

Jan RÓŻOWICZ, Irena JAKOWLEWA

## ANALIZA WPŁYWU WYDAJNOŚCI INFRASTRUKTURY PRZEJŚĆ GRANICZNYCH NA EFEKTYWNOŚĆ OBSŁUGI TRANSPORTOWEJ NA PRZYKŁADZIE ZEWNĘTRZNEJ GRANICY UNII EUROPEJSKIEJ

### *Streszczenie*

*W artykule przedstawiono problematykę wpływu przejść granicznych na granicy zewnętrznej Unii Europejskiej na efektywność obsługi transportowej. Scharakteryzowano zewnętrzną granicę Unii Europejskiej zlokalizowaną na terenie Polski. Omówiono infrastrukturę pod kątem przepustowości przejść granicznych. Przedstawiono dane dotyczące ruchu granicznego oraz główne czasy wpływające na wydajność czasu obsługi transportowej. Omówiono sposoby szacowania czasu obsługi granicznej. Wprowadzono współczynniki określające wpływ poszczególnych składowych na całkowity czas obsługi transportowej. Wykonano obliczenia symulacyjne wpływu czasu obsługi granicznej na czas obsługi transportowej dla 6 charakterystycznych tras europejskich ze względu na ich długość.*

### WPROWADZENIE

Pod pojęciem łańcucha dostaw należy rozumieć całokształt działań ludzkich związanych z zapewnieniem przepływu od pierwotnego producenta do odbiorcy finalnego surowców, półwyrobów, prefabrykatów i produktów finalnych [4]. W łańcuchu dostaw wyróżnia się trzy główne strumienie:

- strumień produktów,
- strumień informacji,
- strumień środków finansowych [3].

Integralną częścią łańcucha dostaw jest proces logistyczny, którego istotną częścią jest obsługa transportowa.

W poniższej pracy przedstawiono zagadnienia związane z obsługą transportową przedsiębiorstw prowadzących swoją działalność na terenach zrzeszonych w Unii Europejskiej oraz w innych krajach. Polska ze względu na swoje położenie geograficzne jest zainteresowana wymianą handlową głównie trzema krajami, które nie są członkami Unii Europejskiej a mianowicie Rosją, Białorusią i Ukrainą. Kraje te znajdują się na przedłużeniu trzech korytarzy transportowych przechodzących przez Polskę z zachodu na wschód i są bądź odbiorcami finalnymi, bądź krajami tranzytowymi dla ładunków z Europy. Ponadto ze względu na geograficzne położenie istnieje naturalna dążność do lokowania na terenach

Polski zarówno zakładów produkcyjnych, jak i centrów logistycznych nakierowanych na wschód.

Głównym zadaniem obsługi transportowej jest pewność, terminowość i jakość dostaw. W pracy podjęto próbę oszacowania wpływu zewnętrznych granic Unii Europejskiej na realizację obsługi transportowej. Zwrócono szczególną uwagę na terminowość dostaw, które mogą być zaburzone wskutek działalności przejść granicznych.

Przyjęto założenie, że głównym miernikiem efektywności obsługi transportowej będzie czas jej trwania. Dlatego wydzielono trzy grupy czasów podstawowych:

1. czas załadunku i rozładunku pojazdu,
2. czas przejazdu,
3. czas wynikający z zaburzeń losowych obsługi transportowej.

W artykule poddano analizie głównie czas wynikający z zaburzeń losowych obsługi transportowej spowodowany czasem przekraczania granicy.

## **1. POLSKIE ZEWNĘTRZNE GRANICE UNII EUROPEJSKIEJ**

W Polsce długość granicy państwowej wynosi 3 511,52 [km], w tym jest 439,74 [km] granicy morskiej. Granice zewnętrzne Unii Europejskiej znajdujące się na terenie Rzeczypospolitej Polskiej można podzielić wg rodzaju przejścia granicznego w następujący sposób:

- przejścia lotnicze – 19,
- przejścia morskie – 18,
- przejścia drogowe – 17,
- przejścia kolejowe – 14,
- przejścia rzeczne – 1.

Zewnętrzną granicę lądową Unii Europejskiej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej stanowią granice z Federacją Rosyjską, z Republiką Białorusi oraz z Ukrainą. Długość granicy polsko-rosyjskiej to 209,83 [km] i na tym odcinku zlokalizowanych jest 7 przejść granicznych. Granica polsko-białoruska ma długość 418,24 [km], jest na niej 13 przejść granicznych w tym jedno sezonowe-rzeczne. Długość granicy polsko-ukraińskiej to 535,18 [km], na tym odcinku znajduje się 12 przejść granicznych [2]. W tabelicy 1 przedstawiono szczegółowy wykaz lądowych przejść granicznych stanowiących zewnętrzną granicę Unii Europejskiej zlokalizowanych na terenie Polski.

Zgodnie z ustaleniami II Paneuropejskiej Konferencji Transportowej na Krecie ustalono, iż przez terytorium Polski z zachodu na wschód będą przebiegały trzy korytarze transportowe, będą one obsługiwane przez polskie przejścia graniczne. Dlatego też należy przyjąć, iż wydajność infrastruktury tych przejść będzie miała wpływ na efektywność obsługi transportowej łańcucha logistycznego obsługującego znaczną część połączeń gospodarczych między Unią Europejską a krajami Wschodu i Południa Europy [1].

W niniejszym artykule podjęto próbę oszacowania wpływu wydajności przejść granicznych na czas całkowitej obsługi transportowej. Ze względu na długość granicy oraz liczbę przejść granicznych do analizy przyjęto część polskiej zewnętrznej granicy UE tzn. granicę między Polską a Ukrainą.

Na polsko-ukraińskiej granicy zlokalizowanych jest 6 przejść drogowych oraz 6 przejść kolejowych. Ruch towarowy odbywa się na 9 przejściach granicznych. Rozpatrzono ruch towarowy obsługiwany przez pojazdy samochodowe przez 5 przejść granicznych. Przejścia graniczne pracują przez całą dobę w systemie dwuzmianowym.

Przejście graniczne Hrebenne posiada łącznie 28 pasów ruchu po stronie ukraińskiej oraz 16 pasów po stronie polskiej. Wg danych „Derzavnoji Prykordonnoji Sluzby Ukrainy” dla samochodów ciężarowych zaprojektowana przepustowość wynosi 250 pojazdów a faktyczna przepustowość – 260.

Przejście drogowe Korczowa-Krakowiec to 21 pasów ruchu po stronie polskiej oraz 20 po stronie ukraińskiej. Dla samochodów ciężarowych po stronie polskiej wydzielonych jest po 5 pasów ruchu zarówno na wjazd do RP jak i na wyjazd z RP. Przepustowość projektowa i faktyczna przejścia Krakowiec wynosi 500 pojazdów.

Dla przejścia drogowego w Dorohusku zaprojektowana przepustowość samochodów ciężarowych wynosi od 150 do 200 pojazdów. Ukraińskie służby graniczne podają informację, że przepustowość faktyczna wynosi od 500 do 600 pojazdów. Liczba pasów ruchu na Ukrainie wynosi 14, w Polsce - 23 [6].

**Tab. 1.** Wykaz przejść granicznych

NAZWA	GRANICA	1. RODZAJ PRZEJŚCIA	RODZAJ RUCHU
Białowieża-Piererow	Białoruś	Drogowe	osobowy
Bobrowniki-Bierestowica	Białoruś	Drogowe	osobowy, towarowy
Czeremcha-Wysokolitowsk	Białoruś	Kolejowe	osobowy, towarowy
Kukuryki-Kozłowiczy	Białoruś	Drogowe	towarowy
Kuźnica-Bruzgi	Białoruś	Drogowe	osobowy, towarowy
Kuźnica-Grodno	Białoruś	Kolejowe	osobowy, towarowy
Połowce-Pieszczatka	Białoruś	Drogowe	osobowy
Rudawka-Lesnaja	Białoruś	Rzeczne	osobowy
Siemianówka-Swisłocz	Białoruś	Kolejowe	towarowy
Sławatycze-Domaczewo	Białoruś	Drogowe	osobowy
Terespol-Brześć	Białoruś	Drogowe	osobowy, towarowy
Terespol-Brześć	Białoruś	Kolejowe	osobowy, towarowy
Zubki-Bierestowica	Białoruś	Kolejowe	towarowy
Bezledy-Bagracionowsk	Federacja Rosyjska	Drogowe	osobowy, towarowy
Braniewo-Mamonowo	Federacja Rosyjska	Kolejowe	osobowy, towarowy
Głomno-Bagracionowsk	Federacja Rosyjska	Kolejowe	towarowy
Gołdap-Gusiew	Federacja Rosyjska	Drogowe	osobowy, towarowy
Gronowo-Mamonowo	Federacja Rosyjska	Drogowe	osobowy, towarowy
Grzechotki-Mamonowo II	Federacja Rosyjska	Drogowe	osobowy, towarowy
Skandawa-Żeleznodorożnyj	Federacja Rosyjska	Kolejowe	towarowy
Dorohusk-Jagodzin	Ukraina	Drogowe	osobowy, towarowy
Dorohusk-Jagodzin	Ukraina	Kolejowe	osobowy, towarowy
Hrebenne-Rawa Ruska	Ukraina	Drogowe	osobowy, towarowy
Hrebenne-Rawa Ruska	Ukraina	Kolejowe	osobowy
Hrubieszów-Włodzimierz W.	Ukraina	Kolejowe	osobowy, towarowy
Korczowa-Krakowiec	Ukraina	Drogowe	osobowy, towarowy
Krościenko-Chyrów	Ukraina	Kolejowe	osobowy
Krościenko-Smolnica	Ukraina	Drogowe	osobowy, towarowy
Medyka-Szegini	Ukraina	Drogowe	osobowy, towarowy
Przemyśl-Mościska	Ukraina	Kolejowe	osobowy, towarowy
Werchrata-Rawa Ruska	Ukraina	Kolejowe	towarowy
Zosin-Ustiług	Ukraina	Drogowe	osobowy

Źródło: Opracowanie własne

Przejście drogowe w Medyce posiada po dwa stanowiska odpraw dla samochodów ciężarowych na kierunku wjazdowym oraz wyjazdowym. Po stronie ukraińskiej znajduje się łącznie 15 pasów ruchu, faktyczna przepustowość przejścia wynosi 200 pojazdów a projektowa 120.

W gminie Ustrzyki Dolne zlokalizowane jest przejście graniczne Krościenko-Smolnica. Na tym przejściu prowadzone są wspólne kontrole polskich i ukraińskich służb celnych i granicznych. Łączna liczba pasów ruchu wynosi 11, 2 pasy odprawy granicznej są wyznaczone do obsługi samochodów ciężarowych (po jednym pasie na kierunku wjazdowym i wyjazdowym) [5].

Prace modernizacyjne współfinansowane przez UE na polskich i ukraińskich przejściach granicznych są ukończone lub w trakcie realizacji. Tylko jedno przejście graniczne ma wspólną odprawę i jest w całości zlokalizowane na terytorium RP. Pozostałe przejścia mają odprawę podwójną w układzie: przejście nr 1 – terytorium oddzielające – przejście nr 2. Na rys.1 przedstawiono typowy układ podwójnego przejścia granicznego.



Rys. 1. Widok przejścia granicznego Karczowa-Krakowiec [6]

W ostatnich latach można zaobserwować rosnącą tendencję przekroczeń granicy zewnętrznej UE zarówno w ruchu osobowym jak i ruchu towarowym. Liczba przekroczeń granicy przez pojazdy ciężarowe została zamieszczona w tabeli 2.

Tab. 2. Liczba przekroczeń granicy w ruchu towarowym na granicy polsko-ukraińskiej

Kraj	Rok	Transport samochodowy		
		Wjazd do RP [liczba pojazdów]	Wyjazd z RP [liczba pojazdów]	Tranzyt [liczba pojazdów]
- Ukraina	2009	271 961	287 422	18 142
	2010	325 959	353 397	22 220
	2011	335 817	392 834	21 940

Źródło: Opracowanie własne

Jak wynika z danych statystycznych obserwowany jest wzrost liczby przekroczeń od kilku do kilkunastu procent rocznie. Powoduje to stałe wydłużanie czasu oczekiwania na odprawę a co za tym idzie wydłużenie całkowitego czasu obsługi transportowej. Sytuacja ta w najbliższym czasie nie ulegnie radykalnej poprawie ze względu na planowany zbyt mały przyrost przejść granicznych.

## 2. WPŁYW WYDARZEŃ LOSOWYCH NA CZAS OBSŁUGI TRANSPORTOWEJ

Proces obsługi transportowej jest procesem składającym się z kilku podstawowych składowych czasów realizacji. W dotychczasowej praktyce obliczeniowej przyjmowano najczęściej założenie, że model nie podlega zakłóceniom losowym. Jednakże praktyka wykazuje, iż istnieją dwie grupy zakłóceń wpływających znacząco na czas obsługi transportowej:

- grupa pierwsza to zakłócenia związane z przejazdem pojazdu na trasie (są to zakłócenia wynikające z następujących przyczyn: awaria pojazdu, warunki pogodowe, zatory drogowe, kontrole drogowe, prace drogowe itp.);
- grupa druga to przestoje związane z pokonywaniem granicy państwowej.

Poniżej przedstawiono główne składowe czasu obsługi transportowej.

**Czas załadunku** –  $T_z$  - składa się z następujących składowych:

- czas oczekiwania na załadunek –  $T_{oz}$ ,
- czas załadunku –  $T_{zm}$ .

$$T_z = T_{oz} + T_{zm} \quad (1)$$

**Rzeczywisty czas przejazdu** –  $T_p$  – składa się z następujących czasów:

- czas jazdy –  $T_{jr}$ ,
- czas odpoczynku –  $T_{jo}$ .

$$T_p = T_{jr} + T_{jo} \quad (2)$$

**Wydarzenia losowe** –  $T_w$  - składa się z sumy poszczególnych czasów wydarzeń losowych napotkanych podczas obsługi transportowej:

$$T_w = \sum_{i=1}^n T_{wi} \quad (3)$$

gdzie:

$i$  - numer wydarzenia losowego,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

**Czas odprawy granicznej** –  $T_g$  – składa się z dwóch zasadniczych elementów:

- z czasu obsługi na pierwszym przejściu granicznym (np. polskim przejściu granicznym) -  $T_{g1}$ ,
- z czasu obsługi na drugim przejściu granicznym (np. na przejściu granicznym kraju sąsiedniego) -  $T_{g2}$ .

$$T_g = T_{g1} + T_{g2} \quad (4)$$

Należy pamiętać, że oba te czasy mogą się znacznie różnić ze względu na specyfikę przepisów granicznych obowiązujących w krajach będących sąsiadami Polski.

Czas obsługi na pierwszym przejściu granicznym -  $T_{g1}$  - obejmuje następujące składowe:

- czas oczekiwania przed przejściem –  $T_{gop1}$ ,
- czas oczekiwania na przejściu –  $T_{gonp1}$ ,
- czas obsługi granicznej –  $T_{gog1}$ ,
- czas obsługi celnej –  $T_{goc1}$ .

$$T_{g1} = T_{gop1} + T_{gonp1} + T_{gog1} + T_{goc1} \quad (5)$$

Czas obsługi na drugim przejściu granicznym -  $T_{g2}$  - to:

- czas oczekiwania pomiędzy przejściami –  $T_{gomp1/2}$ ,
- czas oczekiwania na drugim przejściu granicznym –  $T_{gonp2}$ ,
- czas obsługi granicznej –  $T_{gog2}$ ,
- czas obsługi celnej –  $T_{goc2}$ ,
- czas opuszczenia przejścia granicznego –  $T_{gop2}$ .

$$T_{g2} = T_{gomp1/2} + T_{gonp2} + T_{gog2} + T_{goc2} + T_{gop2} \quad (6)$$

**Czas rozładunku** –  $T_r$  – składa się z następujących składowych:

- czas oczekiwania na rozładunek -  $T_{or}$ ,
- czas rozładunku -  $T_{rm}$ .

$$T_r = T_{or} + T_{rm} \quad (7)$$

Całkowity czas obsługi transportowej wynosi:

$$T_c = T_z + T_p + T_w + T_g + T_r \quad (8)$$

### 3. METODY OKREŚLANIA CZASU OBSŁUGI GRANICZNEJ

Istnieje możliwość oszacowania czasu obsługi granicznej w oparciu o założenia teoretyczne związane z przepustowością projektową przejścia granicznego lub też oszacowanie rzeczywistego czasu oczekiwania w oparciu o badania kierowców. Należy przy tym pamiętać, że czas obsługi granicznej jest czasem zmiennym i wpływa na niego szereg czynników.

Czynnikiem pierwszym jest projektowa przepustowość przejścia granicznego, czynnikiem drugim jest rzeczywista obsada personalna zarówno straży granicznej jak i służby celnej. Czynnikiem trzecim jest teoretyczna wydajność osobowa obsługi założona dla straży granicznej i służby celnej. Czynnikiem czwartym jest rzeczywista wydajność osobowa pracowników straży granicznej i pracowników służby celnej. Czynnikiem piątym jest termin przekraczania granicy (okresy przedświąteczne, pora roku, pora dnia itd.).

Istnieją trzy metody oceny rzeczywistego czasu obsługi granicznej. Metoda pierwsza jest oparta o teoretyczną przepustowość przejścia granicznego i liczebność pojazdów znajdujących się przed przejściem granicznym. Metoda druga pozwala na dokładniejsze określenie czasu obsługi granicznej i oparta jest o teorię kolejkową. Metoda trzecia jest to metoda ankietowa polegająca na rzeczywistym pomiarze czasów pobranym od kierowców korzystających w danym dniu z danego przejścia granicznego.

Wyszczególnione metody są trudne do zastosowania przy planowaniu czasu obsługi transportowej, jednakże wydaje się celowe uwzględnienie uśrednionych czasów obsługi granicznej w określeniu ich wpływu na całkowity czas obsługi a w efekcie na terminowość dostaw.

### 4. WPŁYW CZASU OBSŁUGI GRANICZNEJ

W celu określenia wpływu czasu obsługi granicznej na całkowity czas obsługi transportowej przyjęto następujące założenia:

1. Uwzględniono sumaryczny czas załadunku i rozładunku i przyjęto jako wartość stałą.
2. Czas przejazdu nie przekracza 1 tygodnia i składa się z następujących po sobie czasów jazdy i odpoczynku.
3. Nie wystąpiły żadne wydarzenia losowe w czasie jazdy.

4. Czas obsługi granicznej oszacowano w oparciu o dane historyczne dla wybranego przejścia granicznego.

Wprowadzono współczynniki pozwalające na określenie wpływu poszczególnych elementów czasu obsługi na całkowity czas obsługi transportowej.

a) Współczynnik czasu załadunku i rozładunku -  $W_{zr}$  :

$$W_{zr} = \frac{T_z + T_r}{T_c} \quad (9)$$

b) Współczynnik czasu przejazdu -  $W_p$  :

$$W_p = \frac{T_p}{T_c} \quad (10)$$

c) Współczynnik zdarzeń losowych -  $W_l$  :

$$W_l = \frac{T_w}{T_c} \quad (11)$$

d) Współczynnik czasu obsługi granicznej -  $W_g$  :

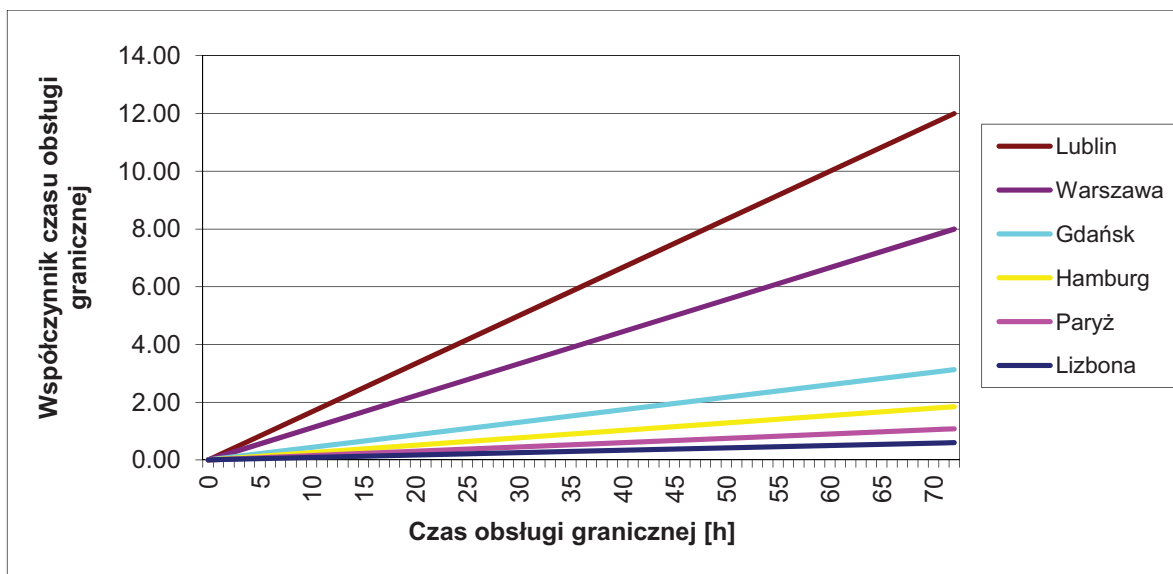
$$W_g = \frac{T_g}{T_c} \quad (12)$$

Dotychczasowa praktyka wykazuje, iż współczynniki  $W_{zr}$  oraz  $W_p$  są łatwe do określenia i zależą głównie od sprawności organizatora procesu przewozowego. Współczynnik  $W_l$  jest całkowicie przypadkowy i niezależny od wysiłków organizatora przewozu ani administracji transportowej. Natomiast współczynnik  $W_g$  może mieć bardzo duży wpływ na czas całkowity obsługi transportowej i jest zależny tylko i wyłącznie od sprawności administracji państwowej w tym służb granicznych i celnych. Poniżej przedstawiono wpływ czasu obsługi granicznej na całkowity czas obsługi transportowej dla 6 tras europejskich z uwzględnieniem granicy. Trasy dobrano w ten sposób aby była zróżnicowana ich długość i są one następujące:

1. Lizbona – Lwów – 3700 [km];
2. Paryż – Lwów – 1950 [km];
3. Hamburg – Lwów – 1250 [km];
4. Gdańsk – Lwów – 750 [km]
5. Warszawa – Lwów – 390 [km];
6. Lublin – Lwów – 220 [km].

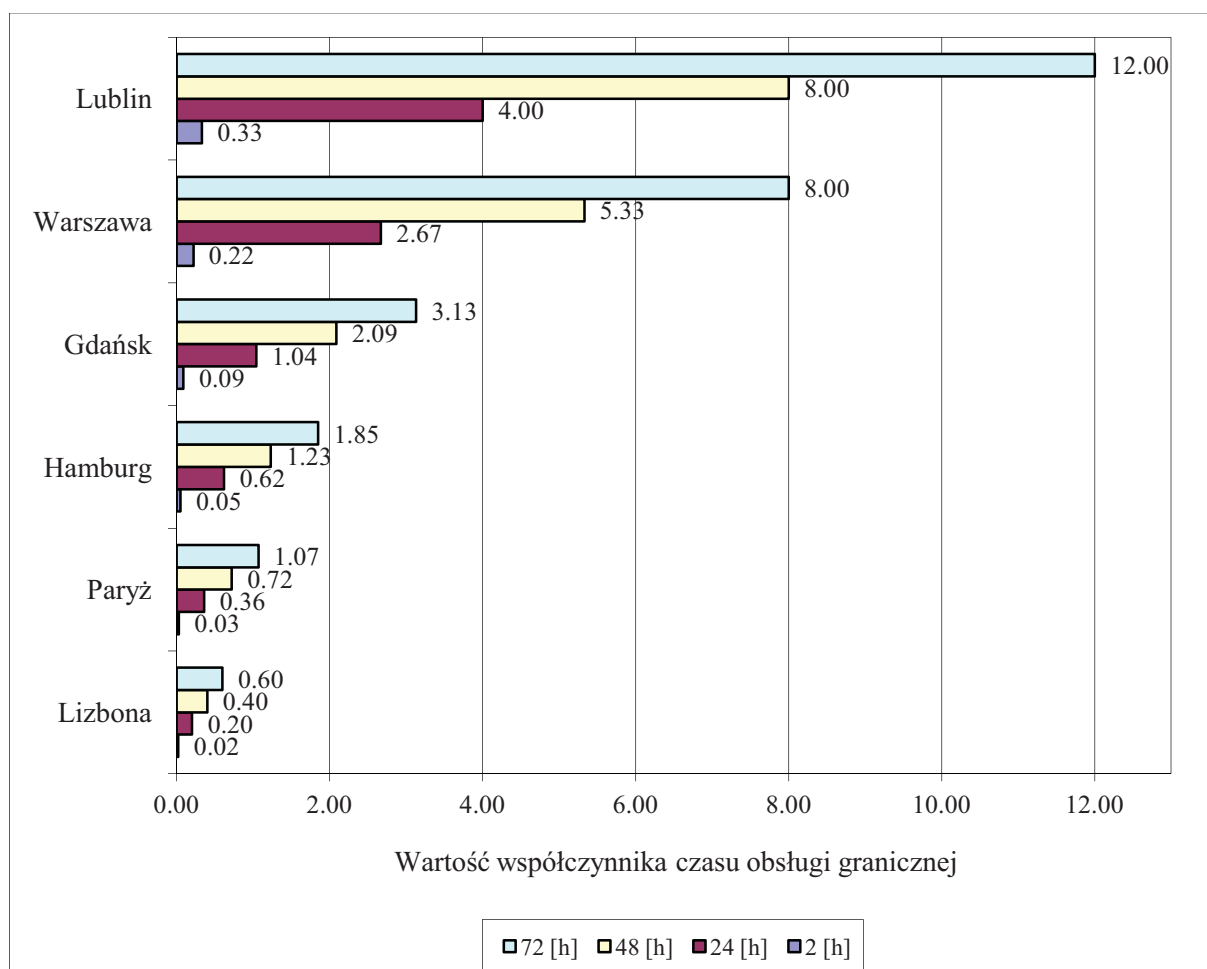
Przyjęto czasy obsługi granicznej do 72 godzin.

Na rys. 2 przedstawiono wykres wpływu czasu obsługi granicznej na wartość współczynnika  $W_g$  dla założonych tras przejazdu.



Rys. 2. Wpływ czasu obsługi granicznej na wartość współczynnika  $W_g$

Na rys. 3 przedstawiono zależność współczynnika  $W_g$  oraz długości tras przejazdu dla 4 charakterystycznych czasów obsługi granicznej: 2 [h], 24[h], 48 [h] oraz 72 [h].



Rys. 3. Zależność współczynnika  $W_g$  od długości tras



## PODSUMOWANIE

Jednym z podstawowych mierników prawidłowego funkcjonowania łańcucha dostaw jest poziom zadowolenia klienta wynikający m.in. z trzech podstawowych parametrów: jakości dostaw, pewności dostaw oraz terminowości dostaw. Ma to szczególne znaczenie w aspekcie globalizacji łańcuchów dostaw. Jednym z ważniejszych elementów łańcucha dostaw jest obsługa transportowa, która może przebiegać sprawnie bądź być zaburzana przez czynniki losowe. Jednym z takich czynników wpływających poważnie na zaburzenie łańcucha dostaw są przejścia graniczne zewnętrznej granicy UE. Istotnym parametrem określającym efektywność obsługi transportowej jest czas obsługi granicznej ładunków. Czasy te są dość znaczne i mogą przyjmować wartości od kilku do kilkudziesięciu godzin, co znacząco wpływa na całkowity czas obsługi transportowej a także na terminowość, pewność i jakość dostaw.

Przedstawione w pracy obliczenia i wprowadzone współczynniki czasowe obsługi wykazują, iż czas obsługi granicznej zawsze wpływa negatywnie na całkowity czas obsługi transportowej, a jego wpływ jest uzależniony od długości trasy. Im krótsza trasa tym wpływ ten gwałtownie rośnie. Ma to bardzo duży wpływ na obsługę transportową realizowaną z terenów Polski. Czasy obsługi granicznej są bardzo trudne do zaplanowania w procesie planowania obsługi transportowej ze względu na losowy charakter ich występowania. Dlatego też konieczne jest opracowanie skutecznej metody prognozowania czasów obsługi granicznej z uwzględnieniem terminu przejazdu oraz pory dnia. Długofalowe rozwiązanie związane jest z działaniami na szczeblu UE, tzn. budowa nowych przejść granicznych oraz doprowadzeniem do wspólnych odpraw granicznych, co znacznie skróci czas obsługi granicznej. Ze strony polskiej powinny być podjęte działania organizacyjne zapewniające zawsze pełną obsadę stanowisk oraz wysoką wydajność zatrudnionych pracowników straży granicznej i służby celnej.

## BIBLIOGRAFIA

1. Lipińska-Słota A.: „*Korytarze transportowe w aspekcie powiązań UE i Polska – analiza obciążenia i perspektywy rozwoju*”, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport z. 76, Warszawa 2010.
2. Matejko E., Wasilewska O.: „*Polskie przejścia graniczne na zewnętrznej granicy Unii Europejskiej – raport z badań*”, Fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2008.
3. Rutkowski K.: „*Logistyka Dystrybucji – Specyfika. Tendencje rozwojowe. Dobre praktyki.*”, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005.
4. Szymoniuk A.: „*Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*”, Difin, Warszawa 2010.
5. Bieszczadzki Oddział Straży Granicznej: [www.bieszczadzki.strazgraniczna.pl](http://www.bieszczadzki.strazgraniczna.pl).
6. Державна Прикордонна Служба України: [www.pvu.gov.ua](http://www.pvu.gov.ua).
7. Калачова І.В.: „*Експорт імпорт та транзит вантажів за 2011 – Статистичний бюлетень*”, Державний Комітет Статистики України, Київ 2012.

# **ANALYSIS OF INFLUENCE OF EFFICIENCY BORDER CROSSINGS INFRASTRUCTURE ON EFFECTIVENESS OF TRANSPORT SERVICE ON EXAMPLE THE EXTERNAL BORDER OF THE EUROPEAN UNION**

## ***Abstract***

*The article presents the issues of the impact of border crossings at the external border of the European Union on the efficiency of the transport service. The article characterizes the external border of the European Union located on Polish territory. Infrastructure are discussed in terms of the capacity of border crossings. border traffic data are presented and the main times affecting the performance of transport service time. Discusses how to estimate service time at the border. Introduced coefficients determining the impact of the component times on the overall transport service time. Were performed simulation calculations influence of border service time for the time of transport service for 6 typical European routes on account of their length.*

## ***Autorzy:***

dr inż. Jan RÓŻOWICZ – Politechnika Warszawska

mgr inż. Irena JAKOWLEWA – Szkoła Główna Handlowa