



Anna GŁADYSZ

OPTYMALIZACJA PROCESU LOGISTYCZNEGO W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH - PROBLEM PUSTYCH PRZEBIEGÓW

Streszczenie

W artykule omówiony został jeden z głównych problemów operacyjnych polskich firm produkcyjnych – puste przebiegi. Problem ten szczególnie nasila się gdy przedsiębiorstwo posiada własny tabor. Sposobem zmniejszenia kosztów związanych przejazdami bez towaru są platformy frachtowe, które notują bardzo dynamiczny wzrost użytkowników z sektora produkcyjnego. Przemysłane zagospodarowanie transportu pozwala znacznie obniżyć jego koszty. Wymaga to jednak zastosowania innowacyjnych rozwiązań, które dotychczas nie były powszechne wśród firm produkcyjnych.

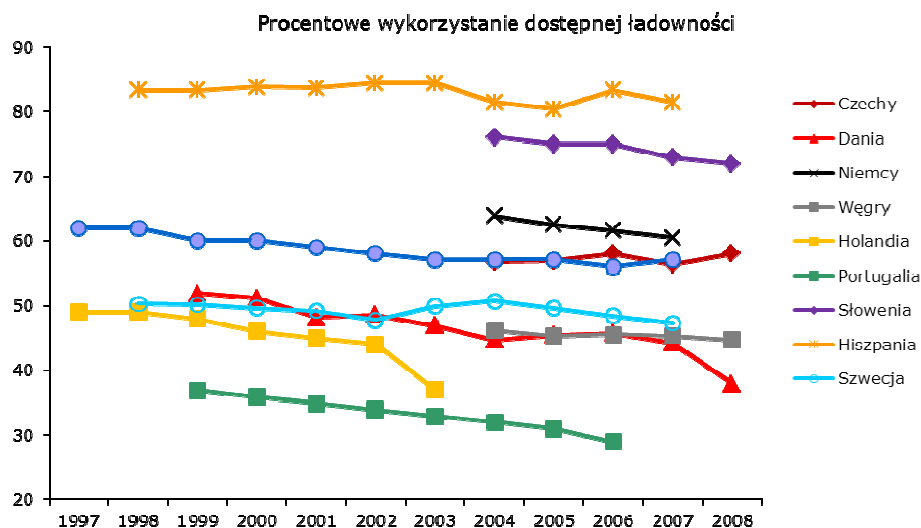
WSTĘP

Dla współczesnych firm produkcyjnych czy dystrybucyjnych szczególnie istotna jest redukcja kosztów logistycznych, a w szczególności kosztów transportu. W tym celu konieczna jest analiza i zmiana sposobu realizacji procesów transportowych oraz otwartość na nowe koncepcje zarządzania logistyką w firmie, przyczyniające się do efektywności tych procesów. Przedsiębiorcy reagując na zawirowania związane z recesją na światowych rynkach szukają innowacyjnych rozwiązań mających wpływ na zmniejszenie kosztów prowadzenia działalności logistycznej, a w szczególności procesów transportowych. Aby mówić o efektywnym transporcie wymagane jest:

- budowanie efektywnych procesów transportowych,
- wykorzystanie odpowiednich narzędzi informatycznych wspierających procesy transportowe,
- zapewnienie odpowiednich standardów wymiany danych w całym łańcuchu dostaw produktów.

Bardzo istotnym problemem większości przedsiębiorstw jest nieoptymalne wykorzystanie zasobów transportowych, czyli: występowanie „pustych przebiegów”, przestoje oraz niski wskaźnik wykorzystania przestrzeni ładunkowej. Problemy te szczególnie nasilają się gdy przedsiębiorstwo posiada własny tabor, gdyż w przeciwnym przypadku producent przerzuca te problemy na dostawców usług transportowych. Problemy z wykorzystaniem dostępnej ładowności dotyczą wiele krajów Unii Europejskiej, nie tylko polskich przedsiębiorców. Obrazuje to Rys. 1 ukazujący niski poziom wykorzystania dostępnej ładowności stosowanych środków transportu. Badania te zostały prowadzone przez Europejską Agencję Środowiska

(European Environment Agency). Z danych dotyczących ukazanych krajów Unii Europejskiej dla przewozów drogowych, średnie wykorzystanie dostępnej ładowności pojazdów podczas zaopatrzenia lub dystrybucji jest na poziomie 55%.



