Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae
Rok 21, Nr 4/2017, tom I
Wydział Prawa, Administracji i Zarządzania
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo

Zbigniew Łukasik[1], **Aldona Kuśmińska-Fijałkowska**[2], **Sylwia Olszańska**[3]

REALIZACJA PROCESU LOGISTYCZNEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE TRANSPORTOWYM W ASPEKCIE OBNIŻENIA KOSZTÓW

Streszczenie: Efektywna i skuteczna organizacja procesów transportowych w przedsiębiorstwie ma bezpośredni wpływ na obniżenie kosztów logistycznych, a także na podniesienie standardu obsługi klienta. W artykule autorzy zaprezentowali wskaźniki efektywności systemów transportowych oraz szczegółowe wskaźniki efektywności operacji transportowych. Ponadto przedstawiono algorytm realizacji procesów transportowo-spedycyjnych w badanym przedsiębiorstwie transportowym.

Słowa kluczowe: proces logistyczny, proces transportowy, wskaźniki efektywności

Wstęp

W wielu przypadkach koncepcja logistyki pojmowana jest jako ekonomiczny sposób myślenia, który dotyczy procesów planowania, realizacji i kontroli wydajnego przepływu towarów w warunkach umożliwiających efektywne kształtowanie kosztów i związanych z tym informacji od punktu dostawy do punktu odbioru[4]. Priory-

---

[1] Prof. dr hab. inż. Zbigniew Łukasik, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu.
[2] Dr inż. Aldona Kuśmińska-Fijałkowska, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu.
[3] Mgr inż. Sylwia Olszańska, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Uniwersytet Technologiczno--Humanistyczny w Radomiu.
[4] M. Bąk, *Koszty i opłaty w transporcie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009; D.L. Greene, D.W. Jones, M.A. Delucchi, *The full costs and Benefits of Transportation*, Springer Verleg, Berlin-Heidelberg 1997; A. Koźlak, *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka gospodarcza*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008; Z. Łukasik, S. Olszańska, *Kształtowanie kosztów międzynarodowej obsługi transportowej w systemie Just-In-Time*,

tetowe zatem staje się analizowanie i kształtowanie systemów logistycznych w sposób kompleksowy, by móc uwzględnić relacje kosztów i usług[5]. Zatem zintegrowanie fizycznego przepływu ładunków i związanych z tym informacji w ramach sprawnie funkcjonującego systemu logistycznego jest niezbędne biorąc pod uwagę przepływ ładunków w całym łańcuchu dostaw[6]. Z tego wynika, że rosnące możliwości przetwarzania informacji oraz przemieszczania dóbr sprawiają, iż zarządzanie logistyczne ukierunkowane jest na integrację procesów, minimalizację kosztów oraz ciągłą poprawę jakości usług transportowych.

1. Zakres analizowanej tematyki – proces logistyczny, proces transportowy

Pojęcia takie jak proces logistyczny, proces transportowy, czy proces przewozowy nie mają jeszcze powszechnie uznanych jednoznacznych definicji[7]. Trzeba jednak zauważyć, że treść tych pojęć jest w pewnym stopniu zależna od kontekstu, w którym są rozpatrywane i dlatego nadal szczegóły tych definicji będą różnie formułowane. Nieco inaczej definiuje się je w odniesieniu do przedsiębiorstwa produkcyjnego, inaczej dla firmy przewozowej zajmującej się obsługą sieci dystrybucyjnej, a jeszcze inaczej dla firmy realizującej przewozy liniowe na stałych trasach[8].

Na potrzeby niniejszego opracowania autorzy będą posługiwać się zwrotami:

a) proces logistyczny (transportowy) – ciąg operacji związany z przepływem materiałów lub towarów;
b) proces przewozowy – część procesu transportowego składająca się z czynności załadunku, przewozu i rozładunku.

Pierwsza faza procesu logistycznego obejmuje:

1. Pozyskanie oferty wykonania usługi logistycznej w wyniku poszukiwań własnych lub zgłoszenia od partnera.
2. Analizę warunków oferty pod kątem opłacalności, technicznych możliwości jej wykonania i spełnienia innych warunków oferenta.

„Autobusy" 6/2016, s. 643-646; J. Waśkiewicz, B. Zakrzewski, I. Balke, *Doskonalenie metodyki i badania średnich jednostkowych kosztów w przedsiębiorstwach ciężarowego transportu samochodowego*, Praca ITS nr 6702/ZBE, Warszawa 2007.

5 J. Brdulak, P. Pawlak, C. Krysiuk, B. Zakrzewski, *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka" 5/2014, s. 2254-2260; J. Kubicki, *Koncepcje kompleksowych usług w transporcie międzynarodowym.* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr, Problemy transportu i logistyki, 602 (12), 2010; Z. Łukasik, J. Bril, *Efektywna obsługa transportowa - modelowanie systemów transportowych*, „Logistyka" 3/2011; J. Twaróg, *Koszty logistyczne przedsiębiorstw*, Wyd. ILiM, Poznań 2003.

6 R. Krajewska, Z. Łukasik, *Ocena atrakcyjności sektora usług TSL w Polsce*. „Logistyka" 2010.

7 A. Kuśmińska-Fijałkowska, Z. Łukasik, *Efekty wynikające z wdrożenia Systemu Zarządzania Jakością*, „Logistyka" 2014.

8 J. Kozyra, Z. Siwek, *Zasady projektowania oświetlenia dróg*, „Logistyka" 2011, A. Kuśmińska-Fijałkowska, Z. Łukasik, *Koordynowanie działań w organizacji w odniesieniu do systemu zarządzania jakością*, „Logistyka" 2014, Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, J. Kozyra, *Innovative reduction of CO_2 emission through application of energy-saving electroluminescent external lightning of passenger vehicles*, „Przegląd Elektrotechniczny" 2015, 12; Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, J. Kozyra, *Automatyczny system transportowy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe" 2016, 17, s. 639-642.

3. Negocjacje warunków wykonania usługi.
4. Zawarcie umowy na wykonanie usługi, jeśli warunki zostaną zaakceptowane przez obydwie strony.
5. Przygotowanie dokumentów: listów przewozowych, ewentualnie dokumentów celnych, ubezpieczenia ładunku itp.
6. Dobór taboru i personelu do realizacji oferty.
7. Planowanie trasy przewozu.
8. Ewentualne pobranie zaliczki na wykonanie usługi.

W fazie drugiej następuje realizacja przewozu, czyli właściwy proces przewozowy obejmujący co najmniej:

1. Załadunek.
2. Przewóz.
3. Rozładunek.

W fazie tej konieczne są także takie czynności poprzedzające jak: pakowanie przesyłki, np. paletowanie, jej oznakowanie, skompletowanie. Jednakże istnieje możliwość, że czynności te zostaną wykonane przez dostawcę ładunku i wykonawca usługi będzie się mógł ograniczyć tylko do kontroli prawidłowości wykonania tych czynności. W fazie tej może wystąpić też przeładunek towaru na inny środek transportu lub konieczność jego krótkookresowego lub dłuższego składowania/magazynowania.

W fazie trzeciej następuje rozliczenie wykonanej usługi oraz zrealizowanie płatności. W tej fazie powinna także wystąpić analiza końcowa efektywności zrealizowanej usługi i wiarygodności kontrahenta.

Istotny wpływ na realizację tych czynności mają takie czynniki jak:

1. Ilość i rodzaj ładunku.
2. Cechy fizyczne i chemiczne ładunku (np. masa, objętość, klasyfikacje ładunku do materiałów niebezpiecznych, sposób jego pakowania, wymagania co do temperatury ładunku itp.)
3. Odległość przewozu – kraj przeznaczenia.
4. Posiadany przez wykonawcę tabor i infrastruktura oraz możliwości współpracy z innymi firmami.
5. Warunki klimatyczne i pogodowe na trasie przewozu.
6. Systemy prawne zwłaszcza w przewozach międzynarodowych.

