degresywną. Metoda degresywna ma zastosowanie jedynie do środków trwałych mieszczących się w grupach 3-6 i 8 *Klasyfikacji Środków Trwałych* oraz do środków transportu z wyłączeniem samochodów osobowych. Przy wyborze metody degresywnej należy podać wartość *współczynnika podwyższającego*. Nie może on być niższy niż 1,01 i wyższy niż 2,0.
5. Kalkulator umożliwi także obliczenie amortyzacji według *indywidualnej stawki amortyzacyjnej*, która ma zastosowanie na przykład w przypadku używanych środków trwałych. Opcja ta może także być wykorzystana w przypadku stosowania podwyższonych stawek amortyzacyjnych przy metodzie liniowej. Stawki te mogą być podwyższone i mogą być stosowane dla:
  - budynków i budowli używanych w warunkach:
    - pogorszonych – przy zastosowaniu współczynników nie wyższych niż 1,2
    - złych – przy zastosowaniu współczynników nie wyższych niż 1,4
  - maszyn, urządzeń i środków transportu, z wyjątkiem mor-

<sup>8</sup> [http://mfiles.pl/pl/index.php/Koszt\\_sta%C5%82y](http://mfiles.pl/pl/index.php/Koszt_sta%C5%82y) (dostęp: 12.09.2012).

<sup>9</sup> Środek trwały – jest to przedmiot wchodzący w skład przedsiębiorstwa, spełniający odpowiednie wymaganie dotyczące czasu użytkowania (powyżej jednego roku) oraz jeśli jego wartość początkowa przekracza kwotę ustaloną przez Radę Ministrów (3 500 zł – jest to kwota netto). Do środków trwałych można zaliczyć w szczególności: nieruchomości (budynki, grunty oraz przedmioty będące odrębną własnością przedsiębiorstwa, takie jak np.: lokale czy też inne budowle); w ich skład wchodzi także maszyny i urządzenia, środki transportu, inwentarz żywy oraz obce środki trwałe użytkowane na podstawie najmu, dzierżawy, czy też innej umowy o podobnym charakterze. Źródło: <http://mbrokers.pl/firma/leasing/pojecia-leasingowe/co-to-jest-srodek-trwaly> (dostęp: 29.09.2012).

<sup>10</sup> Klasyfikacja Środków Trwałych (KŚT) została opublikowana w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10.12.2010 r. w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (KŚT) (Dz. U. nr 242, poz. 1622).

<sup>11</sup> <http://www.podatki.egospodarka.pl/kalkulator/amortyzacja-srodkow-trwalych> (dostęp: 30.09.2012).

skiego taboru pływającego, używanych bardziej intensywnie w stosunku do warunków przeciętnych albo wymagających szczególnej sprawności technicznej, przy zastosowaniu w tym okresie współczynników nie wyższych niż 1,4

- maszyn i urządzeń zaliczonych do grupy 4-6 i 8 *Klasyfikacji Środków Trwałych*, poddanych szybkiemu postępowi technicznemu, przy zastosowaniu współczynników nie wyższych niż 2,0.

**Koszty zmienne** cechują się reakcją wzrostu lub spadku wraz z analogicznymi zmianami produkcji. Część kosztów jest wprost zależna od liczby przewiezionych pasażerów lub ładunków (na przykład koszty odprawy pasażerów, koszty przeładunków), a część kosztów jest bezpośrednio zależna od odległości przewozu, to jest liczby wykonanych kilometrów (na przykład koszty paliwa). Stopień zmienności tych dwóch grup kosztów jest różny.

Do kosztów zmiennych zalicza się:

- zużycie materiałów i energii (elektrycznej i cieplnej)
- zużycie materiałów pędnych
- zużycie ogumienia
- zużycie pozostałych materiałów
- usługi obce (transportowe, remontowe, komunalne, informatyczne, telekomunikacyjne, pozostałe)
- wynagrodzenia i narzuty (kierowców, pomocników, pracowników zaplecza technicznego, personelu kierowniczego i administracyjnego)
- podróże służbowe
- szkolenia.

