

Wojciech Szadziul

Metodyka doboru jednostek transportowych w przedsiębiorstwie budowlanym przy realizacji planów inwestycyjnych

Ekonomiczne Problemy Usług nr 44, cz. 2, 283-292

2009

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Wojciech Szadziul

METODYKA DOBORU JEDNOSTEK TRANSPORTOWYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE BUDOWLANYM PRZY REALIZACJI PLANÓW INWESTYCYJNYCH

Wstęp

Realizacja polityki odnowy potencjału produkcyjnego w każdym przedsiębiorstwie wymaga dogłębnej analizy uzasadniającej pozyskanie nowych maszyn, urządzeń i pojazdów. Wiąże się to głównie ze strategią firmy, określającą zakup i użytkowanie z własnego potencjału technologicznego lub korzystanie z podwykonawców usług, którzy posiadają już taki potencjał. W publikacji podjęto próbę zaprezentowania metodyki ustalenia doboru jednostek transportowych służących przede wszystkim dla potrzeb transportowych przedsiębiorstwa budowlanego, tzn. na własny użytek. Przyjęto hipotezę wyjściową, że zasadne jest dokonanie zakupów nowych pojazdów i odstąpienie od usług transportowych kupowanych od usługodawców zewnętrznych.

Rynek usług transportowych w przedsiębiorstwach budowlanych

Wszystkie jednostki transportowe wyprodukowane po 1.01.2003 r. powinny posiadać znak bezpieczeństwa CE, który pozwala na dopuszczenie ich do użytkowania. W przypadku pojazdów wyprodukowanych przed tą datą, muszą one zostać ocenione przez firmę – właściciela użytkującego takie maszyny. Mówi o tym § 34 z Dz. U. nr 191, poz. 1596; zm.: Dz. U. z 2003 r., tj.: „....Maszyny nabyte przed dniem 1 stycznia 2003 r. powinny być, w terminie do dnia 1 stycznia 2006 r. dostosowane do minimalnych wymagań dotyczących maszyn...”.

Oznacza to, że np. po wypadku przy pracy z udziałem pojazdu wyprodukowanego przed 2003 r., pracownicy PIP-u mogą zażądać takiej oceny, sporządzonej przez powołaną w firmie komisję, która oceniła taką maszynę. Ocenę minimalnych wymagań dotyczących maszyny (wyprodukowanej do 2003 r.) dokonuje się na podstawie dyrektyw unijnych, które obowiązują od 01.01.2006 r. Jeśli pojazd nie przejdzie pozytywnie oceny, należy sporządzić „plan poprawy” – dostosowanie go do tych wymogów i dokonanie ponownej oceny. Jeśli nadal pojazd nie uzyska pozytywnej oceny – nie wolno dopuścić do dalszego użytkowania. W związku z tym rynek usług transportowych,

¹ Mgr inż., Zakład Logistyki i Eksploatacji, Wydział Mechaniczny, Politechnika Koszalińska.

w wyniku obowiązujących przepisów UE, powinien sukcesywnie odnawiać swój potencjał. W tym zakresie można np. zgłaszać wnioski do Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości o dotacje unijne (do 50%) na dostosowanie pojazdów do wymogów dla bezpieczeństwa pracy.

Polski rynek środków transportu dla potrzeb budownictwa zapełniony jest używanymi, często wyeksploatowanymi pojazdami i maszynami budowlanymi. Pod koniec 2007 roku zarejestrowanych w Polsce było ok. 2,5 mln samochodów ciężarowych. Średni wiek zarejestrowanego pojazdu ciężarowego wynosił 14 lat². Pojazdy, które są energochłonne, o podwyższonej awaryjności i niskich standardach wydajnościowych, nadal kuszą niską jednostkową ceną zakupu. Jednak ich wydajność i awaryjność niejednokrotnie wydłuża wykonanie zadań na placach budowy. Wiąże się to z dłuższym utrzymaniem brygad budowlanych, a niejednokrotnie z przekroczeniem terminu zakończenia budowy i w konsekwencji dodatkowymi karami. Należy tu jednak podkreślić, że posiadanie nowych pojazdów o wyższej wydajności, ale też o wyższej cenie jednostkowej eksploatacji, musi iść w parze z całą organizacją budowy, dostawą materiałów, synchronizacją dostaw itp.

