

Łukasz WOJCIECHOWSKI, Tadeusz CISOWSKI, Piotr GRZEGORCZYK

## METODY ZARZĄDZANIA FLOTĄ SAMOCHODOWĄ W FIRMIE

### *Streszczenie*

*W artykule przedstawiono istotę zarządzania flotą pojazdów transportowych w firmie. Omówiono zadania przewozowe w dystrybucji towarów oraz kryteria składające się na proces rozwózki. Zaprezentowano również koncepcję inteligentnych systemów transportowych. Ostatnia część artykułu poświęcona została outsourcingowi, czyli wykorzystaniu zasobów floty pojazdów firmy zewnętrznej.*

### WSTĘP

W obliczu gospodarki rynkowej coraz więcej przedsiębiorstw dostrzega ogromną rolę logistyki transportowej. W czasach dużej konkurencji, rosnących wymagań klientów, bardzo istotnym jest wybór odpowiedniej metody zarządzania flotą samochodową w firmie. W tym rozumieniu zleceniodawcy coraz częściej wymagają od firm transportowych dużej elastyczności, szybkości działania, a także kompleksowej obsługi związanej z przewozem każdej ilości towaru, o zróżnicowanych gabarytach, w sposób maksymalnie efektywny. Spełnienie tych warunków uzależnione jest od racjonalnego planowania rozwózki towarów oraz odpowiedniego kierowania zadaniami transportowymi. Klasycznie formułowane zadanie transportowe w ujęciu technicznym polega na rozwiązaniu problemu planowania rozłożenia potoku ruchu w systemie transportowym [1]. W referacie przedstawiono kluczowe zalety, jakie niosą za sobą wdrażane do firm nowoczesne metody zarządzania flotą samochodową.

### 1. ISTOTA DYSTRYBUCJI TOWARÓW

Dystrybucja towarów jest jednym z najważniejszych elementów w łańcuchu logistycznym, ponieważ ma za zadanie udostępnienie produktu w miejscu i czasie odpowiadającym potrzebom oraz oczekiwaniom klientów. Z ogólnego punktu widzenia dystrybucja oznacza proces i strukturę przemieszczania towarów od wytwórców do docelowych odbiorców [2]. Działania te związane są z wyborem sposobu rozwózki towarów i zaliczane są w każdym przedsiębiorstwie do decyzji strategicznych. Wpływają one bowiem ostatecznie na skuteczność działań i osiągnięte efekty ekonomiczne.

Integralną częścią systemu dystrybucji jest system przewozowy, jako element systemu transportowego. Celem działania systemu przewozowego jest optymalne w sensie przyjętych kryteriów – zaspokajanie, zgłaszanych na danym obszarze, zadań transportowych poprzez realizację procesu transportowego. Według definicji proces transportowy obejmuje działania przewozowe z użyciem środków transportowych w celu przemieszczania ładunków w ściśle określonych relacjach [3].

Zadania przewozowe, określone potrzebami klientów charakteryzowane są trzema wielkościami:

- rodzajem i ilością ładunków, które należy przewieźć,
- relacją wymaganego przemieszczania ładunków,
- terminem przemieszczania.

## 1.1. Automatyczne planowanie dystrybucji towarów

Niezależnie od wybranej metody, automatyczne planowanie dystrybucji opiera się na czterech podstawowych koncepcjach. Konieczne jest określenie przestrzeni możliwych rozwiązań, funkcji celu, przypisaniu rozwiązaniom wartości liczbowych oraz zastosowanie odpowiedniego sposobu rozwiązania.

Wspomniana przestrzeń możliwych rozwiązań jest niezmiernie istotnym aspektem, ponieważ jest ściśle powiązana z przyjętym sposobem kodowania rozwiązań oraz sposobem obsługi algorytmu. Niewłaściwe przedstawienie rzeczywistego problemu może zarówno stworzyć nierealistyczne rozwiązanie lub wykluczyć wyszukanie poprawnego.