## Podział kosztów według miejsc ich powstawania

Zgodnie z tym podziałem tworzy się tak zwany kalkulacyjny (zwany też celowym) układ kosztów, które przypisuje się poszczególnym miejscom według wykonywanych funkcji. Oznacza to, że koszty są powiązane z nośnikami tychże kosztów. Koszty według miejsca ich powstawania dzielimy na:

- bezpośrednie, które odnoszą się wprost do jednostek kalkulacyjnych przyjętych do rozliczenia
- pośrednie, których nie można powiązać bezpośrednio z przyjętymi jednostkami kalkulacyjnymi, gdyż nie odnoszą się wyłącznie do jednej, określonej rodzajowej usługi transportowej (rozlicza się je w sposób umowny, z reguły narzutem do kosztów bezpośrednich).

Powyższy podział nie jest sztywny i zależy od rodzaju usług świadczonych przez dane przedsiębiorstwo. W przypadku świadczenia, przykładowo, wyłącznie usług jednorodnych, to jest przewozu pasażerów, wszystkie pozostałe koszty odnoszą się bezpośrednio do tej usługi, a problem rozliczenia kosztów określonych jako pośrednie, będzie dotyczyć ich podziału na poszczególne elementy składowe kosztów bezpośrednich. Jeżeli natomiast przedsiębiorstwo ma charakter mieszany i świadczy usługi w zakresie zarówno przewozów pasażerów,

jak i TSL, to koszty niektórych wydziałów, na przykład remonty, są kosztami typowo pośrednimi i należy je rozliczać narzutem do udziału kosztów bezpośrednich rodzajów usług.

Układ kosztów według miejsc ich powstawania pozwala grupować koszty całkowite, w zależności od potrzeb analizy, w różnych przekrojach, na przykład w określonej relacji przewozowej, jak też jest szczególnie przydatny do określenia wielkości kosztów jednostkowych, przypadających na przyjętą jednostkę produkcji transportowej, czyli jej miernik. A zatem ww. grupowanie kosztów służy przede wszystkim celom kalkulacji kosztów w sposób szczegółowy.

Jako naturalne mierniki określające wielkość wytwarzanych usług transportowych, przyjmuje się dwie grupy związane z wielkością przemieszczanej: masy (tony, pasażerowie); masy i odległości (tonokm, pasażerokm). Do tych właśnie mierników odnoszą się podstawowe koszty jednostkowe, które można obliczyć w różnych układach, dla różnych celów. Może to zatem być koszt jednostkowy średni dla całego przedsiębiorstwa lub obliczany przykładowo dla jednego, wybranego autobusu czy dla konkretnej relacji.

Do celów kalkulacji kosztów w sposób szczegółowy prowadzi się (w zakresie układu kosztów według miejsc powstawania) dodatkowy podział na koszty zależne i niezależne od odległości przewozu, jako szczególnego miernika wykonania usług przewozowych.

Koszty zależne odnoszą się do mierników związanych z przebiegiem danego środka transportu, a zatem do *wozokm* (*pojazdokm*), a koszty niezależne od odległości wiążą się z czasem pracy środka transportu, to jest *wozogodziną* (*pojazdogodz*). Jest to podział umowny, nieregulowany przepisami, tworzony dla potrzeb analitycznych danego przedsiębiorstwa.

Każda z dwóch grup może obejmować inne elementy kosztowe. I tak, przykładowo, amortyzacja rozliczana w odniesieniu do przebiegu pojazdów znajduje się w grupie kosztów zależnych od przebiegu, a jeśli jest odnoszona do czasu eksploatacji, to zostaje zaliczona do kosztów niezależnych.

Warunkiem uzyskania prawidłowej kalkulacji kosztów jest prowadzenie szczegółowej ewidencji wykonanej pracy przewozowej (do czego można wykorzystać tachograf<sup>12</sup>) i eksploatacyjnej – według rodzajów wykonywanych usług, typów (stan taboru ilościowo, przebieg w km, czas pracy w godzinach, liczba przewiezionych pasażerów, liczba jazd z pasażerami, pasażerokm wykonane i oferowane), relacji przewozowych itd. W przypadku posiadania, przykładowo, tylko 2 autobusów, ale różnego typu, koszty należy wiązać z odrębnie prowadzoną dla nich ewidencją pracy eksploatacyjnej. Obliczone koszty jednostkowe pozwalają, wraz z uzupełniającymi danymi eksploatacyjnymi odnośnie do poszczególnych rodzajów usług czy też typów pojazdów, na ustalenie kosztów jednostkowych w funkcji odległości przewozu.

