

Problemy optymalizacji w transporcie

Materiały edukacyjne poglądowe bez licencji wykorzystania w pracach zaliczeniowych dyplomowych/magisterskich/licencjackich/inżynierskich. Niniejsze materiały dydaktyczne mogą być wykorzystane tylko w sposób nienaruszający przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz art.272 KK, a także w sposób nienaruszający obecnie panujących innych regulacji prawnych.

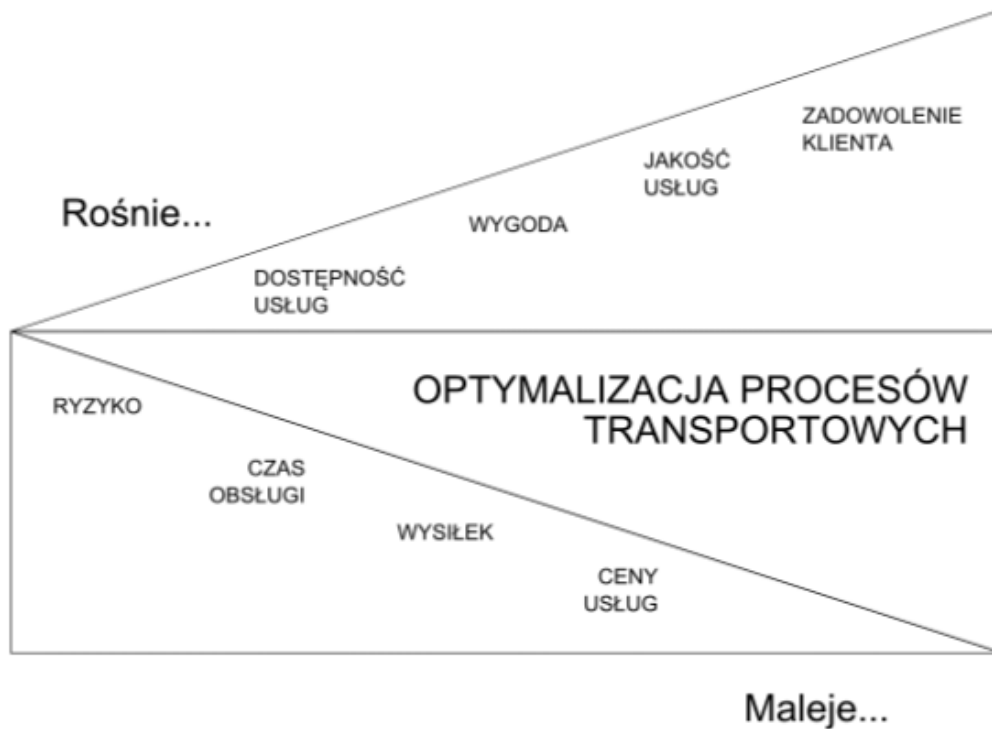
© Edu-pomocnik.pl

Optymalizacja w transporcie jest terminem bardzo rozległym, który określa różnorodne procesy. Ich celem jest poprawa sytuacji zaangażowanych w transport stron. Najczęściej w literaturze pojawiają się zagadnienia dotyczące optymalizacji oraz spedycji. Z reguły chodzi o minimalizację kosztów transportu i kosztów dostawy. Problem w praktyce jest jednak o wiele bardziej złożony. Znaczenie mają również mniej popularne kryteria, wśród których wyróżnia się ekologię, komfort pracy, zadowolenie klienta, jakość transportowych usług, a nawet zużycie dróg. Czas i koszt to jednak przeważające czynniki. Na logistyczne procesy należy spojrzeć z operacyjnej i strategicznej perspektywy. Perspektywa strategiczna oznacza długoterminowe planowanie oraz projektowanie wizji przedsiębiorstwa. Operacyjna perspektywa wskazuje na bieżącą sytuację. Te aspekty optymalizacji muszą się ze sobą łączyć i być wspierane przez różne systemy zarządzania logistyką.¹

Odpowiednie przepracowanie procesu optymalizacji niesie za sobą między innymi poprawę jakości usług, zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i zwiększenie dostępności usług i dóbr. Integracja systemów i stosowanie wcześniej ustalonych standardów wraz z odpowiednio dobranymi technikami optymalizacji, pomagają w komunikacji krajowej i regionalnej oraz przyczyniają się do wzrostu konkurencyjności firmy. Główne zalety odpowiednio przeprowadzonej optymalizacji ukazuje poniższy rysunek.² Poniższy rysunek ukazuje zmiany, jakie zachodzą dzięki zastosowaniu procesów optymalizacji.