Znane w logistyce określenie „*just in time*” (dokładnie na czas) coraz częściej obowiązuje również na placach budowy³. Dostawa w odpowiednim, ściśle określonym czasie eliminuje bowiem koszty magazynowania (z uwagi na zbędność magazynów czy placów magazynowych) oraz koszty przestoju załóg budowlanych z powodu braku materiałów. Wymaga to jednak profesjonalnego zaplanowania całego przedsięwzięcia, związanego z inwestycją budowlaną. W usługach budowlanych zauważyć można też tendencję zmiany Kierownika Budowy na tzw. Menadżera Projektu, który w swych działaniach wspierany jest coraz częściej przez z informatyzowany system zarządzania (klasy ERP) całym przedsięwzięciem.

W przypadku dysponowania zawodnym transportem, na który trudno liczyć, nawet najlepsze plany nie zostaną zrealizowane zgodnie z harmonogramem. Rynek usług transportowych, jak każdy rynek, jest czuły na wymagania i potrzeby odbiorców. Firma zewnętrzna świadcząca usługi transportowe dla potrzeb budownictwa, chcąc oferować niskie ceny na rynku nie odważy się kupić nowego pojazdu. Stąd na rynku polskim jest cały czas duży popyt na pojazdy używane, z Niemiec czy krajów skandynawskich, których cena zakupu powinna zwrócić się po kilkunastu miesiącach. Znane są przypadki, kiedy to firma transportowa kupuje np. wywrotkę 20-letnią za 20 tysięcy złotych wiedząc, że będzie miała zatrudnienie przez 6 miesięcy. Taki właściciel zakłada, że inwestycja zwróci mu się na jednej budowie. Chcąc funkcjonować dalej na rynku bardzo wyeksploatowaną jednostką zaczyna konkurować bardzo niską ceną, ale i obniża jakość swoich usług. W wyniku funkcjonowania na rynku transportowym wielu małych firm (w Polsce zarejestrowanych jest ponad 80 tysięcy firm transportowych) panuje na nim dość silna konkurencja. Niejednokrotnie przewoźnicy obniżają też koszty swoich usług tankując np. pojazdy olejem opałowym. Zauważyć jednak można, że pojawiają się również firmy świadczące usługi transportowe w wąskim obszarze działalności ale na wysokim poziomie.

² www.samar.pl GUS, „Transport – Wyniki działalności w 2007 roku”.

³ B. Słowiński, *Wyznaczenie optymalnego okresu użytkowania samochodów z wykorzystaniem wartości rezidualnej*, XI Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk 2008, s. 173–178.

Ustalenie potrzeb transportowych w przedsiębiorstwie budowlanym

Kluczowym zadaniem przy projektowaniu planów inwestycyjnych, związanych z zakupem nowych jednostek transportowych, jest ustalenie potrzeb transportowych przedsiębiorstwa budowlanego z uwzględnieniem oczekiwań dotyczących parametrów technicznych pojazdów oraz uwarunkowań prawnych. Szczególnie istotna jest tu znajomość aktualnych przepisów określających: dopuszczalne ładowności, gabaryty pojazdów i przepisy administracyjno-prawne, za których respektowanie i kontrolę zobowiązana jest m.in. Inspekcja Transportu Drogowego.

Zgodnie z założonym celem publikacji, analizie poddano potrzeby transportowe dla przedsiębiorstwa budowlanego korzystającego z transportu własnego do przewozu maszyn budowlanych, materiałów budowlanych oraz wyposażenia budowy w zaplecza socjalne i techniczne. W planie inwestycyjnym zaplanowano zakup następujących jednostek:

- ciężarowy samochód z zabudową skrzyniową i hydraulicznym żurawikiem samochodowym,
- ciągnik siodłowy do naczepy niskopodwoziowej umożliwiającej transport maszyn budowlanych typu koparki czy koparko-ładowarki.