<sup>12</sup> Tachograf – urządzenie pomiarowe, łączące w sobie funkcje prędkościomierza i zegara. Tachograf rejestruje w funkcji czasu: przejechaną przez pojazd drogę, jego chwilową prędkość jak również tzw. aktywność kierowcy, czyli okresy jego pracy, dyżuru przy pojeździe czy odpoczynku. Niektóre typy tachografów pomocniczo rejestrują również chwilową prędkość obrotową wału korbowego silnika.

## Ceny usług transportowych

Przy ustalaniu ceny usług transportowych można zastosować jedną z możliwych stawek:

- odległość pokonywaną przez środek transportu od miejsca nadania do miejsca odbioru – ( $s^{pr}$ )
- odległość pokonywaną przez środek transportu od miejsca stacjonowania (garażowania) pojazdu przez punkt załadunku do miejsca odbioru i powrót ( $s^{odl} = s^{pr} + doj$ )
- wnoszenie stałej opłaty –  $s^{wyn}$  za każdą jednostkę czasu wynajęcia środka transportowego przez klienta z ponoszeniem przez niego kosztów paliwa i rezygnacji z pracy kierowcy oraz pozostałych członków załogi
- za fakt zlecenia wykonania zadania przewozowego przez jeden środek transportowy niezależnie od wielkości zadania – stawkę tę oznaczamy symbolem  $s^{zl}$
- za ilość przewiezionych palet i odległość pokonywaną przez środek transportu  $s^{pal}$
- kombinacje zaprezentowanych wariantów.

Analiza wyznaczania stawek transportowych wymaga wprowadzenia objaśnień wielkości, które będą niezbędne w tym celu.

- C – łączne koszty środka transportu poniesione w całym czasie eksploatacji (na przykład zakup, obsługa bankowa, eksploatacja – zł)
- L – płace brutto, z wszystkimi pochodnymi, załogi środka transportowego, przypadające na jednostkę czasu (zł/godz.)
- Z – trwałość środka transportu (km)
- T – okres eksploatacji =  $\Theta + \vartheta$  gdzie:
  - $\Theta = \Theta^{pr} + \Theta^{doj} + \Theta^{post} + \Theta^{ocz}$
  - $\Theta^{pr}$  – czas pracy środka transportowego (środek transportu wykonuje pracę)
  - $\Theta^{doj}$  – czas dojazdu do miejsca, gdzie środek będzie wykonywał prace
  - $\Theta^{post}$  – czas postoju
  - $\Theta^{ocz}$  – czas oczekiwania
  - $\vartheta$  – okres przebywania środka transportu w systemie obsługi technicznej
- $l$  – koszt pokonania jednostki odległości przez środek transportowy (zł/km)
- $v$  – intensywność użytkowania =  $\frac{Z}{\Theta}$  (km/godz, km/rok itp.)
- $\eta^{pr}$  – udział czasu wykonywania zadań przewozowych w czasie eksploatacji środka transportowego (wielkość niemianowana)
- $\delta^{pr}$  – udział czasu wykonywania zadań przewozowych w czasie użytkowania środka transportowego (wielkość niemianowana).

Koszty K eksploatacji jednego środka transportowego przypadające na jednostkę czasu (np. zł/godz.), z pominięciem stałych kosztów utrzymania, nietworzących bezpośrednio wartości dodanej, wynoszą<sup>13</sup>:

$$K = \frac{C}{T} + L + l * v$$

$$\text{a ponieważ } v = \frac{Z}{\Theta} \rightarrow \Theta = \frac{Z}{v} \text{ więc}$$

$$K = \frac{C}{\frac{Z}{v} + \frac{v \vartheta}{v}} + L + l * v$$

$$K = \left( \frac{C}{Z + \vartheta * v} + l \right) * v + L$$

Rozpatrzmy przypadek wnoszenia opłaty za odległość pokonaną podczas wykonywania zadania przewozowego, czyli przy rozliczeniach ze stawką  $s^{pr}$ . Opłaty będą wnoszone wyłącznie za czas  $\Theta^{pr}$  (godz.), w którym środek transportowy wykonuje zadanie przewozowe z intensywnością  $v$ . Przychód przynoszony ze stosowania takiej taryfy przez okres eksploatacji T (godz.) wyniesie  $s^{pr} * \Theta^{pr} * V$ .