¹ <http://optifacility.mooncoder.com/site/pl/optimalizacja-transportu>

² Zajdel M., Filipowicz B., Dobór metod optymalizacji dla sieci transportowych, Automatyka tom 12 zeszyt 13, 2008, s. 999



Rysunek 1. Zmiany wynikające z zastosowania optymalizacji procesów transportowych

Źródło: Zajdel M., Filipowicz B., Dobór metod optymalizacji dla sieci transportowych, Automatyka tom 12 zeszyt 13, 2008, s. 999

Wyróżnić można wiele problemów optymalizacji. Do najważniejszych z nich zalicza się w grupie dorbnych przeysłek:

- Wybór pomiędzy przewoźnikiem pośrednim i bezpośrednim;
- Planowanie potencjału dystrybucji;
- Zastanowienie się nad dystrybucją lokalnej

Pierwszym problemem, jaki najczęściej się pojawia się chęć uzyskania odpowiedzi na pytanie: czy przesyłki powinny być obsługiwane przez bezpośredni transport, czy za pośrednictwem dystrybucyjnej sieci. Ten problem optymalizacji zadać można jeszcze w inny sposób, a dokładniej: „przy jakich parametrach opłacalne staje się wykorzystanie transportu bezpośredniego?” W grę wchodzi tutaj odległość, jaką pokonać musi przesyłka oraz jej gabaryty. W sytuacji decyzji o systemie przewozów pośrednich, należy zadać sobie kolejne

pytanie, czyli ile terminali należy użyć, gdzie powinny być one usytuowane, jak powinny być one wyposażone, jaka musi być struktura sieci?

Odpowiedzi na te pytania wskazują na różne zależności, a dokładniej:

- Lokalizacja terminali jest zawsze uzależniona od ich liczby;
- Wyposażenie wynika ze struktury oraz ilości terminali.³

Przyjmowanie zleceń dotyczących przewozu zawsze wiąże się, jak już wspomniano, z problemem dotyczącym wyborem pomiędzy bezpośrednimi dostawcami a zastosowaniem sieci dystrybucji. Decyzja o przewiezieniu przesyłki uzależniona jest od kosztów terminalowych oraz kosztów dowozu. Problem ten sprowadza się do wielkości przesyłki. Duża przesyłka i znaczna odległość dowozu zachęca do skorzystania z transportu bezpośredniego. Jeśli przesyłka jest pojedyncza, problem staje się łatwy do rozwiązania, ponieważ jego rozwiązanie sprowadza się do porównania kosztów przewozu za pomocą terminalowego systemu. Jeśli koszty te są niższe, problem się rozwiązuje, ponieważ można wybrać ten sposób przewozu. Należy jednak pamiętać, że łączenie przesyłki z innymi powoduje obniżenie kosztów pośredniego transportu.⁴

Projektowanie sieci dystrybucji przesyłek drobnych jest problemem o charakterze strategicznym. Koszt całkowity systemu można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$K_{CSD} = \sum_{j=1}^n (K_{d-o_j} + K_{T_j} + K_{P_j}),$$

gdzie:

K_{CSD} – koszt całkowity systemu dystrybucji drobnicy,

K_{d-o_j} – koszty dowozowo – odwozowe *i-tego* terminalu (dystrybucja lokalna),

K_{T_j} – koszty terminalowe *i-tego* terminalu,

K_{P_j} – koszty transportu liniowego *i-tego* terminalu (transportem wysokotonażowym do innych terminali),

n – liczba terminali.

³ Milewski D., Problemy optymalizacji w przewozach przesyłek drobnych, Problemy Transportu i Logistyki, Uniwersytet Szczeciński. Zeszyty naukowe nr 644, Szczecin, 2011, s. 67

⁴ Ibidem, s. 68

Problemem o charakterze operacyjnym jest planowanie tras przewozów przesyłek w ramach ustaleń strategicznych. Koszt całkowity przewozu przesyłek po danej trasie można wyrazić za pomocą następującego wzoru

$$K_{CDL} = \sum_{k=1}^o K_{i,k} * d_k,$$

gdzie:

- K_{CDL} – koszt całkowity dystrybucji lokalnej,
- $K_{i,k}$ – koszt przewozu (zwózka lub rozwózka) przesyłek na trasie k
[zł/km],
- d_k – długość trasy k ,
- o – liczba tras.