W rzeczywistości proces logistyczny często jest elementem systemu obejmującego stałą lub zmienną sieć nadawców i odbiorców ładunków[9]. Z taką sytuacją mamy do czynienia np. w zaopatrywaniu kooperujących ze sobą zakładów produkcyjnych, czy też przy zaopatrywaniu sieci placówek handlowych, albo dostawach przesyłek kurierskich.

Jednak działalność firmy obsługującej sieć składa się z pojedynczych operacji transportowych, dla których powyższa definicja będzie adekwatna.

---

[9] Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, P. Kołodziejczyk, *Transport intermodalny alternatywnym rozwiązaniem dla zachowania równowagi ekologicznej*, Autobusy. Technika Eksploatacja, Systemy Transportowe, 3, 2017, s. 45-50.

2. Wskaźniki efektywności systemów transportowych

Jak w przypadku działalności gospodarczej tak i logistyce, czy transporcie do oceny ich efektywności ekonomicznej mają zastosowanie ogólne wskaźniki pozwalające ocenić efektywność przedsięwzięcia.

Mają one charakter ilorazu efektów i kosztów (1):

$$E = \frac{e}{n} \ [1 \ lub \ \%] \tag{1}$$

gdzie:
E – współczynnik efektywności
e – wartość efektów
n – wartość nakładów
(Uwaga: wielkość ta jest bezwymiarowa co oznaczamy symbolem „1", można ją także wyrażać w procentach %.)

Bardziej szczegółowo można określać ten współczynnik na kilka sposobów:

- Jako nadwyżkę Δe pomiędzy efektami, a nakładami w zadanym horyzoncie czasowym (2):

$$\Delta e = e - n \ [PLN] \tag{2}$$

Jest oczywiste, że powinniśmy poszukiwać rozwiązań, dla których Δe >0

- Jako iloraz efektów i nakładów (3):

$$E = \frac{e}{n} \ [1 \ lub \ \%] \tag{3}$$

W tym ujęciu poszukujemy rozwiązań dla których E >1

- jako iloraz nadwyżki Δe i nakładów n (4)

$$\frac{\Delta e}{n} = \frac{e-n}{n} \ [1 \ lub \ \%] \tag{4}$$

Ten ostatni parametr określa w gruncie rzeczy stopę zwrotu inwestycji i jest szczególnie przydatny do oceny rozpatrywanego rozwiązania na tle innych możliwości inwestowania.

Parametry powyższe służą zarówno do oceny efektywności całego systemu logistycznego jak też poszczególnych jego składników, czy podsystemów takich jak zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja itd.

Powyższe wskaźniki, będące wskaźnikami o dużym stopniu ogólności, opisują efektywność całego przedsiębiorstwa transportowego i pozwalają śledzić jej zmiany w czasie, jednak nie wskazują szczegółowo przyczyn tych zmian. Dla poszerzonej diagnozy należy użyć wskaźników bardziej szczegółowych.

3. Szczegółowe wskaźniki efektywności operacji transportowych

Pierwszym ze wskaźników, najbardziej ogólnym, będzie wskaźnik elastyczności systemu E_t rozumiany jako (5):

$$E_t = \frac{W_s}{W_t} \; [1 \; lub \; \%] \tag{5}$$

gdzie:
W_s – liczba spełnionych wymagań transportowych (zrealizowanych ofert);
W_t – liczba wymagań transportowych (otrzymanych ofert).

Parametr ten pozwoli ocenić konkurencyjność przedsiębiorstwa transportowego na rynku. Jego zmiany w czasie mogą być wskazówką, czy informacją jak oferta przedsiębiorstwa przystaje do zapotrzebowania rynku usług transportowych. Jednak traktuje on każde zlecenie jednakowo nie odróżniając ich rozmiarów, wielkości generowanych przychodów, czy kosztów.