Na wstępie ustalono, że spośród oferowanych dostawców na rynku polskim priorytetem przy decyzjach zakupowych będą optymalne parametry techniczne i oczekiwania użytkowe. Cena zakupu będzie wyróżnikiem drugorzędny, aby zminimalizować kompromis pomiędzy ceną a parametrami użytkowymi (z naciskiem na parametry użytkowe). Dokonano przeglądu ofert pojazdów samochodowych następujących marek: IVECO, RENAULT i DAF.

Ustalenie parametrów technicznych w planowanych inwestycjach środków transportowych

Przy klasyfikowaniu parametrów technicznych, umożliwiających wybór ciężarowego samochodu z zabudową skrzyniową i hydraulicznym dźwigiem samochodowym, określono następujące dane:

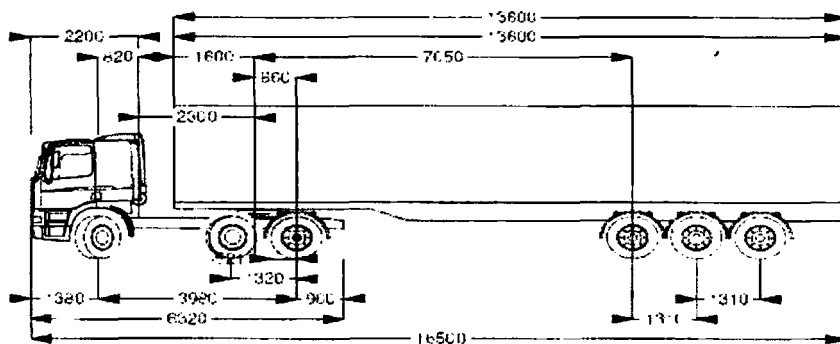
- a) maksymalna długość skrzyni ładunkowej dla pojazdu dwuosiowego,
- b) dopuszczalna masa własna 16 ton, umożliwiająca poruszanie się po ulicach w miastach, gdzie bardzo często występuje ograniczenie dopuszczalnej masy całkowitej do 16 ton,
- c) możliwość umieszczenia kabiny sypialnej, pozwalającej na pokonywanie dłuższych dystansów z dwoma kierowcami nie naruszając obowiązującego czasu pracy kierowcy,
- d) optymalny udźwieg hydraulicznego dźwigu samochodowego z zachowaniem maksymalnej długości i ładowności, możliwej konstrukcyjnie dla skrzyni ładunkowej,
- e) możliwość poruszania się po drogach nieutwardzonych.

Dobór parametrów i oczekiwań przy zakupie ciągnika siodłowego z naczepą niskopodwoziową do transportu dla potrzeb własnych maszyn budowlanych typu koparki czy koparko-ładowarki wymagał ustalenia następujących aspektów:

- a) optymalna ilość osi, umożliwiająca rozkład masy całkowitej zestawu bez wymaganych zezwoleń,

- b) optymalna masa całkowita zestawu,
- c) możliwość umieszczenia kabiny sypialnej pozwalającej na pokonywanie dłuższych dystansów z dwoma kierowcami, nie naruszając obowiązującego czasu pracy kierowcy,
- d) optymalna moc silnika,
- e) długość zestawu nie wymagająca uzyskania dodatkowych zezwoleń za przekroczenie ponadnormatywnej długości, tj. 16,5 metra,
- f) minimalna wysokość platformy naczepy niskopodwoziowej od jezdni, umożliwiająca uzyskanie maksymalnej wysokości transportowanego ładunku bez wymaganych przepisami zezwoleń,
- g) możliwość poruszania się po drogach nieutwardzonych,
- h) możliwość współpracy ciągnika z posiadanymi naczepami skrzyniowymi – otwartymi bez wymaganych dodatkowych zezwoleń za przekroczenie długości zestawu.

Oczekiwane gabaryty ciągnika siodłowego z naczepą, ustalone w zamówieniu, pokazano na rysunku 1.



