

Igor AREFYEV¹

Rzeczne przewozy ładunkowe jako element jednolitego procesu politransportowego Polski

Zachodzące zmiany w charakterze stosunków ekonomicznych w warunkach globalizacji ekonomiki światowej w ciągu ostatnich dziesięcioleci przedstawiły nowe wymagania wobec organizacji i zarządzania procesami transportowymi.

W modelach wyboru rodzaju korytarza multimodalnego generalnymi kryteriami są minimum czasu i minimum ceny dostawy jednostki ładunku. Obecnie istnieją rozwinięte metody i technologie organizacji przewozów ładunkowych poszczególnymi rodzajami transportu lub ich połączeniami [4,5].

Jednak jednocześnie pojawił się szereg sprzecznych zadań w zakresie organizacji dostawy towarów klasycznym łańcuchem: «producent - kompletowanie i system załadunku towaru – dostawa – rozładunek jednostek towarowych - użytkownik». W tym przypadku z punktu widzenia organizacji dostaw towaru (ładunku, produkcji), wyraźnie wyodrębniają się trzy elementy systemowe:

- rodzaj i typ ładunku (kontener, tara, pakiety, luzem, płynny, specjalny albo nie gabarytowy),
- kompletowanie, , integracja, adresacja konkretnych typów jednostek ładunku w Węzłach Transportowych (WT) wysyłki,
- dostawa partii ładunku do WT przeznaczenia,
- dekompozycja, rozformowanie i adresowy rozdział otrzymanej partii ładunku do WT przeznaczenia.

Każda z poszczególnych operacji wymaga wyboru kryterium integralnego w połączeniu z minimalną - maksymalną charakterystyką czasu i kosztu dostawy jednostki ładunku [2]. Wykonanie kompleksu takich operacji (procedur logistycznych) w pełni nakłada się na automatyzowany system informacyjnego i organizacyjnego zabezpieczenia pomocy

¹ Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu, e-mail: i.arefyev@am.szczecin.pl

i podjęcia decyzji w procesie zarządzania Węzłem Transportowym wielocelowego przeznaczenia. Jednocześnie każdy rodzaj transportu lądowego jest specyficzny i cechują go różne wskaźniki [1].

Jednak obiekt politransportowy jako multimodalny system wieloelementowy (korytarze politransportowe) wyraźnie wskazuje na to, że różne rodzaje transportu w wielorakich połączeniach w celu dostawy ładunków mogą dać znaczne korzystne rezultaty zarówno w zakresie czasu jak i w zakresie kosztów [6]. Przeprowadzimy obliczenia, które pozwolą uzasadnić ten wniosek dla regionu europejskiego (Tabela 1). Tu wskaźniki współczynnika integralnego efektywności technicznej jednostki transportowej (W_e) podane są na przykładzie przewozów europejskich [3].

Tabela 1. Charakterystyki obliczeniowe przewozów ładunkowych Transportu lądowego

Rodzaj wskaźnika / transport	W_e	V (km/g)	G (tony)	M (KM/ kW)	Z (\$/t-km)
Rzeczny	19,47	12,7	1300	816 / 600	0,006
Kolejowy	14,15	45,5	2400	6120 / 4500	0,02
Samochodowy	2,2	55,5	18	272 / 200	0,055

- V – prędkość technologiczna,
- G – ładowność,
- M – moc urządzenia energetycznego (silnika) wg dokumentacji technicznej,
- C – koszt przewozu jednostki ładunku.

Źródło: opracowanie własne

W Tabeli 1 brakuje analizy rurociągów, które zaliczane są do transportu o celowym przeznaczeniu, ale charakteryzuje się wyraźną specyfiką: stały charakter dostaw towaru i konieczność przy projektowaniu modeli jego pracy uwzględnienia zasad hydrauliki. Dla pozostałych rodzajów transportu lądowego technologie dostaw ładunku opierają się na podstawie modeli dyskretnych.

Elementarne obliczenia wykazują, że włączenie żeglugi śródlądowej do procesu multimodalnego znacznie obniża koszty dostaw ładunku na lądzie, co obrazuje Tabela 2 [7].

Tabela 2. Taryfy transportu ładunków o dużych gabarytach w regionie m. Bałtyckiego

Lp.	Rodzaj transportu	Taryfa (\$/t – km)
1	Lotniczy	0,10
2	Samochodowy	0,055
3	Kolejowy	0,02
4	Morski	0,0065
5	Rzeczny	0,006
6	Rurociągowy	0,002

Źródło: opracowanie własne

Ale tu od razu pojawiają się trzy dodatkowe zadania:

1. Konieczność stworzenia rozgałęzionej infrastruktury dróg wodnych z zapewnionymi odpowiednimi warunkami przepustowości danej klasy jednostki transportowej, (gabaryty drogi wodnej).

Kolejne rozwiązanie tego zadania związane jest z koniecznością rozwoju infrastruktury dróg wodnych, inżynierii wodnej, utworzenia sieci komunikacji wodnych. Ten problem już dawno został rozwiązany w szeregu regionów świata, gdzie obrót ładunków jest bardzo wysoki i wymaga łączenia różnych rodzajów transportu w celu minimalizacji czasu i kosztów przewozu jednostki ładunku wg W_e (Tabela 3).

Tabela 3. Analiza porównawcza udziału transportu rzecznoego w przewozach ładunków

Lp.	Kraj	Obrót ładunkowy (mld. ton-km)	Udział żeglugi śródlądowej w przewozach (%)	Udział żeglugi śródlądowej w obrocie ładunkowym (%)
1	2	3	4	5
1	USA	423,0	11,5	10,5
2	Chiny	310,0	24,8	22,1
3	Rosja	136,0	6,3	2,9
4	Niemcy	54,8	6,7	21,7
5	Holandia	34,8	33,5	45,2
6	Polska	0,88	0,68	0,65

Źródło: opracowanie własne

2. Projektowanie i kształtowanie odpowiedniego parku jednostek pływających.

Doświadczenie pokazało, że włączanie Polski do jednolitego systemu wodnego dróg Europy wymaga również stworzenia parku jednostek pływających (statków) towarowych, tankowców o nośności w granicach 1200 - 2000 ton przy zanurzeniu 0,7 - 1,2 m. [1]. Istniejący park statków towarowych i tankowców jest przestarzały (średni okres eksploatacji wynosi 23 lata) lub wymaga modernizacji zgodnie ze współczesnymi wymaganiami Europejskiego Rejestru Statków.

3. Ukierunkowanie klientów (producentów i użytkowników) na przewozy ładunków transportem rzecznoym po terytorium Europy przy maksymalnym czasie i kosztach dostaw ładunków (tydzień) zgodnie z obecnie obowiązującymi cenami (Tabela 3). W pierwszej kolejności są to ładunki drobnicowe: ciecze (ropa naftowa, skroplone materiały palne, itp.), sypkie (węgiel, żwir, piasek), materiały budowlane i konstrukcje pozagabarytowe [5].

W celu zobrazowania proponowanych twierdzeń teoretycznych poniżej przedstawiony jest przykład organizacji przewozów politransportowych powrotnych na poziomie regionalnym (Rzepin – Kościan – Szczecin – Nowogard – Rzepin) ukazujący widoczną rolę w obniżeniu kosztów przewozu ładunków (kontenera) statkiem rzeczonym w wersji multimodalnej [2].

W Rzepinie przygotowana jest partia ładunku w standardowym (drewnianym) opakowaniu i zgodnie z życzeniem klienta należy go przewieźć z Rzepina do Nowogardu transportem mieszanym (trasą multimodalną). Część ładunku należy wyładować i pozostawić w Szczecinie, pustą tarę (kontener) należy załadować i cały ładunek dostarczyć do Nowogardu. W Nowogardzie dostarczony ładunek należy wyładować. Pustą tarę (kontener) należy załadować na samochód i zwrócić właścicielowi w Rzepinie. Trasa i ogólne dane przykładu przedstawiono w logistycznej Tabeli 4. Należy ustalić czas obrotu partii tary (kontenera).

Tabela 4. Tabela logistyczna*

Lp	Trasa	Transport	V_i (km/g)	L_i (km)	Punkt	Czas obrotu tary T_i (godz.)	Załadowanie / wyładowanie - kontenera (godz.)	Taryfa (\$/T – km)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Rzepin - Kościan	samochód	60	47	port Kościan	6	1,5 **	0,055
2	Kościan – Szczecin	barka rzeczna	18	128	port Szczecin	5	--	0,006
3	Szczecin – Nowogard	wagon kolejowy	50	53	stacja kolejowa Nowogard	4	-	0,02
4	Nowogard - Rzepin	samochód	60	218	Rzepin	2	1,0 ***	0,055

* - Koszt załadunek-wyładunek na WT włączony jest do kosztów przewozu następującym rodzajem transportu

** - załadunek kontenera lub partii tary

*** - wyładunek partii tary lub kontenera

Źródło: opracowanie własne

Z obliczeń w różnych regionach wynika, że czas obrotu kontenera lub tary w przypadku przewozów mieszanych (multimodalnych) może wynosić 30 dób, podczas gdy w przypadku bezpośrednich przewozów transportem samochodowym od 1 do 3 doby. Jednak w celu określenia wydajności obrotu, należy do wzorów obliczeń oprócz wskaźnika czasu należy wprowadzić drugi wskaźnik pracy transportowej – ogólny koszt przewozu jednostki ładunku po tej samej trasie w przypadku przewozów mieszanych. Oprócz tego, wydłużenie odległości przewozów w wersji mieszanej o każde 100 km zwiększa obrót kontenera (tary) o ok. 0,1 doby.

Jednocześnie z analizy stanu żeglugi śródlądowej w Polsce w ciągu ostatnich 10 lat wynika, że poziom finansowania rozwoju jej struktur informacyjnych i multimodalności w celu włączenia jej do ogólnego systemu politransportowego Europy jest wyraźnie niewystarczający [7]. W Tabeli 5 przedstawiono dane w zakresie finansowania rodzajów transportu Polski według stanu na 2008 r.

Tabela 5. Finansowanie w poszczególnych latach wyrażone w milionach PLN

Lp.	Rodzaje transportu	Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Samochodowy		4088	6026	7027	9244	11865	20804
2	Kolejowy		855	997	949	1376	2447	3173
3	Morski		837	854	872	943	1213	1221
4	Śródlądowy		160	191	177	215	233	303

Źródło: rocznik statystyczny

Wyraźny priorytet samochodowy na niekorzyść pozostałych rodzajów transportu całkowicie nie uwzględnia nie tylko utratę korzyści ekonomicznej (utracona korzyść), ale również jest sprzeczny z wymaganiami ekologii według wszystkich wskaźników. Za przykład może posłużyć problem wytyczania magistrali samochodowych w rejonach w pobliżu Augustowa. W wyniku tego towarowy system transportowy Polski nabiera jednostronnego charakteru. Jeśli przyjmiemy powszechne finansowanie rozwoju transportu samochodowego za jednostkę (100 %), to wszystkie pozostałe rodzaje transportu w perspektywie znajdują się w stanie niezmiennym (kolejowy) lub na istniejącym poziomie ekonomicznym i technicznym (morski). Żegluga śródlądowa w takich warunkach wyraźnie skazana jest na degradację (Tabela 6,7).

Tabela 6. Finansowanie w poszczególnych latach wyrażone w milionach PLN (w % od transportu samochodowego)

Lp.	Rodzaje transportu	Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Samochodowy		100	100	100	100	100	100
2	Kolejowy		21	16	13,5	13	20	15
3	Morski		20	14	12	10	10	6
4	Śródlądowy		4	3	2,5	2	2	1,5

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7. Wzrost finansowania w poszczególnych latach wyrażone w milionach PLN (w %)

Lp.	Rodzaje transportu	Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Samochodowy		69	75	78	78	75	80
2	Kolejowy		14	12,5	10	12	15,5	13
3	Morski		14	10,5	10	8	8	6
4	Śródlądowy		3	2	2	2	1,5	1

Źródło: opracowanie własne

Tu należy podkreślić, że w odróżnieniu od innych rodzajów transportu towarowego, które są ściśle ukierunkowane na rozwiązywanie dwóch generalnych państwowych zadań w zakresie organizacji dostaw ładunków i problemów społeczno-ekonomicznych (zatrudnienie ludności, komunikatywność, bezpieczeństwo, rozwój przemysłu) żegluga śródlądowa stanowi wtórny element systemowy jako część terytorialnej gospodarki wodnej. Stworzenie drogi wodnej, zbiorników wodnych, tam, grobli w pierwszej kolejności ma na względzie interesy gospodarki rolnej (nawadnianie, utrzymanie leśnych terenów użytkowych), przemysłu i bezpieczeństwa (gromadzenie technicznego i strategicznego zapasu wody), ekologii (usuwanie skutków powodzi, susz, realizacja wolnego czasu), uzyskanie efektywnej i taniej energii (elektrownie wodne). Żegluga śródlądowa jako obiekt eksploatacji transportowej pojawia się dopiero na końcu tej najważniejszej listy zadań regionalnych.

WNIOSKI

W warunkach wzrostu wymiany towarowej między regionami Europy, powiązanymi programową realizacją zadań globalistyki Unii Europejskiej konieczny jest rozwój i doskonalenie lądowych przewozów multimodalnych. Obniżenie kosztów i prędkości dostaw ładunków, wydajność procesu transportowego w tych warunkach powinno opierać się na kompleksowej organizacji elementów systemu politransportowego Europy. Jedną ze składowych części tego systemu jest transport rzeczny, który według szeregu podstawowych wskaźników przewyższa transport samochodowy i kolejowy pod względem cenowym, ekologicznym i eksploatacyjnym.

Pełnowartościowe włączenie żeglugi śródlądowej Polski do jednolitego europejskiego kompleksu transportowego jako jednego z podstawowych elementów gospodarki jest najpilniejszym zadaniem nie tylko pod względem właściwej realizacji przewozów ładunków, ale również pod względem rozwiązywania problemów ochrony środowiska, ekologii, bezpieczeństwa poszczególnych rejonów kraju od naturalnych kataklizmów (powodzie, susze, kurczenie się masywów leśnych itp.).

**RZECZNE PRZEWOZY ŁADUNKOWE JAKO ELEMENT JEDNOLITEGO PROCESU
POLITRANSPORTOWEGO POLSKI**

Streszczenie

Zasada multimodalności we współczesnej polityce transportowej jest czynnikiem dominującym w światowej praktyce organizacji przewozów ładunkowych. Podstawę multimodalności stanowi integracja systemowa wszystkich rodzajów transportu w jednolity kompleks, w którym rywalizują nie odrębne rodzaje transportu lecz transportowe korytarze multimodalne i ich niezbędne elementy: odcinki magistral łączone przez Węzły Transportowe. W opracowaniu przedstawiona jest analiza obecnego stanu systemu politransportowego i rola żeglugi śródlądowej w ogólnym schemacie multimodalnych przewozów ładunkowych Polski.

Słowa kluczowe: transport, ładunek, węzeł transportowy, multimodalność, żegluga śródlądowa.

**TRANSPORTATION OF LOADS RIVER AS AN ELEMENT OF A SINGLE
POLITRANSPORT SYSTEM IN POLAND**

Abstract

In a modern transport policy the principle of multimodality became prevalent in the world organization of cargo transport. At the heart of multimodal system is the integration in the all modes of transport. The paper analyzes the current state of system and the politransport variant for Poland.

Key words: transport, cargo transport unit, multimodal transport river transport.

LITERATURA

- [1] Arefyev I. Stan i perspektywy żeglugi śródlądowej Polski w systemie transportowym regionu morza Bałtyckiego. Cz. 7. Znaczenie rzek dla rozwoju miast metropolitalnych w XX I wieku. MWSLiT. Wrocław. 2010. Part 7.
- [2] Arefyev I. Przykłady i rozwiązania zadań w elementach multimodalnego transportu terenowego. Z. N. Szczecin, AM, BE. 2010. s. 1 - 15
- [3] Арефьев И.Б., Трояновский Я. Автоматизация судопропуска на внутренних водных путях. СПб, СПбГУ, 2007, 217с.
- [4] Arefyev I., Klawdiew A. Technology of shaping transport buns. "Logistyka" 4 / 2010, PiM, Poznan. 2010. p. 14 (1 - 8).
- [5] Клавдиев А.А., Пасевич В. Адаптивные технологии информационно-вероятностного анализа транспортных систем. СПб, СЗТУ. 2009. 305 с.
- [6] Стапанов А.Л. Порт в транспортной логистике. СПб, ГМА. 2008. 205 с.
- [7] Ежегодный бюллетень Европейской статистики (транспорт) / ЕЭК, Нью-Йорк. 2000-2010 г.