Kolejnym, bardzo istotnym dla samego przedsiębiorstwa transportowego jest wskaźnik niezawodności taboru N_t rozumiany jako (6):

$$N_t = \frac{P_t}{P_s} \; [1 \; lub \; \%] \tag{6}$$

gdzie:
P_t – liczba przewozów zrealizowanych terminowo;
P_s – liczba zrealizowanych przewozów.

Wskaźnik ten można odnosić zarówno do całej floty pojazdów, wyodrębnionej grupy, jak też do każdego z jej składników z osobna. Współczynnik ten zależy zarówno od stopnia awaryjności taboru, jak też sprawności kierowcy i operacji załadunku, a to oznacza, ze odróżnienie wpływu każdego z tych czynników wymaga pogłębionych analiz.

Wskaźnik czasu transportu t_h (trwania kursu na trasie h) określa czas od chwili wyjazdu z punktu początkowego do chwili dojazdu do punktu końcowego (7):

$$t_h = t_{jh} + t_{wh} \; [h{:}\,m] \tag{7}$$

gdzie:
t_{jh} – czas jazdy,
t_{wh} – czas postoju pojazdu (np. obowiązkowe przerwy wynikające z przepisów dotyczących czasu pracy kierowcy).

Czas obrotu t_{ho} to czas przejazdu w obie strony z uwzględnieniem czasu załadunku i rozładunku (8).

$$t_{ho} = 2(t_h + \Delta t) \; [h{:}\,m] \tag{8}$$

gdzie:
Δt – czas załadunku/rozładunku.

Wskaźnik ten nie uwzględnia czasu dojazdu z bazy transportowej do punktu początkowego i zakłada, że kurs powrotny wykonywany jest do punktu załadunku, co często nie odpowiada rzeczywistości.

Potok towarów P_h na trasie h oznacza łączną masę towarów przewożonych przez wybrany punkt trasy w jednostce czasu (9):

$$P_h = \sum_{h=1}^{n} P_h \ [t \ lub \ Mg] \tag{9}$$

gdzie:
P_h – ładunek pojedynczego pojazdu obsługującego badaną trasę.
(Uwaga: jednostką potoku towarów jest tona t lub ściślej megagram Mg.)

Znajomość rozmiarów potoku towarów pozwala dobrać odpowiednie pojazdy do wykonania zadania.

Ważnym parametrem planowania logistycznego jest prędkość eksploatacyjna pojazdu V_h^e oznaczająca stosunek drogi do całkowitego czasu realizacji zadania transportowego (10).

$$V_h^e = \frac{L_h}{T_{ph}} \left[\frac{km}{h}\right] \tag{10}$$

gdzie:
L_h – długość drogi,
T_{ph} – czas pracy pojazdu i wszystkich czynności towarzyszących.

Prędkość eksploatacyjna pojazdu zależy zarówno od jego możliwości technicznych, jak też od dopuszczalnych prędkości na trasie, stylu jazdy i umiejętności kierowcy oraz sprawności operacji załadunku/ rozładunku pojazdu[10].

Natomiast prędkość techniczna pojazdu V_h^t zdefiniowano (11):

$$V_h^t = \frac{L_h}{T_{jh}} \left[\frac{km}{h}\right] \tag{11}$$

gdzie:
L_h – długość trasy,
T_{jh} – czas jazdy na zadanej trasie.

Prędkość ta zależna jest zarówno od możliwości technicznych pojazdu jak też przepisów o ruchu drogowym i warunków drogowych.

W oparciu o dwa poprzednie wskaźniki można zdefiniować współczynnik wykorzystania czasu pracy k_h^p (12):

$$k_h^p = \frac{T_{jh}}{T_{ph}} \ [1 \ lub \ \%] \tag{12}$$

[10] J. Kozyra, *Wykorzystanie biopaliw w transporcie*, „Logistyka", CD-CD, 2009; A. Kuśmińska-Fijałkowska, Z. Łukasik, *The Land Trans-Shipping Terminal In Processes Flow Stream Individuals Intermodal Transportion*, TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation *5*(3), 2011, s. 395-400.

Łatwo zauważyć, że ten współczynnik będzie miał większą wartość przy realizacji tras długich niż krótkich, gdyż na nich czas załadunku, czy rozładunku może stanowić znaczną część całkowitego czasu pracy. Na wartość tego współczynnika wpływa także sprawność wykonania operacji załadunku i wyładunku związana m.in. z technologiami stosowanymi w tych procesach.

Powszechnie używanym wskaźnikiem jest praca przewozowa Q_h będąca iloczynem masy ładunku i długości trasy jego przewozu (13).

$$Q_h = \sum_{i=1}^{n} Q_i L_i \ [tkm] \tag{13}$$

gdzie:
Q_i – masa ładunku w tonach,
L_i – długość trasy w kilometrach.

Kolejny wskaźnik szczegółowy to współczynnik wykorzystania ładowności k_h^Q oznaczający stosunek rzeczywiście wykonanej pracy przewozowej do teoretycznie możliwej, gdyby cała ładowność pojazdu była wykorzystana (14).

$$k_h^Q = \frac{Q_h}{Q_h^{poj} L_h} \ [1 \ lub \ \%] \tag{14}$$

gdzie:
Q_h^{poj} – maksymalna ładowność pojazdu na danej trasie.

Oczywiste jest, że trzeba starać się tak dobierać pojazdy i ładunki by ten współczynnik miał wartość możliwie bliską 1 (100%).

Istotnym wskaźnikiem szczegółowym jest także wydajność pojazdu W_h rozumiana jako stosunek pracy przewozowej do czasu pracy pojazdu (15).

$$W_h = \frac{Q_h}{T_{ph}} \left[\frac{tkm}{h}\right] \tag{15}$$

Wskaźnik ten pozostaje w pewnym związku z prędkością eksploatacyjną V_h^e oraz współczynnikiem wykorzystania ładowności k_h^Q.

Wskaźnik efektywności pojazdu EF_h oznacza stosunek pracy przewozowej do liczby wozokilometrów uwzględniającej także puste przebiegi (16).

$$EF_h = \frac{Q_h}{n_h^{wkm}} \left[\frac{tkm}{wkm}\right] \tag{16}$$

gdzie:
n_h^{wkm} – liczba wozokilometrów wykonanych na trasie h.

Współczynnik wypełnienia pojazdu N_{AB}^h na odcinku trasy AB pozwala ocenić stopień jego wykorzystania (17).

$$N_{AB}^{h} = \frac{Q_{AB}^{h}}{Q_{h}^{poj}} \; [1 \; lub \; \%] \tag{17}$$

Współczynnik ten jest przydatny do oceny efektywności transportu na trasach z pośrednimi punktami załadunku/wyładunku.

Koszty eksploatacji KE_h floty na trasie to iloczyn jednostkowego kosztu wozokilometra i liczby wozokilometrów zrealizowanych w jednostce czasu (18).

$$KE_h = Z_h^{wkm} \cdot n_h^{wkm} \; [PLN] \tag{18}$$

gdzie:
Z_h^{wkm}– koszt wozokilometra na badanej trasie,
n_h^{wkm} – liczba wozokilometrów zrealizowanych na trasie h.

Rentowność przewozów R_h na trasie to stosunek zysku wypracowanego przez pojazd do całkowitego przychodu w jego eksploatacji (19).

$$R_h = \frac{S_h - KE_h}{S_h} \; [1 \; lub \; \%] \tag{19}$$

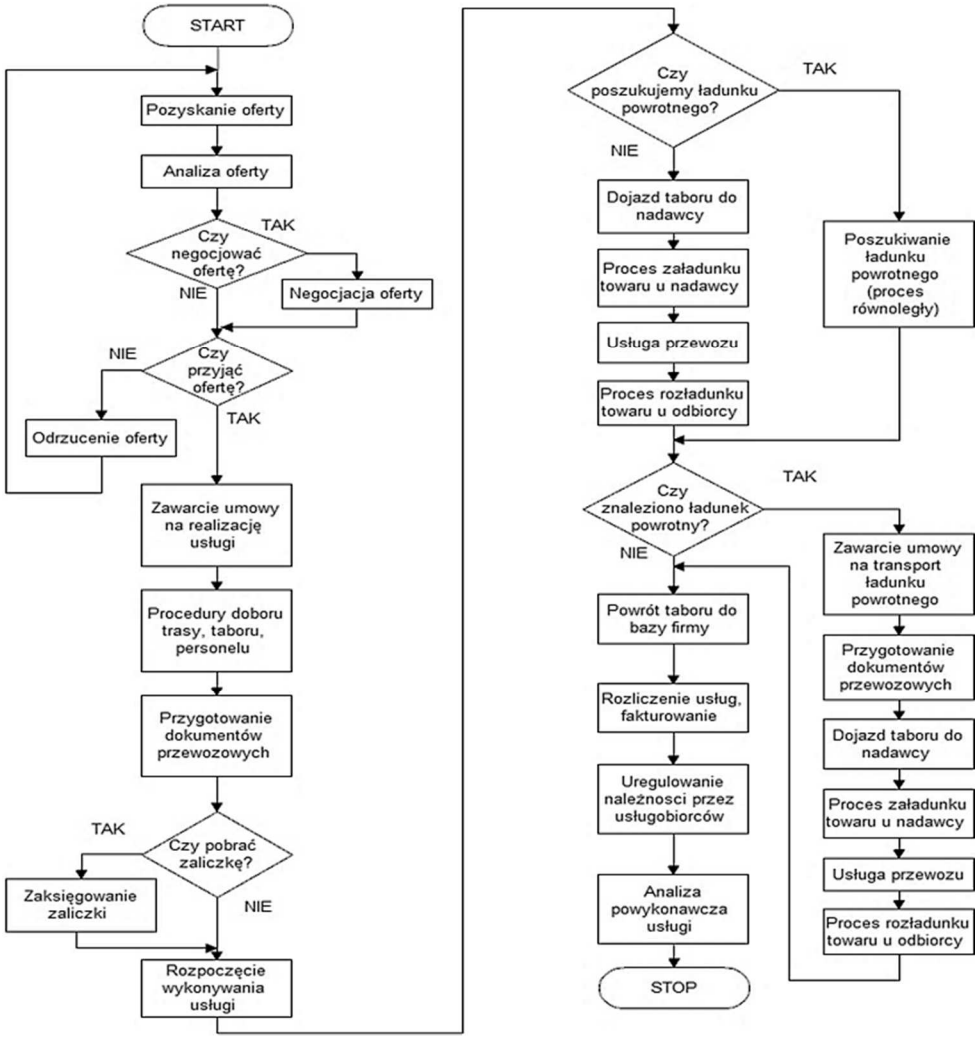
gdzie:
S_h – przychód ze sprzedaży.

Wskaźniki szczegółowe pozwalają precyzyjniej ująć różne aspekty funkcjonowania procesu transportowego, i wskazać obszary, które wymagają doskonalenia[11]. Jednak nawet zoptymalizowanie procesu transportowego względem każdego wskaźnika szczegółowego nie musi oznaczać jego optymalności, gdyż optimum globalne nie musi ściśle odpowiadać optimum lokalnemu.

Algorytm realizacji procesów transportowo-spedycyjnych w badanym przedsiębiorstwie transportowym

W algorytmie (Rys. 1) autorzy nie uwzględnili zdarzeń nadzwyczajnych w rodzaju uszkodzenia lub zniszczenia ładunku, niedotrzymania terminu realizacji usługi przez wykonawcę, niedotrzymania terminu przygotowania ładunku przez nadawcę, czy też jego odbioru przez odbiorcę, awarii taboru, czy nawet wypadków, zajęć celnych, czy komorniczych itp.