Rysunek 1. Oczekiwane gabaryty ciągnika siodłowego z naczepą niskopodwoziową.
Źródło: opracowanie własne.

Weryfikacja oferowanych jednostek transportowych przez dostawców krajowych

Producenci samochodów ciężarowych oferują w odpowiedzi na potrzeby klientów co najmniej dwie linie pojazdów dla transportu dalekobieżnego oraz potrzeb budownictwa uznanego za najtrudniejszy w eksploatacji. W drugim przypadku istotne jest rozwiązanie odpowiedniego zawieszenia pojazdu, układu chłodzenia czy smarowania. Pojazdy dla budownictwa często pracują w trudnych warunkach przy małych prędkościach i dużych obciążeniach. Przegląd oferowanych pojazdów przyniósł następujące rezultaty.

Koncern IVECO oferuje dwie linie ciągników siodłowych: IVECO Strailis i IVECO Trakker. Pierwsza linia jest dla potrzeb transportu dalekobieżnego. Pojazdy tego typu mają zawieszenie przystosowane do poruszania się po drogach utwardzonych. Są to ciągniki dwuosiowe, pozwalające na sprzężanie z naczepami typu kontenerowego

o maksymalnej długości bez przekroczenia długości zestawu wymagającego dodatkowych zezwoleń. Druga linia jest głównie przygotowana do zabudowy pod naczepy typu wywrotki. Posiadają zawieszenie terenowe o maksymalnych prześwitach pomiędzy nawierzchnią a najniższym punktem podwozia.

Producent DAFa ma podobnie dwie linie ciągników siodłowych, jedna do transportu dalekobieżnego o zawieszeniu optymalnym do ruchu szosowego z dużymi pojemnikami zbiornika paliwa, tj. seria XF oraz linię do użytku specjalistycznego z możliwością dokładania osi pędnych i podwieszanych z serii CF.

Oferta ciągników siodłowych marki RENAULT posiada aż dwa rodzaje pojazdów dla budownictwa. Pierwsza seria KERAX jest z przeznaczeniem do zabudowy pod wywrotki lub jako ciągnik siodłowy do naczep transportujących materiały sypkie. Ciągniki te mają twarde zawieszenie paraboliczne bez możliwości wyposażenia w zawieszenie pneumatyczne. Zaprojektowane są do bardzo trudnych warunków terenowych, co wiąże się z ich wysokim prześwitem od nawierzchni. Druga linia ciągników siodłowych dla budownictwa typu LANDER jest przystosowana do ruchu mieszanego, tj. szosowego jak i terenowego. Oznacza to, że jest możliwe zawieszenie pneumatyczne. Należy jednak pamiętać o tym, że w trudnych warunkach terenowych takie rozwiązanie jest bardziej narażone na uszkodzenia. Również prześwity są mniejsze, co może doprowadzić np. do utrudnionych przejazdów na drogach nieutwardzonych.

Poniżej, w tabeli 1, przedstawiono wybrane pojazdy z charakterystyką niezbędną do doboru ciągnika do naczepy niskopodwoziowej według wymagań dla przedsiębiorstwa budowlanego.

Tabela 1. Zestawienie wybranych ciągników siodłowych.

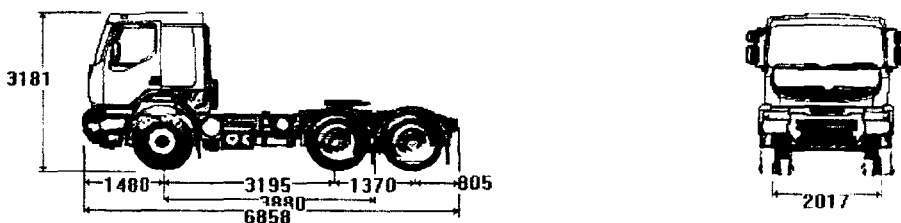
Lp.	Marka Typ	Parametry	Napęd	Dodatkowe	Kabina, ilość miejsc	DMC	Rozstaw osi	Resory tylne	Cena	Gwarancja
1	IVECO TRAKKER AT720T45	Moc 450 KM	6x4	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	72 ton	3,2 m	paraboliczne	76 tys EUR	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy
2	DAF FTT CF85	Moc 462 KM	6x4	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	60 ton	3,2 m	pneumatyczne	90 tys EUR	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy
3	DAF FTG CF85	Moc 460 KM	6x2	ABS, EURO5	Sypialna 1+1	60 ton	2,66 m	pneumatyczne	88 tys EUR	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy
4	RENAULT KERAX	Moc 450 KM	6x4	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	70 ton	3,2 m	paraboliczne	82 tys EUR	2 lata całość, 3 lata ukl. napędowy
5	RENAULT Lander	Moc 450 KM	6x4	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	60 ton	3,6 m	pneumatyczne	80 tys EUR	2 lata całość, 3 lata ukl. napędowy