Rys. 1. Wykorzystanie dostępnej ładowności w wybranych krajach UE

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.eea.europa.eu

Według danych statystycznych zaczerpniętych z GUS w ubiegłym roku aż 26% kursów pozbawione było ładunków, co przyniosło przedsiębiorstwom milionowe straty [6]. Szczegółowe dane zostały zebrane w formie tabelarycznej (Tab. 1). Bardzo duża ilość pustych przebiegów w Polsce świadczy o nieoptymalnym wykorzystaniu parku samochodów w skali całego kraju. Jedną z przyczyn takiej sytuacji jest rozdrobniona struktura firm transportowych. Sposobem na polepszenie obecnej sytuacji z pewnością jest umożliwienie firmom transportowym dostępu do jak największej liczby aktualnych zleceń. Pozwala to na wykonanie dodatkowych zleceń za pomocą pojazdów, które i tak muszą pokonać podobną trasę. Tego rodzaju optymalizacja wykorzystania parku pojazdów w skali globalnej pozwala na redukcję bezproduktywnego zużycia paliwa, podwyższenie rentowności firm transportowych, bardziej efektywne wykorzystanie sieci Polskich dróg (mniejsze korki) oraz zmniejszenie emisji spalin.

Tab. 1. Puste przebiegi w zależności od kierunków przewozu w Polsce w 2011 roku.

Kierunek transportu	Przebieg ładowny 1000 km	Przebieg pusty 1000 km
Transport krajowy	6 986 000	3 927 000
Transport międzynarodowy:	7 515 000	1 212 000
eksport (wywóz)	3 070 000	179 000
import (przywóz)	2 580 000	552 000
przewozy pomiędzy obcymi krajami	1 613 000	200 000
OGÓŁEM	14 501 000	5 138 000

Źródło: opracowanie na podstawie [6].

1. PROBLEM PUSTYCH PRZEBIEGÓW

W przypadku firm produkcyjnych odpowiednie zagospodarowanie transportu pozwala znacznie obniżyć jego koszty. Wymaga to jednak zastosowania innowacyjnych rozwiązań, które dotychczas nie były powszechne w branży produkcyjnej. Głównym założeniem jest

optymalizacja procesów logistycznych dzięki maksymalnej redukcji pustych przebiegów. Aby tego dokonać należy na wstępie zrozumieć przemiany następujące w organizacji przewozów, poznać model matematyczny minimalizacji pustych przebiegów oraz określić sposób realizacji procesu transportowego.

1.1. Organizacja przewozów towarów

W klasycznym sposobie organizacji przewozów w działalności gospodarczej producenci koncentrują się na obsłudze codziennych zleceń od swoich klientów, a także na pozyskiwaniu towarów od dostawców. Dostawa oraz dystrybucja wyrobów gotowych może być prowadzona przy wykorzystaniu własnych środków transportu lub też przy pomocy wyspecjalizowanej firmy transportowej lub spedycyjnej [5]. W przypadku posiadania własnej floty pojazdów, przedsiębiorstwa same planują i optymalizują trasy dostaw. Natomiast, jeśli dane przedsiębiorstwo nie posiada własnej floty w celu realizacji dostaw i dystrybucji zmuszone jest korzystać z usług wyspecjalizowanych firm transportowych lub spedycyjnych. Firma przesyła jedynie zlecenia transportowe, a to właśnie przewoźnik lub spedytor odpowiada za optymalne zorganizowanie przewozu. Rozwiązanie to posiada szereg wad:

- Koszt transportu własnego zależy bezpośrednio od wielkości ładunku i oczekiwań klientów odnośnie czasu dostawy. Firmy transportowe pobierają niższe stawki za dostawy w większych ilościach. Koszt przewozu na jednostkę wagi transportowanego ładunku obniża się w miarę wzrostu ciężaru dostawy [3].
- Rosnąca liczba pojazdów realizujących dostawy, co ma odbicie pośrednie także w wydłużeniu czasów dostaw.

Firmy chcąc rozwijać się i działać efektywnie w dłuższym okresie czasowym muszą poszukiwać alternatywnych rozwiązań organizacji procesów transportowych. Dobrym przykładem może być koncepcja bazująca na strategii zrównoważonego rozwoju. Umożliwia ona firmom działanie w oparciu o klasyczne podejście, ale także proponuje współpracę firm z danego regionu w zakresie organizacji wybranych procesów logistycznych przy wsparciu nowoczesnych rozwiązań informatycznych.

1.2. Model matematyczny minimalizacji pustych przebiegów

W zagadnieniu minimalizacji pustych przebiegów chodzi o minimalizację drogi pokonywanej przez środki transportu bez ładunku. Mają one posłużyć do rozwiezienia określonego towaru. Należy przyjąć następujące założenia:

- Istnieje N punktów, między którymi odbywa się wymiana towarów. Tworzą one układ zamknięty. Każdy z nich może być zarówno dostawcą jak i odbiorcą.
- Towary przywozi się i wywozi tym samym środkiem transportu.
- Znane są odległości między punktami.
- Znany jest przewóz masy towarowej pomiędzy punktami a_{ij} wyrażony liczbą pełnych środków transportu.

Dla każdego punktu można określić liczbę środków transportu niezbędną do wywiezienia masy towarowej jako:

$$w_i = \sum_{j \neq i}^N a_{ij} \cdot \quad (1)$$

Zaś liczba środków transportu niezbędna do przywiezienia masy towarowej jest określona równaniem:

$$p_i = \sum_{j \neq i}^N a_{ij} . \quad (2)$$

Wywozy i przywozy dla pojedynczego punktu nie muszą być sobie równe. Ważne jest, aby zaopatrzyć w puste środki transportu te punkty, dla których wywóz jest większy od przywozu. Środki te pochodzą z punktów, które nie wykorzystują wszystkich docierających do nich środków transportu. Minimalizuje się więc liczbę wozokilometrów związanych z pustymi przejazdami zapewniając przy okazji niezbędną ilość pustych środków transportu.

Punkty, dla których zachodzi $w_i > p_i$ traktowane są jako odbiorcy pustych środków transportu o popycie równym $b_i = w_i - p_i$. Punkty gdzie $w_i < p_i$ stają się dostawcami pustych środków transportu o podaży $a_i = p_i - w_i$. Punkty, dla których $w_i = p_i$ eliminowane są z rozważań.

1.3. Sposób realizacji procesu transportowego

Użycie przez przedsiębiorstwo własnego transportu może być uzasadnione pięcioma podstawowymi przyczynami [2]:

- porównawczą analizą kosztów przemawiającą za wykorzystaniem własnego taboru;
- zapotrzebowaniem na specjalne formy przewozu nie oferowane przez przewoźników publicznych;
- specyficzną potrzebą menedżerskiej kontroli planowania przewozów lub jakości usług niedostępną na rynku przewozów publicznych;
- chęcią sprostania innym specyficznym wymogom dotyczącym usług przewozowych;
- użyciem pojazdów dostawczych do celów sprzedaży lub promocji.

Wskazane przyczyny zwracają uwagę nie tylko na aspekt kosztowy decyzji o wykorzystaniu transportu własnego, ale również jakościowy czy promocyjny. Decyzja ta może mieć zatem wpływ zarówno na uzyskanie przewagi kosztowej, jak i przewagi bazującej na wyróżnieniu produktu. Zwykle jednak to analiza kosztów związanych z wykorzystaniem własnego transportu, które wiąże się z zakupem i eksploatacją taboru, skłania ku decyzji o outsourcingu funkcji transportowej.

Ocena rzeczywistych kosztów własnego transportu jest trudna. Wśród tych kosztów trzeba uwzględnić [2]:

- koszty związane z własnością taboru, łącznie z alternatywnym kosztem kapitału oraz fizycznym ryzykiem utraty taboru lub jego moralnego zużycia;
- bezpośrednie koszty eksploatacyjne (kierowcy, konserwacja taboru, paliwo);
- koszty własności i utrzymania zaplecza technicznego własnego transportu;
- różne podatki oraz opłaty rejestracyjne;
- płace i wynagrodzenia dyspozytorów, pracowników służb konserwacyjnych i nadzoru;
- koszty zarządzania i administracji.

2. GIEŁDY PRZESTRZENI ŁADUNKOWYCH

Jednym ze sposobów na optymalizację transportu w firmach produkcyjnych jest znalezienie partnerów biznesowych. Zawiązanie z nimi współpracy pozwala na skuteczne ograniczenie liczby pustych przebiegów swojego taboru samochodowego. Na taki krok decydują się w chwili obecnej nie tylko firmy spedycyjne, czy trudniące się transportem, ale również przedsiębiorstwa typowo produkcyjne. Na rynku funkcjonują firmy kojarzące biznesowo partnerów przy organizacji procesów logistycznych. Poszukują one również i innych, zupełnie nowych możliwości optymalizacji kosztów transportu.

Innym sposobem jest skorzystanie z elektronicznej giełdy transportowej. Oferentami na giełdach są podmioty gospodarcze chcące przetransportować ładunek lub inne przedsiębiorstwa transportowe czy spedycyjne, które dysponują w danym czasie wolnym ładunkiem do zagospodarowania. Odbywa się to z reguły na zasadzie wolnego handlu. Przedsiębiorstwa transportowo--spedycyjne po zagospodarowaniu swojej floty pojazdów, a posiadające nadwyżkę ładunków do przewozu szukają wolnych pojazdów wśród innych przedsiębiorstw przewozowych. Jednak nie robią tego bezinteresownie. Przedsiębiorstwo przyjmujące zlecenie transportowe od innego przedsiębiorstwa w większości przypadków uzyskuje mniejszy frach za daną usługę niż wartość zlecenia uzyskana bezpośrednio od klienta. Różnica stanowi zysk dla przedsiębiorstwa zgłaszającego ładunek do przewozu.

Dotychczas z Giełdy korzystały w większości firmy spedycyjne i transportowe, jednak obecnie coraz częściej rejestrują się także przedsiębiorstwa produkcyjne. Platforma pozwala im znaleźć partnerów biznesowych, dzięki którym mogą skutecznie ograniczać liczbę pustych przebiegów swojego taboru. Przedsiębiorstwo produkcyjne, które dysponuje własnym taborem, może wykorzystywać puste przebiegi do realizacji zleceń innych firm. Wystarczy odpowiednio wcześniej udostępnić użytkownikom giełdy informację o takiej możliwości. Z kolei przedsiębiorstwa korzystające z usług firm transportowych mogą z łatwością znaleźć oferty spełniające ich wymagania.

Zdecydowana większość giełd to giełdy transportu samochodowego i jest ich bardzo dużo. Największe i najpopularniejsze giełdy transportowe wymagają wykupienia abonamentu, aby móc z nich korzystać, ale równocześnie oferują największą liczbę wiarygodnych ofert. Wymienić należy najbardziej znane:

- TRANS Europejska Giełda Transportowa (www.trans.eu/pl/)
- TimoCom Truck&Cargo (www.timocom.pl/)
- Internetowa Giełda Transportowa Teleroute (www.teleroute.pl/).

Ich powstanie umożliwiło zleceniodawcom błyskawiczne zawarcie kontraktu ze spełniającym wymogi, a równocześnie najbardziej konkurencyjnym cenowo i jakościowo partnerem.

Przy wyborze przewoźnika przedsiębiorstwa zwracają uwagę w kolejności na następujące cechy [1]:

- Niezawodność lub regularność dostaw;
- Stawki przewozowe lub koszty transportu;
- Łączny czas przewozu;
- Gotowość przewoźnika do negocjowania wysokości stawek przewozowych;
- Stabilność finansową przewoźnika.

Niezawodność jest najsłabszym punktem korzystania z internetowych giełd transportowych, gdzie przedsiębiorca decyduje się powierzyć swój ładunek przewoźnikowi, którego nie zna, dlatego też jest to kierunek intensywnego rozwoju i wprowadzania nowych rozwiązań przez liczące się giełdy transportowe, które profesjonalnie podchodzą do swojej działalności. Giełda TimoCom Truck&Cargo dokładnie sprawdza uczestników giełdy. Przed uzyskaniem dostępu do giełdy są oni obszernie weryfikowani pod względem wypłacalności. Zdobywane są informacje o zadłużeniu przedsiębiorstwa, jego sytuacji ekonomicznej i biznesowej. Oprócz ustalenia wiarygodności na ogólną ocenę przedsiębiorstwa mają wpływ również jego doświadczenie i reputacja. Ubiegający się uzyskują dostęp do giełdy tylko jeżeli są obecni na rynku co najmniej od sześciu miesięcy.

Uczestnicy giełdy TRANS również przed uzyskaniem dostępu poddawani są autoryzacji, która obejmuje: przesłanie i weryfikację kopii dokumentu nadania numeru NIP, weryfikację telefoniczną (w tym sprawdzenie zgodności numerów telefonów), sprawdzenie firmy w oficjalnych bazach danych firm (np. KRS, Europejski Rejestr Informacji Finansowej, bazy wywiadowni gospodarczych np. CreditReform). Przedsiębiorstwa działające krócej niż rok na

rynku poddane są specjalnej weryfikacji oraz analizie historii działalności gospodarczej jej właścicieli.

Giełda TRANS jest dostępna w 18 wersjach językowych. Każda oferta, która trafia do tabeli ofert giełdowych jest widoczna na giełdzie ogólnej. Oznacza to, że jeśli kwalifikuje się do zapytania (np. miejscowość, data, tonaż, itp.), zostanie wyszukana przez system i ujawniona osobie składającej zapytanie. Nie jest jednak tłumaczona na dany język.

Giełda TRANS oferuje ponadto dla ułatwienia oceny niezawodności przewoźnika system ocen i komentarzy kontrahentów. To unikalne rozwiązanie pozwala przedsiębiorcom zlecającym przewóz na ocenę profesjonalizmu, terminowości czy jakości wykonania usługi przez przewoźników.

Opinie innych użytkowników giełdy na temat przewoźnika, z którym dotychczas przedsiębiorstwo nie współpracowało, są niezastąpione przy podejmowaniu decyzji o podjęciu takiej współpracy. Jest to jedna z najbardziej aktualnych form rekomendacji. Inną formą może być Certyfikat "Rzetelny Przewoźnik". Jest on nadawany tylko sprawdzonym i pewnym przewoźnikom, którzy spełnią określone wymagania [4]:

- posiadają staż na rynku powyżej 3 lat (wg daty założenia firmy),
- mają pozytywne oceny i komentarze od klientów (ponad 90% pozytywnych),
- dysponują dużą aktywnością na giełdzie TRANS potwierdzoną zawartymi transakcjami,
- mają dobrą sytuację finansową,
- posiadają wymagane ubezpieczenia i licencje (licencja na transport krajowy lub międzynarodowy, dokument OC przewoźnika drogowego w ruchu krajowym lub międzynarodowym, dokument ubezpieczenia mienia w transporcie),
- mają uzupełniony profil, charakterystykę i informacje o firmie na giełdzie TRANS (w przynajmniej 80%).

Inne wprowadzone rozwiązania to „Forum transportowe”, na którym użytkownicy giełdy wymieniają się informacjami na tematy związane z prowadzoną działalnością transportową. Służy także do wymiany informacji o nierzetelnych przewoźnikach, które są zgłaszane przez ich klientów.

Ciekawym rozwiązaniem giełdy TRANS jest oferowany użytkownikom komunikator TRANS, który pozwala prowadzić rozmowy, a przede wszystkim negocjacje z potencjalnymi kontrahentami. Kiedy rozpoczyna się rozmowę z kontrahentem korzystającym z wersji giełdy w innym języku, w oknie dialogowym pojawia się opcja tłumaczeń. Umożliwia ona prowadzenie rozmowy i uzgadnianie oferty nawet bez znajomości języka kontrahenta.

Dzięki tym rozwiązaniom udaje się zminimalizować ryzyko wybrania zawodnego przewoźnika, choć nadal nie da się tego ryzyka wyeliminować. Możliwość trafienia na niesolidnego przewoźnika nie da się jednak uniknąć również wyszukując kontrahentów innymi sposobami niż giełdy transportowe.

Giełda Teleroute obejmuje firmy z całej Europy. Funkcjonuje w 23 wersjach językowych. Jej interfejs zamieszczania wolnych ładunków w giełdzie został zmodyfikowany w 2007 r., aby czynność trwała możliwie jak najkrócej i pozwalała na łatwe zarządzanie ofertami na giełdzie. Interfejs umożliwia między innymi: korzystanie z szablonów, możliwość kopiowania informacji z wcześniej zamieszczonej oferty, posiada opcję drukowania informacji o zamieszczonej ofercie czy też daje dostęp do historii. W ten sposób użytkownik ma bezpośredni dostęp do informacji o wykonanych operacjach.

Tab. 2. Przegląd dostępnych na polskim rynku giełd ładunkowych.

Nazwa giełdy	Strona internetowa
Benelog	www.benelog.com
Cargo & Truck	www.cargotruck.pl
CelSped	www.celsped.pl
eCargo	www.ecargo.pl
eSpedytor.pl	www.espedytor.pl
Europejska Giełda Transportowa Trans	www.logintrans.com
Find-Trans	www.findtrans.pl
Giełda Przewozów Kontenerowych Wirtrans	www.wirtrans.com.pl
Interload	www.interload.net
InterSpedytor	www.interspedytor.pl
kontenerowy.pl	www.kontenerowy.pl
Koordinacja Polskiego Transportu	www.abc.home.pl
Makro Service	www.makro-service.com.pl
NOLIS	www.nolis.pl
OCX	www.ocx.pl
Prago - giełda transportowo-spedycyjna	www.prago.eu
SMS SERVICE	www.e-spedycja.pl
SpeNak	www.spenak.com
Teleroute	corporate.teleroute.com
TimoCom	www.timocom.com
transportuj.com.pl	www.transportuj.com.pl
Trast - komunikator giełdy transportowej	www.trast.pl
TRUXE	www.truxe.com
Wtransnet	www.pl.wtransnet.com

Źródło: opracowanie własne.

Główna korzyść korzystania z giełd transportowych to możliwość wyszukania przewoźników o cechach branych pod uwagę na następnych miejscach rankingu przy wyborze przewoźnika, a mianowicie o niskich stawkach przewozowych i gotowości do ich negocjowania.

Przewoźnicy na giełdzie transportowej często szukają ładunków powrotnych i mając alternatywę powrotu pustym samochodem są gotowi przewieźć transport tanio – zarówno jako ładunek całopojazdowy, jak i w formie doładunków. Znalezienie takiego przewoźnika i wynegocjowanie z nim odpowiedniej stawki przewozowej pozwala ograniczyć koszty transportu, a tym samym zbliżyć się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej bazującej na niskich kosztach. Jeśli przewoźnik będzie solidny i terminowy, a wybór takiego giełda również ułatwia, to pozwoli na osiągnięcie lub utrwalenie przewagi bazującej na wyróżnieniu produktu.

PODSUMOWANIE

Zmiany, które zaszły w gospodarce sprawiły, że przedsiębiorstwa produkcyjne w większym zakresie korzystają z transportu.

Upowszechnienie wykorzystania przez przedsiębiorstwa Internetu doprowadziło do powstania i intensywnego rozwoju internetowych giełd transportowych, na których producenci, spedytorzy i przewoźnicy zgłaszają dużą liczbę ofert. Pozwalają one na szybkie wyszukanie wielu potencjalnych wykonawców usługi transportowej i zawarcie kontraktu z najbardziej konkurencyjnym cenowo i jakościowo partnerem, spełniającym wymogi zleceniodawcy.

Innowacyjne rozwiązania wprowadzane przez giełdy, takie jak: system ocen i komentarzy, forum transportowe, czy komunikator oraz standardowa weryfikacja uczestników przed uzyskaniem przez nich dostępu do giełdy, ograniczają ryzyko wybrania

zawodnego przewoźnika. Samo korzystanie z giełdy pozwala na dostęp do tańszych i zweryfikowanych firm transportowych, a tym samym na bardzo istotną dla konkurencyjności przedsiębiorstwa redukcję kosztów transportu. Bardzo znacząco wpływa także na minimalizację pustych przebiegów. Jeśli przedsiębiorstwo produkcyjne ma własny tabor samochodowy do przewozu ładunków, czy transportowania surowców, to w drugą stronę może ono wykorzystać swoje samochody do realizacji zleceń innych firm. Takie działanie pozwala nie tylko na zmniejszenie kosztów generowanych przez puste przebiegi, ale i na dodatkowy zarobek.

Polskie firmy coraz częściej stają się otwarte na nowatorskie rozwiązania w szczególności w procesach transportowych, z których korzyści czerpie wiele podmiotów bezpośrednio i pośrednio zaangażowanych w łańcuch dostaw.

OPTIMIZATION OF THE LOGISTIC PROCESS IN PRODUCTIVE ENTERPRISES - THE PROBLEM EMPTY RUNNING

Abstract

Paper discussed the operating problems of Polish productive companies – empty running. Problem this intensifies particularly when the enterprise possesses the own car. The way reduction costs connected which rides without goods are road transport systems, which write down very dynamic growth users from the productive sector. Well-thought-out farm implementing transportation lets considerably cut down costs. This requires however the uses of the innovative solutions which were not until now general among productive companies.

BIBLIOGRAFIA

1. Bardi E.J., Bagchi P., Raghunathan T.S.: *Motor Carrier Selection in a Deregulated Environment*. Transportation Journal, Fall , No. 1, 1989.
2. Beier J.F., Rutkowski K.: *Logistyka*. SGH, Warszawa 2004.
3. Coyle J., Bardi E., Langley Jr. C.: *Zarządzanie logistyczne*. PWE, Warszawa 2002.
4. Europejska Giełda Transportowa Trans: <http://www.trans.eu/pl/>
5. Hajdul M: *Organizacja transportu w przedsiębiorstwie*. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
6. *Transport – wyniki działalności w 2011 (GUS)*.
http://www.stat.gov.pl/gus/5840_748_PLK_HTML.htm

Autor:

mgr inż. Anna GŁADYSZ – Politechnika Rzeszowska