[11] Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, J. Kozyra, *Innovative reduction of CO_2 emission through application of energy-saving electroluminescent external lightning of passenger vehicles*, „Przegląd Elektrotechniczny" 2015, 12; Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, J. Kozyra, *Eco-friendly technology to reduce CO_2 emissions of passenger cars based on innovative solutions*, „Przegląd Elektrotechniczny" 2016, 92.



Rysunek 1. Algorytm procesu transportowego
Źródło: Opracowanie własne.

Wskazanie elementarnych czynności, na które składa się proces logistyczny otwiera możliwość optymalizacji procesu poprzez optymalizację poszczególnych jego elementów:

a) Jak najszybszego obiegu dokumentów zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa jak i w kontaktach zewnętrznych. Narzędziem pozwalającym to uzyskać jest elektroniczna transmisja uwiarygodnionych dokumentów. Ważną cechą tych dokumentów powinna być ich kompatybilność, począwszy od standardowej postaci zlecenia ułatwiającej import jej danych do oprogramowania wspierającego analizę ekonomiczną zlecenia jak też eksport do dokumentów przewozowych i rozliczeniowych. Zadanie to może realizować wyspecjalizowane oprogramowanie

do przyjmowania i opracowania zlecenia oraz generowania umów, dokumentów przewozowych, rozliczeń, faktur, przelewów itp.

b) Szybkiej i kompleksowej analizy oferty pozwalającej rozpoznać jej opłacalność lub elementy, które trzeba negocjować dla uzyskania zadowalających warunków. Wymaga to zarówno kompetentnego personelu, jak też wsparcia go odpowiednimi narzędziami wspomagającymi – np. wyspecjalizowanym modułem oprogramowania do kalkulacji kosztów i opłacalności oferty. Aby te narzędzia mogły skutecznie działać potrzebna jest baza danych zawierająca m.in. odległości pomiędzy obsługiwanymi punktami, typowe czasy przejazdu pomiędzy nimi, koszty paliwa, danymi o zdolnościach przewozowych dysponowanego taboru, obłożenia go zamówieniami, dysponowany personel itp.

c) Dobór trasy może odbywać się na podstawie różnych kryteriów – np. szybkości realizacji zlecenia, bądź minimalizacji kosztów jego wykonania. Zależy to od preferencji zleceniodawcy i warunków opłacalności zlecenia.

d) Elementem mającym istotne znaczenie dla opłacalności usługi transportowej jest poszukiwanie ładunków powrotnych, lub szerzej ujmując – poszukiwanie łańcucha zleceń, które kolejno realizowane zapewnią minimalizację pustych przebiegów. Poszukiwanie takich zleceń powinno się rozpoczynać możliwie jak najszybciej, gdyż możliwość ich wykonania istotnie wpływa na ocenę opłacalności całego cyklu transportowego i najlepiej by było, gdyby można je było uwzględnić już na etapie początkowej analizy oferty.

e) Więksi nadawcy i odbiorcy ładunków zazwyczaj są w stanie przygotować ładunek do transportu i załadować go albo samodzielnie, albo korzystając ze wsparcia wyspecjalizowanych firm. Dla obsługi niektórych mniejszych zleceń może być potrzebny tabor z urządzeniami załadunkowo/rozładunkowymi, lub współpraca z firmami dysponującymi odpowiednim sprzętem. W tym drugim przypadku konieczna jest precyzyjna synchronizacja działań wszystkich partnerów.

f) Ekonomiczna analiza powykonawcza zlecenia jest elementem opcjonalnym, ale jej stosowanie pozwoli na doskonalenie działania systemu analizy oferty wskazując np. parametry, których wartość trzeba zmienić, by wyniki analizy oferty jak najlepiej odpowiadały rzeczywistości.

Podsumowanie

Precyzyjna analiza kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego wymaga przyjęcia odpowiedniej polityki rachunkowości, a w szczególności stosowania rozbudowanego planu umożliwiającego oddzielne ewidencjonowanie każdego rodzaju kosztu i wskazania miejsca jego powstania. Taka analiza pozwoli wskazać anomalia kosztowe, np. nadmierne zużycie paliwa przez konkretny składnik taboru, jego zwiększoną awaryjność lub ponadprzeciętne koszty obsługi itp. Porównanie tych danych z danymi z rozliczenia czasu pracy kierowców i przebiegu pojazdów pozwoli dokonać także oceny efektywności poszczególnych pracowników. Czynnikiem zwiększającym zużycie paliwa może być dynamiczny styl jazdy kierowcy.

W rezultacie działania te przekładają się bezpośrednio na oszczędności oraz pozwalają wypracować schematy działań, które w dłuższej perspektywie pozwolą na racjonalizację kosztów i unikanie ich bezpodstawnego ponoszenia, co przełoży się na wzrost wartości przedsiębiorstwa na rynku.

Bibliografia:

Bąk M., *Koszty i opłaty w transporcie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.

Brdulak J., Pawlak P., Krysiuk C., Zakrzewski B., *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka" 5/2014.

Greene D.L., Jones D.W., Delucchi M.A., *The full costs and Benefits of Transportation*, Springer Verleg, Berlin-Heidelberg 1997.

Kozyra J., *Wykorzystanie biopaliw w transporcie*, „Logistyka", CD-CD, 2009.

Kozyra J., Siwek Z., *Zasady projektowania oświetlenia dróg*, „Logistyka" 2011.

Koźlak A., *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka gospodarcza*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.

Krajewska R., Łukasik Z., *Ocena atrakcyjności sektora usług TSL w Polsce*. „Logistyka", 2010.

Kubicki J., *Koncepcje kompleksowych usług w transporcie międzynarodowym.* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr, Problemy transportu i logistyki, 602 (12), 2010.

Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., *The Land Trans-Shipping Terminal In Processes Flow Stream Individuals Intermodal Transportion.* TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation *5*(3), 2011.

Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., *Efekty wynikające z wdrożenia Systemu Zarządzania Jakością*, „Logistyka", 2014.

Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., *Koordynowanie działań w organizacji w odniesieniu do systemu zarządzania jakością*, „Logistyka", 2014.

Łukasik Z., Bril J., *Efektywna obsługa transportowa- modelowanie systemów transportowych*, „Logistyka" 3/2011.

Łukasik Z., Olszańska S., *Kształtowanie kosztów międzynarodowej obsługi transportowej w systemie Just-In-Time*, „Autobusy" 6/2016.

Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kołodziejczyk P., *Transport intermodalny alternatywnym rozwiązaniem dla zachowania równowagi ekologicznej*, Autobusy. Technika Eksploatacja, Systemy Transportowe, 3, 2017.

Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., *Innovative reduction of CO_2 emission through application of energy-saving electroluminescent external lightning of passenger vehicles*, „Przegląd Elektrotechniczny" 2015, 12.

Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., *Automatyczny system transportowy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe" 2016, 17.

Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., *Eco-friendly technology to reduce CO_2 emissions of passenger cars based on innovative solutions*, „Przegląd Elektrotechniczny" 2016, 92.

Twaróg J., *Koszty logistyczne przedsiębiorstw*, Wyd. ILiM, Poznań 2003.

Waśkiewicz J, Zakrzewski B., Balke I., *Doskonalenie metodyki i badania średnich jednostkowych kosztów w przedsiębiorstwach ciężarowego transportu samochodowego*, Praca ITS nr 6702/ZBE, Warszawa 2007.

Abstract

Realization of logistic process in a transport company in the aspect of cost reduction

An effective and efficient organization of transport processes in the company has a direct influence on the reduction of logistics costs as well as on improving customer service standards. In the article, the authors presented the indicators of the efficiency of transport systems and detailed indicators of the effectiveness of transport operations. Furthermore, an algorithm for the implementation of transport-forwarding processes in the transport enterprise was presented.

Keywords: logistic process, transport process, performance indicators