Przychód ten powinien być większy od kosztów związanych z eksploatacją środka transportowego, który wykonuje zleczone zadanie przewozowe. W takim razie warunek opłacalności stosowania stawki  $s^{pr}$  można zapisać w postaci:

$$\frac{s^{pr} * \Theta^{pr} * V}{T} > K = \left( \frac{C}{Z + v * \vartheta} + l \right) * v + L$$

W konsekwencji, po przekształceniach wzoru otrzymamy wymóg na opłacalność stosowania stawki  $s^{pr}$  przy rozpatrywanej taryfie, w postaci:

$$s^{pr} > \frac{1}{\eta^{pr}} \left[ \left( \frac{C}{Z + v * \vartheta} + l \right) * \frac{v}{V} + \frac{L}{V} \right]$$

$$\text{gdzie: } \eta^{pr} = \frac{\Theta^{pr}}{T}$$

$$\text{Podstawiając wzór: } v = V * \delta^{pr}$$

otrzymamy:

$$s^{pr} > \frac{1}{\eta^{pr}} \left[ \left( \frac{C}{Z + V * \delta^{pr} * \vartheta} + l \right) * \delta^{pr} + \frac{L}{V} \right]$$

W takim razie można przyjąć, że stawka przewozowa  $s^{pr}$  ustalana jest na podstawie poniższego wzoru z uwzględnieniem pewnej stałej marży  $\varepsilon$  (wielkość niemianowana).

<sup>13</sup> Por. A. B. Chojnacki, J. Markow, *Analiza kosztów przewozowych w transporcie samochodowym*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009, s. 35.

$$s^{pr} = (1 + \varepsilon) \frac{1}{\eta^{pr}} \left[ \left( \frac{C}{Z + V * \delta^{pr} * g} + l \right) * \delta^{pr} + \frac{L}{V} \right]$$

Analizując przypadek, gdy klient płaci stawkę  $s^{odl}$  nie tylko za wykonanie zadania przewozowego, ale również za dojazd do miejsca jego wykonywania i powrót z miejsca zakończenia, czyli  $s^{odl} = s^{pr+doj}$ , wtedy w czasie eksploatacji  $T$  łączny przychód z tytułu wykonywania zadań zleconych przez klienta wyniesie na jednostkę czasu eksploatacji<sup>14</sup>:

$$\frac{s^{pr+doj} * \Theta^{pr} * V}{T}$$

Przeprowadzając analogiczne rozważania dotyczące sposobu wyznaczenia stawki  $s^{odl}$ , otrzymamy następującą zależność:

$$s^{odl} = s^{pr+doj} > \frac{1}{\eta^{pr+doj}} \left[ \left( \frac{C}{Z + V * \delta^{pr+doj} * g} + l \right) * \delta^{pr} + \frac{L}{V} \right]$$

W takim razie można przyjąć, że stawka przewozowa  $s^{odl}$  ustalana jest na podstawie poniższego wzoru z uwzględnieniem pewnej stałej marży  $\varepsilon$  (wielkość niemianowana).

$$s^{odl} = s^{pr+doj} = (1 + \varepsilon) \frac{1}{\eta^{pr+doj}} \left[ \left( \frac{C}{Z + V * \delta^{pr+doj} * g} + l \right) * \delta^{pr} + \frac{L}{V} \right]$$

Kolejnym wariantem taryfy przewozowej będzie przypadek wnoszenia stałej opłaty  $s^{wyn}$  za każdą jednostkę czasu wynajęcia środka transportu przez klienta z ponoszeniem przez niego kosztów paliwa i rezygnacji z pracy kierowcy oraz pozostałych członków załogi.