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie ustalonych wcześniej wymagań przy wyborze ciągnika siodłowego dla potrzeb własnych przedsiębiorstwa budowlanego ostatecznie przyjęto dwa następujące priorytety:

- *minimalna długość ciągnika*, aby z naczepą niskopodwoziową nie przekroczyć 16.5 metrów długości zestawu – wymagany jest najmniejszy rozstaw osi.
- *tylne zawieszenie pneumatyczne*, umożliwiające sprawne rozczepianie naczepy niskopodwoziowej i natychmiastową współpracę z innymi naczepami typu wywrotka lub naczepa skrzyniowa.

Optymalnym wyborem według powyższych wytycznych jest ciągnik siodłowy marki DAF model FTG z 3 osiami, co przy transporcie maszyn budowlanych umożliwia rozkład masy ładunku na większą ilość osi. Kolejnym atutem jest rozstaw pierwszej i drugiej osi, tj. 2,6 metra. Na rysunku 2 przedstawiono m.in. rozstaw osi w ciągniku siodłowym Renault, który wynosi 3,19 metra. Wiąże się to z dalszym położeniem siodła, które usytuowane dalej od osi przedniej jak w DAFie, co wymaga krótszej naczepy o 0,5 metra aby nie przekroczyć oczekiwanej skrajni zestawu.



Rysunek 2. Przykładowe gabaryty ciągnika siodłowego marki RENAULT.
Źródło: opracowanie własne.

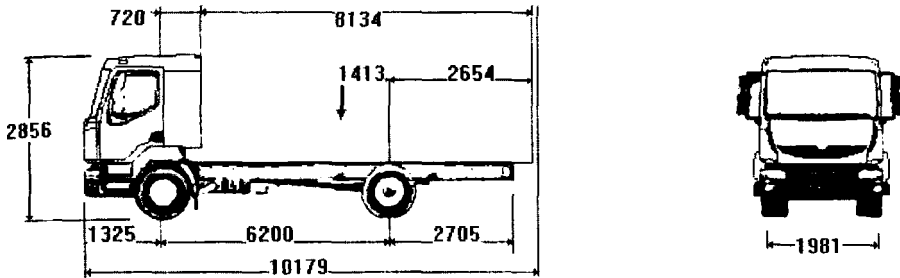
W podobny sposób ocenie i wyborze poddano ciężarowe samochody skrzyniowe o masie całkowitej do 16–18 ton. Dane w tym zakresie zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie wybranych ciężarowych samochodów o zabudowie skrzyniowej.

Lp.	Marka Typ	Parametry	Napęd	Dodatkowe	Kabina, ilość miejsc	DMC	Ladowność	Parametry skrzyni ładunkowej	Cena*	Gwarancja
1	IVECO EURO CARGO MLL180E28 P	Moc 251 KM tylne zawieszenie pneumatyczne	4x2	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	18 ton	12 ton	dl. 6 metrów szer. 2,55 m	230 tys. PLN	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy
2	DAF FA LF55 F18	Moc 250 KM tylne zawieszenie pneumatyczne	4x2	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	19 ton	12 ton	dl. 6 metrów szer. 2,55 m	245 tys. PLN	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy
3	RENAULT MIDLUM	Moc 240 KM tylne zawieszenie pneumatyczne	4x2	ABS, EURO4	Sypialna 1+1	18 ton	12 ton	dl. 6 metrów szer. 2,55 m	240 tys. PLN	1 rok całość, 2 lata ukl. napędowy

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 3 przedstawiono wymiary ciężarowego samochodu do zabudowy marki Renault. Dla decydenta istotna jest najczęściej maksymalna, dopuszczalna długość zabudowy, która dla prezentowanego pojazdu wynosi 8,13 metra.



Rysunek 3. Przykładowe gabaryty ciężarowego samochodu marki RENUALT – do zabudowy.
Źródło: opracowanie własne.

Analizowane pojazdy będą również przeznaczone dla potrzeb własnego przedsiębiorstwa budowlanego. Ze względu na obowiązujące w Polsce przepisy dopuszczające poruszanie się po większości ulic w miastach z dopuszczalną masą całkowitą (DMC) 16 ton bez wymaganych dodatkowych zezwoleń, zakup takiego samochodu byłby optymalny. W przypadku samochodów ciężarowych do zabudowy o DMC 16 ton ich parametry są bardzo zbliżone. Obsługa serwisowa również jest na zbliżonym poziomie. W tej sytuacji słusznym wyborem byłoby wytypowanie pojazdu tego samego producenta, co ciągnik siodłowy, aby wykorzystać rabaty serwisowe przy korzyści skali.

Model wspomaganie decyzji – metoda Electre

Jednym z praktycznych narzędzi przy wielokryterialnym wspomaganie decyzji jest metoda Electre. Metoda dotyczy problemu wyboru, czyli wybrania podzbioru elementów najlepszych (najbardziej odpowiednich dla decydenta) i opiera się na relacji przewyższania⁴. Jej istota polega na utworzeniu minimum dwóch wariantów, które są ze sobą porównywalne i wyboru wariantu, który jest preferowany przez decydenta.

W końcowym etapie metoda Electre wymaga m.in. porównania dwóch obiektów na danym kryterium i wyznaczeniu współczynnika $C_i(a, b)$, gdzie a i b to analizowane warianty. Współczynnik ten (nazywany cząstkowym współczynnikiem zgodności, gdyż dotyczy tylko sytuacji na jednym z kryteriów) przyjmuje wartości od 0 do 1, przy czym: 1 oznacza pełną zgodność z hipotezą, tj. $a \succ b$ – wariant a jest preferowany nad wariantem b w ramach tego kryterium, a 0 – całkowity brak zgodności.

Mając już wartość wszystkich współczynników $C_i(a, b)$, można wyznaczyć **globalny współczynnik przewyższania** $C(a, b)$, który jest średnią ważoną po kryteriach:

$$C(a, b) = \frac{\sum_{i=1}^m k_i C_i(a, b)}{\sum_{i=1}^m k_i} \quad [3]$$

⁴ M. Kwiesieliewicz, *Przegląd metod wielokryterialnych wspomagających podejmowanie decyzji*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998, s. 5-7.

gdzie: m to liczba kryteriów, a k_i to wagi tych kryteriów. Następnie ustalany jest parametr s , przy czym jeśli $C(a, b) \geq s$, to a nadchodzi b . Współczynnik s powinien być większy od 0,5.

Do analizy porównawczej wybrano dwa kryteria, tj.:

- rozstaw osi w ciągniku siodłowym – C_1
- ilość osi napędzanych w ciągniku siodłowym – C_2

Porównania dokonano na dwóch typach ciągników siodłowych, tj. DAF FTG CF85 oraz RENAULT Lander.

Ustalono następujące współczynniki preferencji:

C_1 (Daf, Renault) = 1, tj. rozstaw osi w DAF jest preferowany nad rozstawem osi w Renault,

C_2 (Daf, Renault) = 0, tj. ilość osi napędzanych w DAF nie jest preferowana jak w Renault,

oraz hipoteza „przeciwna”:

C_1 (Renault, Daf) = 0, tj. rozstaw osi w Renault nie jest preferowany nad rozstawem osi w DAF,

C_2 (Renault, Daf) = 1, tj. ilość osi napędzanych w Renault jest preferowana nad DAF.

Ostatecznie zapis kryteriów wygląda następująco:

$$C_1 (D, R) = 1$$

$$C_2 (D, R) = 0$$

$$C_1 (R, D) = 0$$

$$C_2 (R, D) = 1$$

Przyjęto następujące wagi kryterium:

$k_1 = 3$ – dla rozstawu osi.

$k_2 = 2$ – dla ilości napędzanych osi.

Ostatecznie globalny współczynnik przewyższania może być zapisany następująco:

$$C(D, R) = \frac{k_1 C_1(D, R) + k_2 C_2(D, R)}{k_1 + k_2} = 0,6$$

$$C(R, D) = \frac{k_1 C_1(R, D) + k_2 C_2(R, D)}{k_1 + k_2} = 0,4$$

Zgodnie z założeniem, jeśli $C(a, b) \geq s$, gdzie współczynnik s powinien być większy od 0,5, na podstawie powyższych obliczeń, ciągnik siodłowy DAF przy porównaniu obu kryteriów jest preferowany nad ciągnikiem siodłowym Renault ponieważ osiągnął wartość 0,6.

Źródła finansowania nowych środków transportowych

Poza aspektem eksploatacyjnym przy planowaniu inwestycji nowego środka transportowego istotnym parametrem przed podjęciem decyzji o zakupie jest ustalenie

źródła finansowania nowego pojazdu. Obecnie, oprócz środków własnych, środki pieniężne na inwestycje w środki transportu inwestor może pozyskać z:

- kredytu,
- leasingu,
- wynajmu długoterminowego.

Wybór finansowania zależy od wielu czynników oraz samej organizacji firmy planującej taki zakup. Jeżeli firma nie posiada własnego zaplecza technicznego czy administratora floty pojazdów, korzystnym rozwiązaniem może być wynajem długoterminowy, gdzie firma wynajmująca dodatkowo przejmuje obsługę serwisową, a użytkownik ponosi stałe, zryczałtowane opłaty serwisowe. W przypadku kredytu czy leasingu istotnymi parametrami może być wysokość opłaty wstępnej, regulacje podatkowe, a przede wszystkim sytuacja finansowa samej firmy zainteresowanej pozyskaniem takiego źródła finansowania. Ostateczna decyzja o źródle finansowania jest decyzją bardzo odpowiedzialną niosącą skutki przez wiele lat.

Podsumowanie

Aktualnie na rynku krajowym jest możliwy dostęp do wszystkich przedstawicieli europejskich producentów samochodów ciężarowych. Wybór samej marki do dzisiaj niejednokrotnie jest związany z przyzwyczajeniami właścicieli firm transportowych i często nieprawdziwej opinii od innych użytkowników. Liczące się koncerny coraz częściej współpracują ze sobą co powoduje, że różnice techniczne pomiędzy pojazdami różnych marek zacierają się. Często dla samego prestiżu wybierane są marki o światowej renomie. Decydenci wpływający na wybór pojazdu do zakupu coraz częściej muszą wyszukiwać nieznaczące różnice pomiędzy pojazdami, aby móc rozróżnić ich cechy funkcjonalne. Zgodnie z przyjętą w publikacji tezą, pominięto – jako kryterium wyboru – cenę, a skupiono się na parametrach technicznych. Stosując zaprezentowaną metodę Electre można analizować i wybierać optymalne rozwiązanie dla decydenta spośród kilku modeli pojazdów według ustalonych kryteriów i ich wagi. Przyjmując za istotne kryterium: rozstaw osi, ilość napędzanych osi, długość ciągnika czy rodzaj zawieszenia, wybór odpowiedniego środka transportu (przy znanych oczekiwaniach parametrów użytkowych) jest decyzją wpływającą na dalszą konkurencyjność przedsiębiorstwa.

Znaczącym parametrem jest ustalenie spodziewanej wartości środka trwałego po okresie optymalnej użyteczności. Przy wyborze zakupu nowego pojazdu istotny jest również optymalny okres użytkowania z wykorzystaniem wartości rezydualnej. Metodę postępowania w tym względzie zaprezentował np. B. Słowiński⁵.

Od nowoczesnego przedsiębiorstwa wymaga się efektywnego zarządzania potencjałem własnym, polegającym na jakościowym i strukturalnym doborze środków, zgodnie z ich przeznaczeniem. Racjonalny wybór nowych samochodów ciężarowych wymaga również wzięcia pod uwagę dostępności autoryzowanych stacji obsługi pojazdów wybranej marki czy dostępność tzw. pomocy drogowej. Pojazdy powinny być w ciągłej gotowości eksploatacyjnej, aby realizacja planów firmy była niezakłócona. Zagadnienia te były rozpatrzone we wcześniejszej pracy autora⁶. Przedstawiona meto-

⁵ B. Słowiński, *Wyznaczenie optymalnego okresu użytkowania samochodów z wykorzystaniem wartości rezydualnej*, XI Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk 2008, s. 173-178.

⁶ R. Szadziul, *Studium Eksploatacji Maszyn*, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2006, s. 71-72.

dyka może być pomocna do nowoczesnego i optymalnego prowadzenia przedsiębiorstwa z wykończeniem własnego potencjału technologicznego jakim są środki transportowe.

Przy doborze nowych środków transportowych należy zwrócić również uwagę na następujące aspekty: ekologiczny, ekonomiczny i serwisowy. Jeśli chodzi o aspekt ekologiczny dotyczy on m.in. norm emisji spalin i oddziaływania na środowisko ze względu na hałas. Pośrednio wiąże się to również ze zróżnicowanymi opłatami za korzystanie z dróg publicznych. Obecnie im normy emisji spalin i hałasu są bardziej rygorystyczne, tym opłaty za korzystanie dróg takim pojazdem są niższe. Planując zakup nowego środka trwałego należy zaplanować w budżecie przedsiębiorstwa koszty związane z amortyzacją, kosztami obsługi i napraw, zużycia paliw i materiałów eksploatacyjnych. Znaczącym kosztem jest koszt obsługi pojazdu przez kierowcę z odpowiednimi uprawnieniami. Niejednokrotnie przy doborze nowego środka transportu decydent rozważa użytkowanie pojazdu przez dwóch kierowców. Znacząco rośnie wówczas stopień wykorzystania pojazdu. Rośnie również koszt wynagrodzenia. Ten problem może być tematem rozważań tzw. zadań transportowych i metody przydziału. Często zapomniany przy przeglądzie ofert zakupu pojazdu koszt planowanych usług technicznych ma również znaczący udział w kosztach eksploatacji. Dystrybutorzy coraz częściej oferują zryczałtowane opłaty serwisowe i odpłatne, wydłużone gwarancje. Pozwala to uniknąć niezaplanowanych kosztów zakupionych pojazdów podczas ich użytkowania.

Literatura

1. Kwiesieliewicz M., *Przegląd metod wieloatrybutowych wspomagających podejmowanie decyzji*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998.
2. Słowiński B., *Wyznaczenie optymalnego okresu użytkowania samochodów z wykorzystaniem wartości rezydualnej*, XI Słupskie Forum Motoryzacji, Słupsk 2008, s. 173–178.
3. Szadziul R., *Studium Eksploatacji Maszyn*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2006, s. 71–72.
4. Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, PWN, Warszawa 2007.
5. <http://www.renault-trucks.pl>.
6. www.samar.pl GUS, „Transport – Wyniki działalności w 2007 roku”.

Summary

METHODOLOGY OF TRANSPORT UNITS SELECTION IN A CONSTRUCTION COMPANY DURING INVESTMENT PLANS ACCOMPLISHMENT

In this paper a practical method of selection between a palletizer and an open lorry truck for the own needs of a company has been presented. With the use of Electre method an attempt has been undertaken to search for differences between lorries available on the market as these dissimilarities are less and less visible. The method has been verified with the use of real needs and contemporary offers presented by suppliers of lorry trucks on the national market.