Po zdefiniowaniu przestrzeni możliwych rozwiązań należy określić, jakiego rodzaju planu dystrybucyjnego poszukujemy, czyli co jest celem naszych badań. Funkcja celu najczęściej występuje, jako złożone wyrażenie matematyczne, opisujące problem dystrybucyjny postacią liczbową. Poszukuje się takiego planu dystrybucyjnego, który minimalizuje sumę wszystkich odległości, oraz liczbę pojazdów realizujących zadania transportowe. W praktyce funkcje celu w zależności od zadanych metod rozwózki są rozszerzane o bardziej szczegółowe kryteria.

Kolejnym krokiem jest wyliczenie określonej wartości liczbowej dla sumy wszystkich pokonywanych odległości przez planowane samochody. Porównując alternatywne trasy możliwe jest określenie o ile jedna lub kilka tras są lepsze od poprzednich. Oszacowanie różnicy pomiędzy bieżącym rozwiązaniem a wszystkimi alternatywnymi przebiega znacznie szybciej, niż wyliczanie funkcji celu dla każdego ewentualnego rozwiązania.

Cały proces poszukiwania najkorzystniejszego rozwiązania planu dystrybucyjnego zarządzany jest przez odpowiedni algorytm, który przeszukuje możliwe rozwiązania tak, aby najkorzystniej spełnić kryteria funkcji celu. Wykazano, iż tradycyjne metody oparte na przeszukiwaniu całej przestrzeni rozwiązań są niepraktyczne. Lepszym rozwiązaniem jest metoda przeszukiwania sąsiedztwa określonego rozwiązania problemu dystrybucyjnego. W metodzie tej wybierane są kolejne węzły trasy znajdujące się w najbliższej odległości od węzła poprzedniego, aż do momentu dodania wszystkich węzłów do marszruty danego środka transportowego. W przypadku wyczerpania się możliwości załadunkowych proces budowy trasy zaczyna się od nowa dla kolejnego pojazdu. Niedogodnością związaną z tą metodą jest brak gwarancji wyliczenia optymalnego rozwiązania, ponieważ algorytm może zatrzymać proces obliczeń. Dzieje się tak w przypadku, gdy nie jest on w stanie określić rozwiązania lepszego od poprzedniego.

Zastosowanie algorytmów wykorzystujących metaheurystykę pozwala kontynuować proces poszukiwania lepszego rozwiązania dalej, niż ma to miejsce w opisanym powyżej algorytmie. Algorytm obliczeniowy, po osiągnięciu lokalnego minimum, dopuszcza w kolejnym kroku przyjęcie rozwiązania z przedostatniego kroku. W wyniku tego, proces przeszukiwania lokalnego sąsiedztwa zostaje przesunięty w inny obszar przestrzeni rozwiązań, w nadziei znalezienia lepszego rozwiązania. W konsekwencji zapobiega to zatrzymaniu się algorytmu lub jego zapętleniu. Skuteczność opisanych metod znajduje potwierdzenie we współczesnych, zaawansowanych systemach logistycznych [4].

## 2. KONCEPCJA INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH

Optymalne administrowanie parkiem pojazdów transportowych wymaga wspomaganie profesjonalnym systemem informatycznym, który pozwala efektywniej realizować postawione zadania. Producenci i dostawcy sprzętu informatycznego obecni na krajowym rynku nieustannie udoskonalają swoje produkty, które rekomendują firmom posiadającym floty pojazdów.