Metody i modele optymalizacyjne mają na celu rozwiązanie problemów. Kryterium optymalizacyjnym jest najczęściej minimalny czas przewozu albo minimalna trasa. Podejście takie jest wystarczające jeśli założy się, że całkowity koszt uzależniony jest bezpośrednio od długości tras. Trasa musi być zatem dobrana w taki sposób, aby „była najkrótsza lub czas przejazdu po niej jak najmniejszy.”⁵

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na optymalizacyjny model makrosystemu transportowego. Jego zadaniem jest wpracowanie odpowiedniej liczby wskaźników i miar, które są konieczne w procesie racjonalnego sterowania transportem w trakcie logistycznych realizacji działań operacyjnych. Skuteczność sterowniczych oddziaływań dzięki analitycznym wskaźnikom jest spójna z poziomem podobieństwa tego modelu. Jeżeli model dokładnie odzwierciedla badaną rzeczywistość, tym skuteczniejsze są sterownicze możliwości. W zależności podobieństwa model optymalizacyjny stosowany może być do bezpośredniego budowania strategii biznesowej w sektorze usług transportowych.⁶

Optymalizacyjny model transportowego systemu dostarcza naukowych narzędzi i metod do sterowania system transportowym. Może być on zapisany w postaci wyrażenia, ukazanego na poniższym rysunku.

⁵ Ibidem

⁶ Ficoń K., Optymalizacja makrosystemów transportowych według kryteriów logistycznych, Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej Rok Li Nr 3 (182) 2010, s. 126

$$MDE_{ST} = \langle Z_{ST}, P_{ST}(t) \parallel G_{ST}, F_{ST}, H_{ST} \rangle \xrightarrow{\max STO_{ST}} \min \$_{ST}, \quad (2)$$

gdzie:

Z_{ST} — zbiór zasobów operacyjnych (logistycznych) systemu ST ;

P_{ST} — zbiór procesów operacyjnych (logistycznych) systemu ST ;

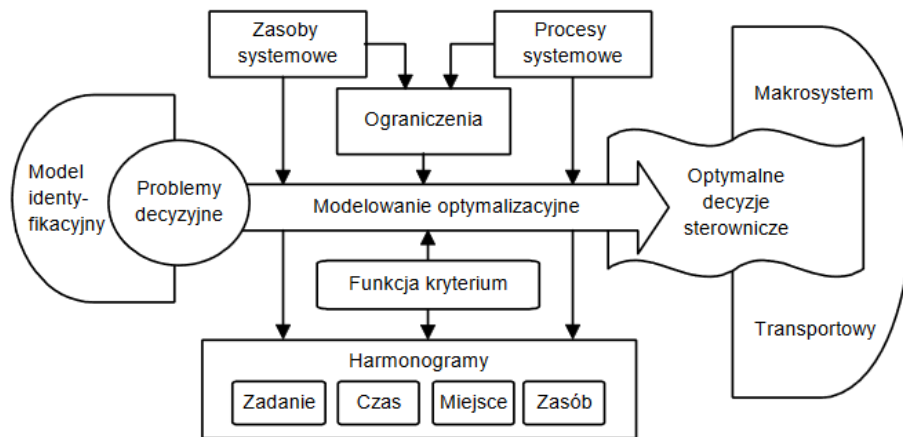
G_{ST} — zbiór ograniczeń i warunków brzegowych systemu ST ;

F_{ST} — funkcja kryterium działania systemu ST ;

H_{ST} — zbiór dopuszczalnych harmonogramów działania systemu ST ;

$\$_{ST}$ — globalne koszty funkcjonowania makrosystemu transportowego ST ;

STO — logistyczne standardy obsługi klienta przez sektor transportowy.



Rysunek 2. Koncepcja modelowania optymalizacyjnego transportowego systemu

Źródło: Ficoń K., Optymalizacja makrosystemów transportowych według kryteriów logistycznych, Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej Rok Li Nr 3 (182) 2010, s. 126

Nie jest to oczywiście jedyny model, który pomaga rozwiązać optymalizacyjne problemy w transporcie. Problemów związanych z optymalizacją w transporcie jest znacznie więcej. Różnią się one w zależności od firmy, jej wielkości oraz towarów, jakimi dysponuje. Isotne jest również, aby problemy te rozwiązywane były na bieżąco przy użyciu sprawdzonych metod i technologii.

Bibliografia

Ficoń K., Optymalizacja makrosystemów transportowych według kryteriów logistycznych, Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej Rok Li Nr 3 (182) 2010,
Milewski D., Problemy optymalizacji w przewozach przesyłek drobnych, Problemy Transportu i Logistyki, Uniwersytet Szczeciński. Zeszyty naukowe nr 644, Szczecin, 2011,
Optymalizacja transportu, <http://optifacility.mooncoder.com/site/pl/optimalizacja-transportu>
Zajdel M., Filipowicz B., Dobór metod optymalizacji dla sieci transportowych, Automatyka tom 12 zeszyt 13, 2008.