

# ANALIZA PROCESU PLANOWANIA PRZEWOZU TOWARÓW W ASPEKCIE MIĘDZYNARODOWYM

Dariusz MASŁOWSKI, Ewa KULIŃSKA,  
Lilianna WOJTYNEK, Małgorzata DENDERA-GRUSZKA

**Streszczenie:** Proces planowania procesów przewozowych jest jednym z najważniejszych zadań realizowanych w firmach transportowych. Celem publikacji jest usprawnienie procesu przewozowego poprzez stworzenie uogólnionego modelu planowania przewozu towarów w Europie. W zakresie metod badawczych wykorzystano metody obserwacyjne firm świadczących usługi transportowe. W wyniku analizy stworzono uogólniony model procesu planowania przewozu na którym został zaprezentowany przykład zaplanowania przewozu.

**Słowa kluczowe:** model procesu transportowego, transport międzynarodowy, spedycja, proces planowania

## 1. Wprowadzenie

Proces planowania procesów przewozowych jest jednym z najważniejszych zadań realizowanych w firmach transportowych. Prawidłowa organizacja i planowanie gwarantuje firmie możliwości osiągnięcia celów, takich jak: zysk czy też dalszy rozwój. Właściwe zaplanowanie procesów transportowych ma służyć przede wszystkim minimalizacji popełnianych błędów. Konsekwencją tego będą mniejsze koszty ponoszone przez przedsiębiorstwa spedycyjne oraz wzrost satysfakcji klientów.

Podczas planowania procesów transportowych należy pamiętać, aby wszystkie przyjęte zlecenia zostały zrealizowane. Jednocześnie ważną kwestią podczas realizacji procesów transportowych jest zminimalizowanie kosztów powstałych podczas procesu. Przedsiębiorstwa poszukują ekspertów zajmującym się racjonalnym planowaniem przewozów. Chodzi o to, aby połączyć jednocześnie oczekiwania klientów, jakimi są: szybkość, konkurencyjność cen, bezpieczeństwo przewożonego towaru, z celami firm transportowych, które dążą do maksymalizacji zysków.

Podczas organizowania procesów przewozowych ważnymi czynnikami, które należy wziąć pod uwagę są [1]:

- właściwe dobranie pojazdu i kierowcy do realizacji danego zadania przewozowego,
- wyznaczenie najlepszej trasy przewozu towarów lub osób z punktu A do punktu B.

Takie problemy można w prosty sposób wyeliminować, jeśli ma się do tego odpowiednie zaplecze techniczne, w postaci jednego lub dwóch pojazdów, przy wielu zleceniach w ciągu tygodnia. Sytuacja komplikuje się, jeśli dopiero przedsiębiorstwo weszło na rynek i nie posiada dużego zaplecza technicznego. Wówczas dobre planowanie tras jest priorytetem, lecz staje się skomplikowane i czasochłonne.

Celem publikacji jest usprawnienie procesu przewozowego poprzez stworzenie uogólnionego modelu planowania przewozu towarów w Europie. Zaprezentowano przykład procesu planowania przewozu towarów niebezpiecznych z Opola do Sztokholmu.

Do weryfikacji celu wykorzystano narzędzia badawcze teoretyczne, takie jak: analiza, synteza, uogólnienia i porównania. W zakresie metod praktycznych wykorzystano metody obserwacyjne firm świadczących usługi transportowe.

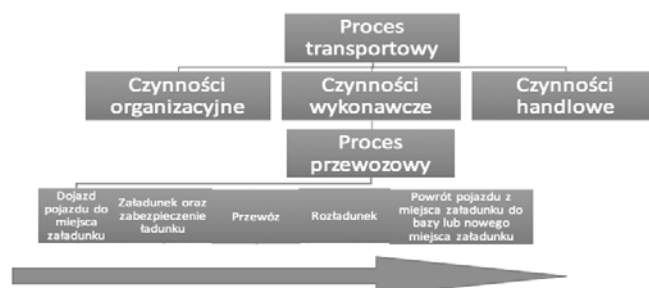
## 2. Istota procesu transportowego

Podczas planowania przewozu bierze się pod uwagę niemal wszystkie aspekty wczesno przygotowawcze. Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na organizację procesu transportu są: czas pracy kierowców, koszty opłat związanych z przewozami, terminy załadunku i wyładunku, określenie maksymalnego czasu transportu ładunku.

Z procesem planowania przewozów związana jest spedycja, która zajmuje się zarobkowym organizowaniem przemieszczenia ładunków w zastępstwie zleceniodawcy oraz wykonuje czynności z tym związane, z wyjątkiem samego fizycznego transportu [2]. W artykule zaprezentowano podstawową czynność spedycyjną, czyli planowanie i organizację fizycznego procesu transportowego.

### 2.1. Proces transportowy

Transport jest to działalnością, polegającą na odpłatnym świadczeniu usług. Ich konsekwencją jest przemieszczenie osób i/lub ładunków z punktu początkowego do punktu końcowego oraz wzbogacenie działań o usługi pomocnicze ściśle związanymi z przewozem [3]. Natomiast każda branża ma swoją specyfikę. W transporcie liczą się przede wszystkim takie czynniki, jak: terminowość, jakość, niezawodność, rzetelność, poufność oraz marka. Zdobycie zaufania nowego klienta jest często trudnym i czasochłonnym procesem [4]. Proces transportowy natomiast według polskiej normy nr 72 jest to szereg związanych ze sobą operacji transportowych, wykonywanych w ustalonym porządku na określonej trasie i w danym czasie [5]. Dlatego należy zastanowić się jakie operacje podczas planowania procesu transportowego są najistotniejsze w celu efektywnego przewozu towarów lub usług. W procesie transportowym można wyróżnić następujące czynności, (rys. 1): organizacyjne, wykonawcze oraz handlowe.



Rys. 1. Podział procesu transportowego.  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [6]

Czynności wyszczególnione na rys. 1 odpowiadają za różne aspekty organizowania transportu. Przykładem czynności organizacyjnych może być zaplanowanie tras, czy przygotowanie właściwej dokumentacji przewozowej. Do czynności wykonawczych zakwalifikować można działania związane bezpośrednio z fizycznym przewozem. Są one kluczowymi elementami procesu transportowego. W procesie wyszczególnione są również czynności handlowe, które regulują opłaty za świadczone usługi transportowe [6].

W praktyce proces transportowy obejmuje następujące fazy [7]:

- przygotowanie koncepcji przewozu,
- przygotowanie ładunku do przewozu,

- organizacja procesu przewozowego,
- fizyczne przemieszczenie ładunku,
- obsługa czynności handlowych,
- analiza i ocena zakończonego procesu (koszty, czas, jakość, reklamacje).

Uwarunkowują one proces transportu i jego efektywność. W artykule została dokładnie zaprezentowana pierwsza faza, czyli przygotowanie koncepcji przewozu.

## 2.2. Transport międzynarodowy

Międzynarodowy transport drogowy w ujęciu powszechnym jak również zgodnie z art. 4 pkt. 2 ustawy o transporcie drogowym z dnia 6 września 2001r. rozumiany jest jako przewiezienie ładunku poza granice jednego kraju. Z kolei z punktu widzenia przedsiębiorcy, będącego podatnikiem VAT, transport międzynarodowy powinien zostać zdefiniowany na podstawie ustawy o podatku od towarów i usług z dnia 11.03.2004 r. W ustawie wskazano, iż transport międzynarodowy jest to przewóz lub inny sposób przemieszczania towarów [8]:

- z miejsca wyjazdu (nadania) na terytorium kraju do miejsca przyjazdu (przeznaczenia) poza terytorium Unii Europejskiej,
- z miejsca wyjazdu (nadania) poza terytorium Unii Europejskiej do miejsca przyjazdu (przeznaczenia) na terytorium kraju,
- z miejsca wyjazdu (nadania) poza terytorium Unii Europejskiej do miejsca przyjazdu (przeznaczenia) poza terytorium Unii Europejskiej, jeżeli trasa przebiega na pewnym odcinku przez terytorium kraju (tranzyt),
- z miejsca wyjazdu (nadania) na terytorium państwa członkowskiego innym niż terytorium kraju do miejsca przyjazdu (przeznaczenia) poza terytorium Unii Europejskiej lub z miejsca wyjazdu (nadania) poza terytorium Unii Europejskiej do miejsca przyjazdu (przeznaczenia) na terytorium państwa członkowskiego inne niż terytorium kraju, jeżeli trasa przebiega na pewnym odcinku przez terytorium kraju.

W związku z tym, że Polska jest członkiem wspólnoty Unii Europejskiej, przewóz towarów do innego państwa będącego członkiem nie jest uznawany za transport międzynarodowy, a jedynie za świadczenie wewnątrzwspólnotowej usługi.

Jeśli mowa o transporcie międzynarodowym, to należy zastanowić się, jakie podatki towarzyszą tej usłudze. We wspomnianym wcześniej art. 83 ustawy o podatku od towarów i usług definiowany jest międzynarodowy transport towarów. Ponadto w ustawie przedstawiono sposób opodatkowania tego transportu. Określono wszelkie operacje gospodarcze, co do których właściwą stawką VAT jest 0%.

Należy również tutaj wspomnieć, iż transport krajowy towarów jest opodatkowany stawką standardową, czyli 23%, natomiast transport wewnątrzwspólnotowy rozliczany jest zasadniczo w kraju usługobiorcy – zgodnie z art. 28b ustawy o podatku od towarów i usług. Przedsiębiorca powinien pamiętać o szczegółowym udokumentowaniu międzynarodowego transportu towaru zgodnie z art. 83 ust.5 ustawy o podatku od towarów i usług [8]:

- w przypadku transportu towarów przez przewoźnika lub spedytora – list przewozowy lub dokument spedytorski (kolejowy, lotniczy, samochodowy, konosament morski, konosament żegluga śródlądowej), stosowany jest wyłącznie w komunikacji międzynarodowej lub inny dokument, z którego jednoznacznie wynika, że w wyniku przewozu z miejsca nadania do miejsca przeznaczenia nastąpiło przekroczenie granicy z państwem trzecim, oraz faktura została wystawiona przez przewoźnika (spedytora),

- w przypadku transportu towarów importowanych – występują dokumenty analogiczne, jak w przypadku transportu towarów przez przewoźnika lub spedytora oraz dokument wystawiony przez urząd celny, z którego jednoznacznie wynika fakt wliczenia wartości usługi do podstawy opodatkowania z tytułu importu towarów,
- w przypadku transportu towarów przez eksportera dokumentem takim jest dowód wywozu towarów,
- w przypadku transportu osób dokumentami są: międzynarodowy bilet lotniczy, promowy, okrętowy lub kolejowy, wystawiony przez przewoźnika na określoną trasę przewozu dla konkretnego pasażera.

### 3. Czas pracy kierowców

Kierowcy świadczący usługi transportowe zobowiązani są do przestrzegania odpowiednich wytycznych pracy określanych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o czasie pracy kierowców [9], gdzie uregulowane są nie tylko prawidłowy czas jazdy kierowcy, ale również przerwy w czasie jazdy, które zapewniają bezpieczeństwo uczestnikom ruchu.

Maksymalny czas kierowania pojazdu przez zawodowego kierowcę liczony jest pomiędzy odpoczynkami i nie może przekroczyć 9 godzin jazdy. Ponadto w ciągu jednego tygodnia dopuszcza się dwukrotny dzienny czas zwiększony do 10 godzin. Niezależnie od rodzaju pojazdu, kierowca zobowiązany jest do przymusowej przerwy po 4,5 godzinach ciągłej jazdy. Przerwa trwa 45 minut, która może być rozłożona na 2 części 15 i 30 minut. Limit czasu pracy kierowcy w ciągu tygodnia wynosi 56 godzin, aczkolwiek pracując dwa tygodnie w jednym ciągu limit spada do 90 godzin na dwa tygodnie. W ciągu 24 godzin od rozpoczęcia kierowania pojazdem, kierowcom przysługuje odpoczynek dobowy, który mogą wykorzystać w dowolny sposób. Jego długość oparta jest na ilości kierowców kierujących danym pojazdem. W przypadku, gdy pojazd prowadzony jest przez jednego kierowcę regularny czas odpoczynku wynosi minimum 11 nieprzerwanych godzin lub może zostać podzielony na dwie mniejsze części: 3 i 9 godzin. Można wyróżnić również skrócony dobowy czas odpoczynku, który wynosi minimum 9 godzin, ale wystąpić może tylko 3 razy pomiędzy dwoma tygodniowymi okresami. Natomiast w przypadku, gdy pojazd prowadzony jest przez więcej niż jednego kierowcę, przepisy określają, iż przerwa na odpoczynek powinna trwać 9 godzin. Musi być ona podjęta w ciągu 30 godzin od czasu rozpoczęcia prowadzenia pojazdu.

Natomiast czas pracy liczony jest od rozpoczęcia do zakończenia pracy, który zakresem obejmuje takie czynności związane z wykonywaniem przewozu drogowego, jak:[9]:

- prowadzenie pojazdu;
- załadowywanie i rozładowywanie oraz nadzór nad załadunkiem i wyładunkiem;
- nadzór oraz pomoc osobom wsiadającym i wysiadającym;
- czynności spedycyjne;
- obsługę codzienną pojazdów i przyczep;
- inne prace podejmowane w celu wykonania zadania służbowego lub zapewnienia bezpieczeństwa osób, pojazdu i rzeczy;
- niezbędne formalności administracyjne;
- utrzymanie pojazdu w czystości.

Należy również dodać, że do czasu pracy osób niezatrudnionych w przedsiębiorstwie, natomiast osobiście wykonujących przewóz drogowy, w rozumieniu art. 4 pkt 6a ustawy z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym, na jego zakres dochodzi pozostanie w gotowości [10].

#### **4. Opłaty drogowe w Europie**

Podczas organizowania transportu międzynarodowego istotną kwestią są opłaty drogowe, pobierane na terytorium danego państwa. W Europie sytuacja poboru opłat jest raczej usystematyzowana. Opłaty za przejazdy są prawie we wszystkich państwach Europy, choć w niektórych przypadkach płatne są jedynie niektóre mosty, tunele a nie same drogi czy też autostrady. Państwami całkowicie zwolnionymi z opłat są: Andora, Bośnia i Hercegowina, Cypr, Estonia, Liechtenstein, Malta, Monako.

W artykule zaprezentowano wykazy niektórych opłat w poszczególnych państwach wraz ze stronami internetowymi na których można szukać informacji dotyczących płatnych miejsc. Niniejszy rozdział został napisany na podstawie następujących stron internetowych:

- [www.dalnicni-znamky.com](http://www.dalnicni-znamky.com),
- [www.pzmtravel.com.pl](http://www.pzmtravel.com.pl),
- [www.autempoeurope.pl](http://www.autempoeurope.pl).

##### **Opłaty drogowe w Chorwacji**

Opłata za przejazd wynosi 40 HRK / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- promy na Chorwacji - lokalizacja, cena, czasy: [www.chorvatsko.cz](http://www.chorvatsko.cz),
- ogólna informacja: [www.HAC.hr](http://www.HAC.hr).

##### **Opłaty drogowe we Francji**

Opłata za przejazd wynosi około 9 EUR / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- szczegółowy podział cen: [www.AutoRoutes.fr](http://www.AutoRoutes.fr),
- informacje o Eurotunelu: [www.eurotunnel.com](http://www.eurotunnel.com).

##### **Opłaty drogowe we Włoszech**

Opłata za przejazd wynosi 9 EUR / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- ogólna informacja: [www.AutoStrade.it](http://www.AutoStrade.it).

##### **Opłaty drogowe w Hiszpanii**

Opłata za przejazd wynosi od 9 do 10 EUR / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- ogólna informacja: [www.Autopistas.com](http://www.Autopistas.com).

##### **Opłaty drogowe w Norwegii**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- ogólna informacja: [www.AutoPass.no](http://www.AutoPass.no).

##### **Opłaty drogowe w Niemczech**

Opłata za przejazd wynosi od 10 do 30 EUR / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- ogólna informacja: [www.toll-collect.de](http://www.toll-collect.de).

##### **Opłaty drogowe w Polsce**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- mapa dróg płatnych dla samochodów osobowych – [www.ViaToll.pl](http://www.ViaToll.pl),
- autostrada A1: [www.a1.com.pl](http://www.a1.com.pl),
- autostrada A2: [www.autostrada-a2.pl](http://www.autostrada-a2.pl),
- autostrada A4: [www.autostrada-a4.com.pl](http://www.autostrada-a4.com.pl),
- autostrada A2/A4: [www.viatoll.pl](http://www.viatoll.pl).

##### **Opłaty drogowe w Serbii**

Oplata za przejazd wynosi od 5 do 6 EUR na 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- ogólna informacja: [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs).

#### **Oplaty drogowe w Wielkiej Brytanii**

Oplata za przejazd wynosi od £ 0,5 do £ 2.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- informacje o autostradzie M6: [www.m6toll.co.uk](http://www.m6toll.co.uk),
- informacje o podróży do Londynu: [www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk),
- informacje o Eurotunelu: [www.eurotunnel.com](http://www.eurotunnel.com).

#### **Oplaty drogowe w Portugalii**

Oplata za przejazd wynosi od 6 do 9 EUR/100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- elektroniczny system Karty TollCard: [www.ctt.pt](http://www.ctt.pt),
- elektroniczny system Easy Toll: [www.portugaltolls.com](http://www.portugaltolls.com),
- ogólna informacja: [www.viaverde.pt](http://www.viaverde.pt).

#### **Oplaty drogowe w Grecji**

Oplata za przejazd wynosi od 6 do 9 EUR / 100.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- autostrada Aegean: [www.aegeanmotorway.gr](http://www.aegeanmotorway.gr),
- autostrada Attiki: [www.en.aodos.gr](http://www.en.aodos.gr),
- autostrada Egnatia: [www.egnatia.eu](http://www.egnatia.eu),
- autostrada Moreas: [www.moreas.com.gr](http://www.moreas.com.gr),
- autostrada Nea: [www.neaodos.gr](http://www.neaodos.gr),
- autostrada Olympia: [www.olympiaodos.gr](http://www.olympiaodos.gr),
- mapa płatnych autostrad: [www.tolls.eu](http://www.tolls.eu).

#### **Oplaty drogowe w Irlandii**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- sposób płatności i wysokości opłat: [www.tii.ie/roads-tolling](http://www.tii.ie/roads-tolling),
- bezgotówkowej system płatniczy eFLOW: [www.payzone.ie](http://www.payzone.ie),
- oficjalne informacje oraz ceny dla ciężarówek: [www.nra.ie](http://www.nra.ie).

#### **Oplaty drogowe w Macedonii**

Oplata za przejazd wynosi od 40 do 120 MKD / 100 km.

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- oficjalny cennik: [www.roads.org.mk](http://www.roads.org.mk).

#### **Oplaty drogowe w Turcji**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- mapa płatnych dróg oraz ogólna informacja: [www.kgm.gov.tr](http://www.kgm.gov.tr),
- oficjalna informacja: [www.kgm.gov.tr](http://www.kgm.gov.tr).

#### **Oplaty drogowe w Czechach**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- winiety, mapy: [www.sfdi.cz](http://www.sfdi.cz).

#### **Oplaty drogowe na Słowacji**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- winiety elektroniczne: [www.eznamka.sk](http://www.eznamka.sk),
- mapy z odcinkami płatnymi: [www.ndsas.sk](http://www.ndsas.sk).

#### **Oplaty drogowe w Słowenii**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- winiety, mapy: [www.dars.si](http://www.dars.si).

#### **Oplaty drogowe w Austrii**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- winiety, mapy: [www.asfinag.at/toll](http://www.asfinag.at/toll).

#### **Oplaty drogowe na Węgrzech**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronach internetowych:

- informacja ogólna winiety, mapy: [www.virpay.hu](http://www.virpay.hu),
- elektroniczny system e-winiet: [www.ematrixa.nemzetiutdij.hu](http://www.ematrixa.nemzetiutdij.hu).
- instrukcja w języku polskim dotycząca obsługi winiet: [www.autopalya.hu/files/document/document/165/hd\\_brosura\\_POL.pdf](http://www.autopalya.hu/files/document/document/165/hd_brosura_POL.pdf)

#### **Oplaty drogowe w Bułgarii**

Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- informacje ogólne o winietach: [www.aebtri.com](http://www.aebtri.com),
- oficjalna strona, ceny winiet: [www.api.bg](http://www.api.bg),
- wykaz dróg płatnych: [www.vinetka.com](http://www.vinetka.com).

#### **Oplaty drogowe w Rumunii**

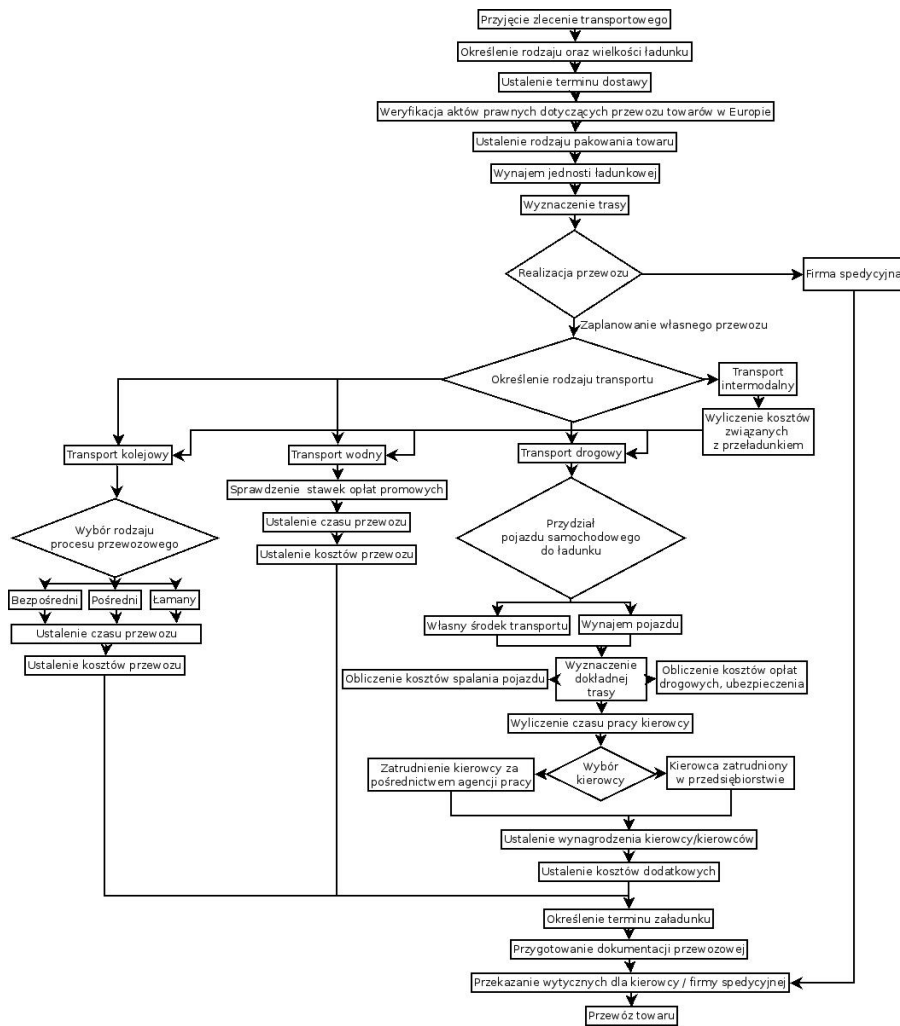
Informacje dotyczące szczegółowych opłat można znaleźć na stronie internetowej:

- informacje dotyczące winiet: [www.roviniete.ro](http://www.roviniete.ro).

Jednym z ciekawszych narzędzi, służących sprawdzaniu informacji dotyczących przejazdów przez państwa w Europie, jest strona internetowa [www.autempoeurope.pl](http://www.autempoeurope.pl), na której można znaleźć informacje o wszystkich państwach Europy z łatwym w obsłudze interfejsem użytkownika. Każde państwo na stronie zostało podzielone na odpowiednie kategorie: informacje ogólne (opis państwa, limity prędkości, stosunek do pasów bezpieczeństwa oraz świateł), dodatkowe wymagania (wyposażenie pojazdu), potrzebne dokumenty / ubezpieczenie, autostrady – drogi płatne, bezpieczeństwo oraz kultura jazdy (limity dopuszczalnych promili we krwi, użytkowanie telefonu oraz zachowanie dzieci w pojazdach), jazda z przyczepą i przewożenie większych gabarytów, dodatkowe informacje/ciekawostki, podsumowanie oraz wykaz ważnych telefonów. Dzięki takiemu rozwiązaniu podróżowanie po Europie staje się o wiele prostszym procesem.

### **5. Uogólniony model procesu transportowego**

Proces transportowy w praktyce stwarza poważne przeszkody dla osób zajmujących się planowaniem w przedsiębiorstwach przez jego złożoność oraz brak usystematyzowanych działań. Na rys. 2 został przedstawiony uogólniony model procesu transportowego przedstawionego w postaci schematu blokowego. Dzięki jego budowie osoby zajmujące się planowaniem przewozu w firmach w prosty sposób mogą odczytywać czynności następujące po sobie w celu realizacji zlecenia transportowego. Niestety cały proces transportowy jest o wiele bardziej skomplikowany i zawiły, przez co nie można go w pełni usystematyzować i wymodelować. Zaproponowany model nie uwzględnia na przykład takich kwestii jak: przepływ dokumentów, czas realizacji poszczególnych zadań, czy też niektórych ważnych założeń podczas planowania przewozu innymi środkami transportu niż transport drogowy.



Rys. 2. Uogólniony model procesu transportowego

## 6. Przykładowy plan przewozu ładunku

Niniejszym rozdziale zaprezentowano przykładowy plan transportu 220 m<sup>3</sup> towarów niebezpiecznych (ADR) z Opola do Sztokholmu. Proces transportowy został utworzony na podstawie zaproponowanego w artykule uogólnionego modelu.

Przepisy Ustawy o przewozie towarów niebezpiecznych z dnia 19 sierpnia 2011 r. oraz zrestrukturyzowanej umowy europejskiej dotyczącej ADR nakładają na przedsiębiorcę, który wykonuje przewóz drogowy towarów niebezpiecznych lub związany z tym przewozem załadunek lub rozładunek, obowiązek wyznaczenia na swój koszt doradcy do spraw bezpieczeństwa w transporcie towarów niebezpiecznych [11].

Po przeanalizowaniu możliwości określono następujące rodzaje transportu:

- transport drogowo-morski z wynajętym środkiem transportu
- transport drogowo-morsko-kolejowy



## 6.1. Transport drogowo – morski z wynajętym środkiem transportu

Trasa została zaplanowana w 3 różnych wariantach:

- wariant 1 zawiera 3 etapy przewozu: łączna długość trasy: 1507 km
  - Etap 1: Opole (PL) - Rostock (DE) – 657 km – droga lądowa
  - Etap 2: Rostock (DE) - Gedser (DK) – 49 km – droga morska
  - Etap 3: Gedser (DK) - Sztokholm (SE) – 801 km – droga lądowa
- wariant 2 zawiera 3 etapy przewozu: łączna długość trasy: 1129 km
  - Etap 1: Opole (PL) - Gdańsk (PL) – 542 km – droga lądowa
  - Etap 2: Gdańsk (PL) - Nynäshamn (SE) – 529 km – droga morska
  - Etap 3: Nynäshamn (SE) - Sztokholm (SE) – 58 km – droga lądowa
- wariant 3 zawiera 3 etapy przewozu: łączna długość trasy: 1819 km
  - Etap 1: Opole (PL) - Frederikshavn (DK) - 1252 km – droga lądowa
  - Etap 2: Frederikshavn (DK) - Göteborg (SE) – 90 km – droga morska
  - Etap 3: Göteborg (SE) - Sztokholm (SE) – 477 km – droga lądowa

Koszty stałe dla przewozu drogowo-morskiego:

- paliwo (ON) na dzień 9.11.2016 [12]: Polska – 4,37 zł/l, Niemcy – 4,95 zł/l, Dania – 5,52 zł/l, Szwecja – 5,54 zł/l. Do obliczeń przyjęto średnią 5,1 zł/l,
- pensja kierowcy [13, 14]: 341 zł dla kierowcy w transporcie indywidualnym oraz 295 zł/dzień dla jednego kierowcy w transporcie dwuosobowym,
- wynajem środka transportu [15]: ciągnik – 6000 zł netto/miesiąc (spalanie 25 l/100km na pusto, przy obciążeniu +0,3 l), cysterna – 7000 zł netto/miesiąc (pojemność 38200 brutto 36200 netto), do załadunku 220 m<sup>3</sup> potrzeba 6 zestawów drogowych, gdzie koszt jazdy z pustą cysterną wynosi 127,5 zł/100 km, natomiast koszt jazdy z załadowaną cysterną wynosi 180 zł/100 km,
- przeprawa promowa [16, 17]: Rostock-Gedser, Gedser –Rostock: 3475,6 zł, Gdańsk – Nynäshamn: 1 kierowca – 928,75 EUR, 2 kierowców: 1046,35 EUR, Nynäshamn – Gdańsk: 1 kierowca: 661,48 EUR, 2 kierowców: 779,09 EUR, Frederikshavn – Göteborg: 1 kierowca – 1914,6 zł, 2 kierowców: 2115,8 zł,
- opłaty drogowe [18]: Opole – Olszyna: 60,75 zł, Opole – Gdańsk: 70,99 zł,
- czyszczenie cysterny [19]: 1 zestaw – 440 zł, 6 zestawów – 2640 zł.

Kalkulacja kosztowa przejechanej drogi:

- wariant 1: Opole - Sztokholm: etap 1: 657 km - koszt 1182,6 zł, etap 2: rejs promem, etap 3: 801 km - koszt 1441,8 zł, Sztokholm - Opole: etap 1: 801 km - koszt 1021,28 zł, etap 2: rejs promem, etap 3: 657 km - koszt 837,68 zł,
- wariant 2: Opole - Sztokholm: etap 1: 542 km to koszt 975,6 zł, etap 2: rejs promem, etap 3: 58 km - koszt 104,4 zł, Sztokholm – Opole: etap 1: 58 km - koszt 73,95 zł, etap 2: rejs promem, etap 3: 542 km - koszt 681,29 zł,
- wariant 3: Opole – Sztokholm: etap 1: 1252 km - koszt 2253,6 zł, etap 2 - rejs promem, etap 3 - 477 km to koszt 858,6 zł, Sztokholm – Opole: etap 1: 477 km - koszt 608,18 zł, etap 2 - rejs promem, etap 3: 1252 km - koszt 1596,3 zł.

Czas pracy kierowców:

- wariant 1: dla 1 kierowcy: wyjazd w poniedziałek o godzinie 00:00, powrót w czwartek o godzinie 7:43. Czas przewozu wynosi: 3 d 7 h 43 min, dla 2 kierowców: wyjazd w poniedziałek o godzinie 04:00, powrót w czwartek o godzinie 15:43. Czas przewozu wynosi: 2 d 11 h 43 min,

- wariant 2: dla 1 kierowcy: wyjazd w poniedziałek o godzinie 09:00, powrót w czwartek o godzinie 7:32, dla 2 kierowców: wyjazd w poniedziałek o godzinie 10:00, powrót w środę o godzinie 10:32,
- wariant 3: dla 1 kierowcy: wyjazd w poniedziałek o godzinie 08:00, powrót w piątek o godzinie 15:45, dla 2 kierowców: wyjazd w poniedziałek o godzinie 20:00, powrót w piątek o godzinie 01:55.

Z analizy kosztów wynika, iż najkorzystniejszym wariantem przy własnej organizacji transportu jest przejazd wariantem 2, przy zatrudnieniu 2 kierowców. Koszt takiego przewozu wynosi 71353,12 zł.

## 6.2. Transport drogowo-morsko-kolejowy

Trasa została zaplanowana na różnych odcinkach: Opole – Gdańsk: 617 km (transport kolejowy), Gdańsk – Gdańsk Port: 11 km (transport kolejowy), Gdańsk Port – Nynäshamn: (transport morski), Nynäshamn – Sztokholm: 58 km (transport drogowy).

Koszty stałe jak w przypadku transportu drogowo-morskiego z następującymi różnicami:

- wynajem kontenera – cysterny [20]: 6000 zł netto/miesiąc (pojemność 26000 brutto 24700 netto), do załadunku 220 m<sup>3</sup> potrzeba 9 zestawów do przewozu
- przeprawa promowa dla 1 kierowcy [16, 17]: Gdańsk – Nynäshamn 928,75 EUR, Nynäshamn – Gdańsk 661,49 EUR
- przejazd koleją wg stawki do 620 km [21]: 5858 zł (w tym 30% opłaty za towary niebezpieczne): dodatkowo istnieją współczynniki korygujące: ładowność powyżej 22 t i długości kontenera, mniejsze od 6,15 m koszty wynoszą 4979,3 zł (współczynnik 0,85 ceny), dodatkowo należy ponieść opłatę ADR: 6473,09 zł (współczynnik 1,3 ceny). W drodze powrotnej z Gdańska koszty wynosić będą 4979,3 zł (współczynnik 0,5 ceny)
- opłaty drogowe [18]: Opole – Olszyna – 60,75 zł, Opole – Gdańsk – 70,99 zł,
- usługi HDS [22]: 100 zł/h,
- załadunek/wyładunek samochodu [22]: 200 zł,
- załadunek towaru na kolej w Opolu [22]: 400 zł,
- czyszczenie cysterny [19]: 1 zestaw – 440 zł, 6 zestawów – 2640 zł.

Kalkulacja kosztowa przejechanej drogi:

- transport koleją: Opole – Gdańsk: 1 zestaw - 6473,09 zł, 6 zestawów - 58257,81 zł, Gdańsk – Opole: 1 zestaw – 2929 zł, 6 zestawów – 26361 zł,
- transport drogowy: Gdańsk – Gdańsk Port, Nynäshamn - Sztokholm (69 km): 1 zestaw – 552 zł, 6 zestawów – 4968 zł
- transport morski: 1 zestaw – 6885,74 zł, 6 zestawów – 61971,65 zł,

Czas pracy kierowców:

- wariant 1: dla 1 kierowcy: wyjazd w poniedziałek o godzinie 04:00, powrót w czwartek o godzinie 7:43. Czas przewozu wynosi: 2 d 19 h 43 min.

Z analizy kosztów wynika, iż ten rodzaj transportu wynosi dla jednego zestawu 19299,83 zł, natomiast dla 6 zestawów koszt wynosi 173698,46 zł

## 6.3. Transport zlecony firmie zewnętrznej

Firmy zewnętrzne wyliczają następujące koszty związane z przewozem: stawka za kilometr [23] z Europy do Polski wynosi 3,65 zł/km, z Polski do Europy - 4,15 zł/km, średnia

stawka: 3,9 zł/km. Dodatkowa opłata od towarów niebezpiecznych wynosi od 15 do 25 %. Natomiast w przypadku niektórych firm przewozowych stawkę należy podwoić. [23]

Wyliczone koszty dla badanego przypadku:

- wariant 1: 1458 km – 1 kierowca: 1 zestaw: 17562,48, 6 zestawów: 105374,9, 2 kierowców: 1 zestaw: 17562,48, 6 zestawów: 105374,9
- wariant 2: 600 km – 1 kierowca: 1 zestaw: 12941,74, 6 zestawów: 77650,44, 2 kierowców: 1 zestaw: 13960,16, 6 zestawów: 83760,93
- wariant 3: 1729 km – 1 kierowca: 1 zestaw: 20538,04, 6 zestawów: 123228,2, 2 kierowców: 1 zestaw: 20856,84, 6 zestawów: 125141

Podsumowując koszty za przewóz transportem zewnętrznym można dostrzec, iż najniższą stawkę należałoby zapłacić za wariant II przy założeniu zatrudnienia jednego kierowcy.

## 7. Podsumowanie

Konkurencyjność na rynku usług spedycyjnych jest bardzo wysoka. Obecnie przedsiębiorstwa transportowe zobligowane są do stosowania wachlarza różnych metod, w celu zatrzymania klienta oraz do pozyskania nowych. Najistotniejszymi czynnikami branżowymi pod uwagę przy wyborze firmy spedycyjnej są: terminowość, koszty, jakość, oraz rzetelność.

Aby sprostać wymaganiom klienta, firmy spedycyjne muszą przede wszystkim działać szybko, sprawnie oraz oczywiście muszą oferować atrakcyjne ceny. Najważniejszym wyznacznikiem w działaniach spedytora jest czas. Pierwszymi czynnościami, które decydują czy klient wybierze dane przedsiębiorstwo transportowe jest czas trwania analizy zlecenia spedycyjnego. Ten proces musi być skrócony do minimum. Decyzja o wyborze firmy spedycyjnej pada zazwyczaj na jedną z pierwszych podesłanych ofert. Dlatego też, tak ważnym aspektem jest usystematyzowanie wiedzy spedytorów, odnośnie uwarunkowań transportowych na terenie Europy. Kolejną kwestią jest wskazanie odpowiednich stron internetowych, numerów telefonów z niezbędnymi informacjami dotyczącymi międzynarodowych uwarunkowań transportowych. Prezentacja uogólnionego modelu transportowego, ma na celu przede wszystkim skrócenie czasu trwania przygotowania oferty spedycyjnej oraz szybsze i sprawniejsze realizowanie kolejnych procedur transportowych.

Każdy spedytor analizując podany model transportowy, wie jakie kroki należy podjąć, aby zlecenie transportowe doszło do skutku. Analiza procesu transportowego zawartego w artykule pozwala także na weryfikację i wybór najkorzystniejszej metody transportu. W artykule przytoczone zostały również strony internetowe, na których widnieją podstawowe informacje dotyczące płatnych autostrad, mostów, tunelów na terenie każdego kraju europejskiego. Zawarte informacje mają pomóc osobom planującym międzynarodowe przewozy towarów, w sprawniejszej organizacji procesów transportowych.

## Literatura

1. [www.eduteka.pl/doc/planowanie-przewozow](http://www.eduteka.pl/doc/planowanie-przewozow) [dostęp: 9.01.2017 r]
2. Marzec J.: Niektóre teoretyczne problemy spedycji krajowej. ITS, Warszawa 1996, s. 23.
3. Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K. (red.): Transport. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007, s. 1.
4. Wojtynek L., Kulińska E., Budzik R., Korczak A.: Przedsiębiorstwa transportowe na rynku usług. Gospodarka Magazynowa i Logistyka, nr 11, 2016.
5. PN – 72/ M – 78000 Transport. Określenia podstawowe i podział. PKN i M.

6. Stajniak M., Hajdul M., Foltyński M., Krupa A.: Transport i spedycja. Biblioteka Logistyka, Poznań, 2007, s. 10
7. [www.edukacja.e-logistyka.pl/logipedia](http://www.edukacja.e-logistyka.pl/logipedia) [dostęp: 9.01.2017 r]
8. Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług (Dz.U. 2004 Nr 54 poz. 535)
9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o czasie pracy kierowców (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 879)
10. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz.U. 2001 Nr 125 poz. 1371)
11. [www.doradca-adr.pl/](http://www.doradca-adr.pl/) [dostęp: 9.11.2016 r]
12. [www.e-petrol.pl/notowania](http://www.e-petrol.pl/notowania) [dostęp: 9.11.2016 r]
13. [www.pracuj.pl/praca/](http://www.pracuj.pl/praca/) [dostęp: 9.11.2016 r]
14. [www.postawnaswoim.pl/kariera/](http://www.postawnaswoim.pl/kariera/) [dostęp: 9.11.2016 r]
15. [www.automilan.pl/](http://www.automilan.pl/) [dostęp: 9.11.2016 r]
16. [www.aferry.pl](http://www.aferry.pl) [dostęp: 9.11.2016 r]
17. [www.freightlink.pl](http://www.freightlink.pl) [dostęp: 9.11.2016 r]
18. [www.viatoll.pl](http://www.viatoll.pl) [dostęp: 9.11.2016 r]
19. [www.b10.com.pl/wash-price.html](http://www.b10.com.pl/wash-price.html) [dostęp: 9.11.2016 r]
20. [www.tws-gmbh.de/wynajem-kontenerow-typu-cysterna](http://www.tws-gmbh.de/wynajem-kontenerow-typu-cysterna) [dostęp: 9.11.2016 r]
21. [www.pkpcargo.com/media/100869/](http://www.pkpcargo.com/media/100869/) [dostęp: 9.11.2016 r]
22. [www.spectrans.pl/Cennik.html](http://www.spectrans.pl/Cennik.html) [dostęp: 9.11.2016 r]
23. [www.della.pl/price/international](http://www.della.pl/price/international) [dostęp: 9.11.2016 r]

Mgr inż. Dariusz MASŁOWSKI

Dr hab. inż. Ewa KULIŃSKA, prof. PO

Dr Lilianna WOJTYNEK

Mgr inż. Małgorzata DENDERA-GRUSZKA

Katedra Logistyki

Politechnika Opolska

45-758 Opole, ul. Prószkowska 76

tel./fax: (0-77) 449 8851

e-mail: [d.maslowski@po.opole.pl](mailto:d.maslowski@po.opole.pl)

[e.kulinska@po.opole.pl](mailto:e.kulinska@po.opole.pl)

[l.wojtynek@po.opole.pl](mailto:l.wojtynek@po.opole.pl)

[m.dendera-gruszka@po.opole.pl](mailto:m.dendera-gruszka@po.opole.pl)