Inteligentne Systemy Transportowe (ITS) stanowią szeroki zbiór różnorodnych narzędzi bazujących na technologii informatycznej. Oparte są na elektronice pojazdowej, umożliwiając efektywne i sprawne zarządzanie infrastrukturą transportową. W takich systemach funkcjonowanie transportu jest w wysokim stopniu wspierane zintegrowanymi rozwiązaniami programowymi, telekomunikacyjnymi, informatycznymi a także informacyjnymi. Rozwiązania tego typu zintegrowane z fizycznymi systemami transportowymi, dostosowane do ich potrzeb i realizowanych przez nie zadań nazywane są telematyką transportu [5]. Występujące potrzeby uzależnione są od: organizacji i sposobu zarządzania poszczególnymi podsystemami, zachodzących w podsystemach procesów oraz istniejącej infrastruktury. Technologie telematyczne wprowadzane są do elementów wyposażenia infrastruktury transportowej i pojazdów. Podstawowym celem tych działań jest takie zarządzanie pojazdami, ładunkami i trasami, które powodują skrócenie czasów przejazdu, ograniczenie zużycia paliwa oraz maksymalne wykorzystanie ładowności pojazdów transportowych.

Dziedziną zastosowania inteligentnych systemów transportowych istotną dla poprawy funkcjonowania transportu jest zarządzanie przewozem ładunków i taborem. Zarządzanie pojazdami z zastosowaniem ITS pozwala na:

- zapewnienie bezpiecznego przejazdu dzięki wymianie informacji, automatycznym kontrolom pojazdów i kierowców,
- administrowanie przewozami poprzez rejestrację pojazdów,
- elektroniczny monitoring pojazdów;
- zarządzanie przewozami w centrach logistycznych poprzez wyznaczenie harmonogramów podróży,
- wyznaczanie tras,
- monitorowanie przewozów [6].

Zastosowanie ITS pozwala usprawnić wymianę informacji pomiędzy kierowcami, przewoźnikami i centrami logistycznymi. Użycie zaawansowanych programów wymiany informacji pozwala na podniesienie sprawności ruchu pojazdów, przy równoczesnym skróceniu czasu procedur przewozowych. Efektywność dystrybucji towarów zwiększa się poprzez lepsze planowanie dostaw, wyższe współczynniki obciążenia pojazdów oraz bardziej efektywne ich wykorzystanie. W tym celu stosuje się zintegrowane systemy łączące inteligentne planowanie trasy wspomagające kierowców, inteligentne pojazdy oraz interakcje z infrastrukturą.

Reasumując, programy informatyczne wspomagające zarządzaniem flotą, które pojawiły się na rynku kilka lat temu, odnotowują sukcesywnie wzrost ich popularności wśród osób odpowiedzialnych za zarządzanie flotą. Jednak nadal możemy się natknąć na przypadki, kiedy podstawowym narzędziem analiz w firmie jest arkusz kalkulacyjny Excel czy baza danych Access. Spotkamy się wtedy z opinią, że oprogramowania są drogie, zbyt skomplikowane czy też nie spełniają indywidualnych potrzeb danej floty albo zwyczajnie „obawiamy się” ich, jako czegoś nowego. Oczywiście można zarządzać flotą bez wsparcia tych narzędzi, ale pytanie, po co, skoro można pracę fleet managera uczynić łatwiejszą i przyjemniejszą. W dobie, kiedy tak duży nacisk kładzie się na efektywność pracy, kierownik floty, zamiast spędzać godziny np. nad raportem zużycia paliwa czy planowaniem tras i ładunków może tę samą czynność wykonać w ciągu kilku sekund, otrzymując gotowy, przejrzysty raport.

### 3. CAR FLEET MANAGEMENT (CFM)

Coraz częściej klienci stawiają wymagania dotyczące czasu dostawy a dokładniej, określają okno czasowe w jakim oczekują dostarczenia zamówionych przez nich produktów. Powstaje więc problem organizacji terminowych dostaw, w których głównym ograniczeniem jest czas. W tej sytuacji wiele przedsiębiorstw rozpoczyna współpracę z podmiotami gospodarczymi, których głównym celem i źródłem zysku jest świadczenie usług logistycznych.