Rozpatrywany wariant charakteryzuje się tym, że  $\Theta = 0$  i zamiast kosztów  $L$  należy uwzględnić  $k^{st} = L * \varepsilon$

$$s^{wyn} = s^{pr+post} > \frac{1}{\eta^{pr+post}} \left[ \left( \frac{C}{Z + V * \delta^{pr+post} * g} + l \right) * \delta^{pr+post} + \frac{k^{st}}{V} \right]$$

Przy ustalaniu stawki  $s^{zl}$  za fakt zlecenia przewozowego, bez względu na jego wielkość, należy określić liczbę  $n$  przewidzianych zleceń przypadających na jeden środek transportowy w całym czasie jego eksploatacji. Przychód z tego tytułu przypadający na jednostkę czasu wyniesie:

$$s^{zl} * \frac{n}{T}$$

Tab. 1. Cena przewozu w zależności od liczby przewożonych palet.

1-10 palet:	1,10 zł/km
1-15 palet:	1,62 zł/km
16-20 palet:	1,92 zł/km
21-30 palet:	2,20 zł/km
31 i więcej palet:	2,30 zł/km

Źródło: opracowanie własne.

W praktyce, przy ustaleniu kosztów przewozowych, często bierzemy pod uwagę liczbę palet, co obrazuje tabela 1.

Przy szacowaniu kosztów nie tylko bierze się pod uwagę realnie ponoszone nakłady, ale również czynniki marketingowe, konkurencyjne oraz przyszłe kształtowanie się rynku.

Przy stosowaniu taryfy przewozowej polegającej na stosowaniu wielu stawek przewozowych, każdorazowo należy:

- obliczyć przychód wynikający z pracy każdego środka transportu
- porównać z kosztami poniesionymi na każdy środek transportu
- zsumować przychody i ponoszone koszty sumarycznie za wszystkie środki transportu
- podjąć decyzję o zatwierdzeniu stawek przewozowych (lub ich zmianie), uwzględniając przyszłość firmy i wymagania rynku.

## Streszczenie

Artykuł składa się z dwóch części. Pierwsza zawiera klasyfikację i podział kosztów transportowych w różnych konfiguracjach, co pozwala na ich monitorowanie i dogłębną analizę w przedsiębiorstwie. Druga część, poparta licznymi wzorami matematycznymi i wyliczeniami, zawiera sposoby wyznaczania cen za usługi transportowe.

## Transportation costs and prices of car transportation services

### Abstract

The article consists of two parts. The first one contains the classification and division of transportation costs in different configurations, which enables their monitoring and in-depth analysis in the company. The second part, backed with mathematical formulae and calculations, contains different methods for determining prices for transportation services.

### Literatura

1. Chojnacki A. B., Metody wyznaczania stawek przewozowych, „Logistyka”, nr 4/2011.
2. Chojnacki A. B., Markow J., *Analiza kosztów przewozowych w transporcie samochodowym*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
3. <http://mbrokers.pl/firma/leasing/pojecia-leasingowe/co-to-jest-srodek>, 29.09.2012.
4. <http://mfiles.pl/pl/index.php/> (dostęp: 10.09.2012).
5. [http://mfiles.pl/pl/index.php/Koszt\\_sta%C5%82y](http://mfiles.pl/pl/index.php/Koszt_sta%C5%82y) (dostęp: 12.09.2012).
6. [http://www.pko.wszia.opole.pl/materialy\\_z\\_publicacji/Duczmal\\_Wojciech](http://www.pko.wszia.opole.pl/materialy_z_publicacji/Duczmal_Wojciech) (dostęp: 10.09.2012).
7. <http://www.podatki.egospodarka.pl/kalkulator/amortyzacja-srodkow> (dostęp: 30.09.2012).
8. *Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10.12.2010 r. w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (KŚT.)* Dz. U. nr 242, poz. 1622.
9. Szymonik A., *Ekonomika transportu dla potrzeb logistyki (i), Teoria i Praktyka*, Difin, Warszawa 2013.
10. Ustawa o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r.

<sup>14</sup> A. B. Chojnacki, Metody wyznaczania stawek przewozowych, „Logistyka” nr 4/2011, s. 139 i następn.