Outsourcing (**Outside resource using** – wykorzystywanie zasobów zewnętrznych) w logistyce jest metodą strategicznego kształtowania struktury działalności i koncepcją organizacyjną rozwoju towarów. Korzystanie przez przedsiębiorstwo narzędzi czy usług oferowanych przez wyspecjalizowanych operatorów logistycznych wynika z potrzeby osiągnięcia lepszych wyników przy jednoczesnym skoncentrowaniu się na kluczowej działalności biznesowej. Praktyka stosowania outsourcingu wskazuje na korzyści:

- dążenie do likwidacji kosztów stałych,
- podwyższenie sprawności i skrócenie czasu realizacji,
- wyszczuplenie organizacji,
- uwolnienie kapitałów przewidzianych pod inwestycje,
- dywersyfikacja ryzyka, itp.

Najczęstsze obawy ze strony zarządów firm rozważających outsourcing wiążą się z następującymi zagadnieniami:

- utratą możliwości zarządzania jakością, terminowością i kosztami transportu,
- koniecznością redukcji zatrudnienia i przeprowadzenia zmian procedur organizacyjnych,
- niepewnością co do końcowych efektów.

Z uwagi na powyższe ryzyko, należy podkreślić, iż outsourcing opiera się na zasadach ścisłego partnerstwa. Usługodawca przejmuje odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie zleconych obszarów rozwoju towarów, a w przypadku pełnego outsourcingu – za całościowe logistyczne funkcjonowanie firmy. Taki rodzaj współpracy da zamierzone efekty tylko wtedy, gdy prawidłowo określą się wymagania oraz wspólną wizję współpracy przez obie strony [7].

### WNIOSKI

Optymalizacja kosztów staje się w dzisiejszych czasach jednym z najważniejszych czynników ekonomicznych. Zarówno w samodzielnym administrowaniu parkiem pojazdów, jak i w outsourcingu, ciągle szukanie oszczędności jest zadaniem priorytetowym. Rozwój rynku informatycznego sprawia, że firmy, które specjalizują się w przygotowywaniu oprogramowania do zarządzania flotą samochodową, przedstawiają coraz nowsze rozwiązania. Administratorzy flot oczekują rozwiązań kompleksowych, które jednocześnie spełnią indywidualne, często nietypowe wymagania. Profesjonalnie dopasowane do potrzeb firmy oprogramowanie wspierające zarządzanie pojazdami jest tak przygotowane, aby w pełni sprostać tym zadaniom.

### BIBLIOGRAFIA

1. Jacyna M.: *Modelowanie wielokryterialne w zastosowaniu do oceny systemów transportowych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
2. Rutkowski K. (red.): *Logistyka dystrybucji*. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2002.
3. Mindur (red.): *Technologie transportowe XXI w.* Wydawnictwo ITeE – PIB, Warszawa – Radom 2008.
4. *Logistyka* 2005, nr 3.
5. Wydro K. B.: *Telematyka – znaczenia i definicje terminu*. Telekomunikacja i Techniki Informacyjne 2005, nr 1-2.

6. Oskarbski J., Jamroz K.: *Tristan platformą przyszłej integracji transportu w aglomeracji trójmiejskiej*. [w:] *Transport a Unia Europejska*. FRUG, Gdańsk 2006.
7. *Logistyka* 2006, nr 3.

## METHODS OF VEHICLE FLEET MANAGEMENT IN A COMPANY

### *Abstract*

*The paper focuses on transport vehicles fleet management in an organization. Transport tasks in goods distribution as well as criteria concerning the delivery process were presented. Furthermore, the concept of intelligent transport systems was discussed. The final part deals with outsourcing i.e. using the vehicle fleet of an external company.*

***Recenzent: dr hab. inż. Andrzej Ambroziak, prof. PŚw***

### ***Autorzy:***

**dr inż. Łukasz WOJCIECHOWSKI** - Politechnika Lubelska

**dr hab. inż. Tadeusz CISOWSKI** - Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie

**inż. Piotr GRZEGORCZYK** - Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie