

Henryk Zielaskiewicz<sup>1</sup>  
Polskie Towarzystwo Logistyczne

## Rozwiązania innowacyjne ważnym elementem rozwoju transportu kolejowego

Oczekiwania klientów oraz nowe technologie powodują, iż procesy logistyczne stają się coraz bardziej złożone. Innym powodem tej sytuacji może być coraz większy podział pracy, który z kolei prowadzi do większego zróżnicowania uczestników procesu i przez to do większej wzajemnej zależności pojedynczych procesów, przenikających nie tylko między firmami i systemami, ale też przez granice państw i kontynentów. Duże firmy logistyczne będące organizatorami łańcuchów dostaw dla przedsiębiorstw o światowym zasięgu, współpracują z setkami podwykonawców czy też firm outsourcingowych, zarządzają coraz bardziej rozbudowaną siecią partnerów systemowych. Rozwiązaniem jest daleko idąca współpraca i standaryzacja procesów. Przykładem standaryzacji jest jednostka ładunkowa w przewozach intermodalnych. Jednym z narzędzi wspomagania może być centralna platforma informatyczna, która łączy zróżnicowany świat spedytatorów, przewoźników oraz różnego typu procesy. Musimy pamiętać iż żyjemy w czasach, w których to klient wyznacza standardy obsługi i oczekuje najczęściej jednego partnera biznesowego. W dobie społeczeństwa informacyjnego rośnie świadomość oraz wymagania dotyczące dostępności produktów. Istotną rolę w jego zapewnianiu odgrywa logistyka, a więc i transport. Jak działać efektywnie w tym zakresie, spełniając jednocześnie coraz większe wymagania oraz potrzebę ciągłego poszukiwania nowych sposobów na obniżanie ogólnych kosztów procesów?

Z uwagi na dużą konkurencję wśród firm produkcyjnych czy dystrybucyjnych, istotna jest redukcja kosztów logistycznych, a w szczególności kosztów transportu. W tym celu konieczna jest bieżąca analiza i zmiana sposobu realizacji procesów transportowych oraz otwartość na nowe koncepcje zarządzania logistyką w firmie, przyczyniające się do efektywności tych procesów. Jednym z kierunków działań z pewnością są innowacyjne rozwiązania. Podczas wprowadzania zmian innowacyjnych należy pamiętać, iż transport i organizacja procesów logistycznych nie są źródłem zysku dla firm produkcyjnych. Dla klientów usług logistycznych liczy się cena, jakość obsługi i niezawodność procesów. Bezpieczeństwo procesów logistycznych i wysoka dostępność usług wymaga wspólnego działania,

także długoterminowego, które opiera się na porozumieniu partnerów biznesowych w zakresie stałej wymiany informacji oraz współpracy. Większość firm bagatelizuje aspekty związane z optymalizacją i planowaniem długoterminowym, koncentrując się wyłącznie na swojej bieżącej działalności. Przedsiębiorcy starają się realizować zamówienia swoich klientów często i szybko, głównie przy wykorzystaniu transportu drogowego, przy jednoczesnej próbie zachowania kosztów transportu na minimalnym poziomie. Podejście to może powodować, iż firmy produkcyjne i logistyczne – osiągając doraźną poprawę realizowanych procesów – zwiększają poziom zadowolenia klienta w krótkiej perspektywie czasu. Mając jednak kierunki rozwoju transportu określone przez UE w polityce transportowej zawartej w Białej Księdze, w dłuższym horyzoncie czasowym mogą doprowadzić do pogorszenia poziomu obsługi klienta oraz dostępności produktów. Do istotnych priorytetów strategii transportowej UE z pewnością zaliczyć należy przeniesienie transportu samochodowego do przyjaznych środowisku gałęzi transportu, w tym transportu kolejowego, oraz zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do środowiska. W szczególności ograniczenie emisji gazów cieplarnianych ma znaczące przełożenie na przyszłe działania firm logistycznych w zakresie wyboru środków transportu, gdzie zakłada się, że do 2050 roku ich emisja zmniejszy się o co najmniej 60% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zalecenia polityki transportowej zawarte w Białej Księdze mówią też, iż do roku 2030 30% transportu drogowego na odległości większe niż 300 km należy przenieść na inne środki transportu, na przykład kolej czy transport wodny, zaś do roku 2050 powinno to być 50%.

Częste i szybkie dostawy transportem samochodowym wymagają zaangażowania większej ilości środków transportu, co powoduje zwiększenie kongestii ruchu oraz pogorszenie bezpieczeństwa na drogach. W wyniku rosnącej kongestii spada średnia prędkość techniczna, z jaką poruszają się pojazdy, co skutkuje wydłużeniem czasu dostawy oraz zmniejszeniem jego bezpieczeństwa. Może ono wpłynąć na niezadowolenie klientów, a w rezultacie utratę części zamówień. Należy także pamiętać, że częsta wysył-

<sup>1</sup> Autor pracuje na PKP 37 lat, w tym na różnych stanowiskach związanych z organizacją przewozów kolejowych. Ukończył też 2-letnie studia podyplomowe z zakresu marketingu na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach oraz studia menedżerskie Europejski Model Zarządzania (organizowane przez Gdańską Fundację Kształcenia Menedżerów). W latach 2007-2010 był członkiem sekcji Logistyki Komitetu Transportu PAN, natomiast w latach 2011-2014 był ekspertem ds. transportu intermodalnego w Zespole Logistyki Procesów Transportowych Komitetu Transportu PAN. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Logistycznego (posiada międzynarodowy certyfikat logistyka), a także wykładowcą studium podyplomowego z zakresu Logistyki i Spedycji na SGH w Warszawie. Jest autorem 2 książek (Spedycja w okresie przemian na rynku kolejowych przewozów towarowych, Transport intermodalny na rynku usług przewozowych), współautorem książki *Przewozy intermodalne* (pod red. W. Rydzkowskiego) oraz ponad 70 artykułów z zakresu logistyki.

ka towarów w systemie drobnicowym jest dużo droższa i ekonomicznie nieuzasadniona, niż przewóz tych towarów w większych partiach. Zwiększony popyt na usługi transportowe może skutkować tym, iż przewoźnicy samochodowi w rezultacie podniosą stawki za fracht. Firmy chcąc rozwijać się i działać efektywnie w dłuższym okresie czasowym, a nie tylko osiągać zysk w najbliższych latach, powinny poszukiwać alternatywnych rozwiązań organizacji procesów transportowych z myślą o przyszłych, preferowanych kierunkach rozwoju.

W ostatnim okresie możemy zauważyć, iż w naszym kraju firmy coraz częściej stają się otwarte na nowatorskie rozwiązania, w szczególności w procesach transportowych, z których korzyści czerpie wiele podmiotów bezpośrednio i pośrednio zaangażowanych w łańcuch dostaw. Bardzo pomocna jest Komisja Europejska, która w swoich programach wspiera małe i średnie przedsiębiorstwa w innowacyjnych rozwiązaniach. Dla realizacji polityki transportowej UE w zakresie przejmowania przewozów z transportu samochodowego przez bardziej ekologiczne gałęzie transportowe, konieczne są zmiany w ich funkcjonowaniu. Przez ostatnie lata w rozwoju technologicznym i informatycznym na terenie UE w transporcie kolejowym dominował transport pasażerski. Natomiast w transporcie towarowym nie wprowadzono ważnych zmian na szerszą skalę. Kolejowy transport towarowy skupił się na przewozach masowych takich ładunków, jak na przykład: węgiel, kruszywa, stal, materiały budowlane, paliwa i chemia, gdzie wymagana jest przede wszystkim rytmiczność dostaw całych składów pociągowych, najczęściej z jednego miejsca nadania do jednego miejsca odbioru.

Dla zwiększenia udziału towarowego transportu kolejowego w rynku transportu lądowego koniecznym staje się rozszerzenie segmentów przewożonego ładunku, zmiana organizacji oraz szersze wejście w tak zwane kolejowe przewozy rozproszone i przyjmowanie do przewozu mniejszych partii towaru, które będą formowane w składy całopociągowe. W tym segmencie jest bardzo wiele do zrobienia w zakresie samego procesu przewozowego, jak i obsługi ładunku przed procesem przewozowym i po jego zakończeniu. Należy mieć na uwadze, iż słusznie wspierany przez Unię Europejską segment przewozów intermodalnych nie przyczyni się sam do osiągnięcia założonych w Białej Księdze wskaźników udziału kolejowych przewozów towarowych w ogólnym rynku transportu lądowego. Obecne uwarunkowania gospodarcze, jak również tendencje w zakresie lokowania obiektów przemysłowych z dala od infrastruktury kolejowej, a w pobliżu autostrad i dróg szybkiego ruchu, powodują konieczność podjęcia działań umożliwiających wsparcie ruchu rozproszonego poprzez budowę nowoczesnej infrastruktury punktowej typu railport (nazywane też punktami koncentracji prac przeładunkowych i usług logistycznych) w postaci ter-

minali przeładunkowych wraz z magazynami, placami składowymi oraz lepsze wykorzystanie posiadanej infrastruktury, a więc dostosowanie jej do coraz wyższych wymogów klientów w zakresie obsługi logistycznej.

Konieczna jest zmiana podejścia w pozyskiwaniu klienta, jak też rozmieszczania infrastruktury do realizacji usług logistycznych w przewozach kolejowych. Występuje potrzeba większego wykorzystania samochodów do obsługi ładunku na tak zwanej ostatniej mili. Obsługa transportowa nowoczesnych terminali konwencjonalnych powinna być podobna do organizacji przyjętej w transporcie intermodalnym. Przewóz pomiędzy terminalami na długich dystansach realizowałby transport kolejowy, natomiast transport dowozowo- przywózowy w promieniu 50-100 km wykonywany byłby przez transport drogowy. Przewóz towarów w tak zwanym kolejowym systemie rozproszonym – dla przyspieszenia operacji przeładunkowych – wymaga zastosowania zunifikowanych opakowań i odpowiednio dostosowanego sprzętu za i wyładunkowego. Z pewnością nie wystarczy ograniczyć się tylko do palety i kontenera. W celu optymalizacji procesów transportowych oraz magazynowania i dystrybucji towaru, w imieniu klienta terminal powinien też stanowić platformę informatyczną. Ważnym problemem w przewozach rozproszonych są koszty prac manewrowych. W tym przypadku innowacyjne rozwiązania mogłoby dotyczyć zastosowania w lokomotywach manewrowych silników zasilanych gazem współpracujących z turbiną, z której wytworzony prąd zasilaby silniki trakcyjne. Silniki trakcyjne dostosowane byłyby też do zasilania z baterii akumulatorowych

W przedstawionej zmianie organizacji procesów transportowych jest wiele do zrobienia w zakresie innowacyjnych rozwiązań. Innym kierunkiem działań w zakresie innowacyjności są z pewnością zagadnienia związane z interoperacyjnością europejskiego kolejowego systemu transportowego. Ponieważ w przeszłości koleje poszczególnych państw europejskich, także graniczących ze sobą, tworzyły infrastrukturę kolejową niezależnie od siebie, a zarazem odmienną (często miało to znaczenie polityczne i militarne), pod względem technicznym i organizacyjnym nawet pomimo jednakowej szerokości układów torowych w obecnej chwili dużego znaczenia nabiera poprawa interoperacyjności<sup>2</sup> kolejowej sieci Europy – zarówno w zakresie infrastruktury, systemów bezpieczeństwa, jak i szeroko pojętego taboru. Dla przykładu, europejskie koleje między innymi posiadają.

- 4 systemy zasilania trakcji elektrycznej
- 14 systemów bezpieczeństwa
- 5 szerokości torów
- 5 odmian skrajni dla toru o szerokości 1435 mm
- 11 odmian szerokości pantografu.

<sup>2</sup> Interoperacyjność kolei ma na celu zapewnienie nieprzerwanej jazdy pociągu w ramach całej wewnątrz europejskiej sieci, bez konieczności zmian lokomotywy czy jej operatorów na granicach państw oraz bez przestojów związanych z wypełnianiem koniecznych formalności. W węższym ujęciu interoperacyjność sieci transportowej obejmuje harmonizację techniczną parametrów infrastruktury i taboru oraz wspólny dla całej Unii Europejskiej system sterowania, natomiast w szerszym – dotyczy również harmonizacji w sferach: administracyjnej, fiskalnej oraz socjalnej świadczenia usług transportowych. W zakresie sterowania ruchem kolejowym w celu zapewnienia interoperacyjności przewiduje się wdrożenie systemu ERTMS, czyli jednakowej sygnalizacji i łączności we wszystkich krajach UE

Problemy interoperacyjności z pewnością wymuszają potrzebę nowych rozwiązań organizacyjnych i technicznych praktycznie w każdej dziedzinie transportu kolejowego. Innowacyjne rozwiązania w transporcie kolejowym to także możliwości implementacji nowoczesnych technologii z innych dziedzin przemysłu w lokomotywach i zespołach trakcyjnych, wykorzystywanych szczególnie przy kolejach dużych prędkości. Ciekawymi kierunkami badań w zakresie innowacyjności dla przykładu mogą być badania nad:

- możliwością zwiększenia ubytków ciepła z kabiny maszynisty poprzez zastosowanie farby wewnętrznej o wysokim stopniu refleksu termalnego, zwiększającej szczelność termiczną pomieszczeń
- zwiększeniem bezpieczeństwa oraz żywotności monobloków z zastosowaniem obręczy z brązu lub innego materiału do deponowania laserowego w transporcie szynowym
- możliwością ograniczenia hałasu generowanego przez szczęki hamulcowe, poprzez zastosowanie kompozytowych klocków hamulcowych (na przykład stopów ceramicznych)
- ograniczeniem temperatury (przegrzewania się) generowanej przez szczęki hamulcowe w trakcie procesu hamowania
- zwiększeniem kontroli nad temperaturą maźnic i łożysk części biegowych taboru kolejowego
- opracowaniem systemu kontroli przekroczenia granicznych nacisków kół na szynę
- zwiększeniem trwałości powierzchni łożysk czopów osi – niedostateczna wytrzymałość prowadzi do zatarcia się łożysk
- zwiększeniem sposobu wykrywania wad powierzchniowych osi, jako źródła powstania pęknięcia zmęczeniowego osi
- zmniejszeniem emisji spalin silników lokomotyw oraz stosowaniem alternatywnych paliw
- zastosowaniem hybrydowych napędów lokomotyw – zasilania silników trakcyjnych lokomotyw z akumulatorów w czasie przejazdu bez obciążeń (lokomotywa luzem)
- odzyskiem energii w procesie hamowania
- zmniejszaniem ciężaru taboru wagonowego
- systemami informatycznymi do wspomaganie optymalizacji pracy terminali przeładunkowych – zarówno terminali konwencjonalnych jak i intermodalnych
- systemami informatycznymi w zakresie optymalizacji pracy taboru trakcyjnego i wagonowego z pełnym śledzeniem przebiegu taboru.

Niektóre z wymienionych, przykładowych kierunków badań, mogą zaowocować nowymi technologiami, nowymi rozwiązaniami w budowaniu łańcuchów dostaw realizowanych z udziałem transportu kolejowego, przy wykorzystaniu wspomaganie elektronicznego, a więc i innowacyjnymi rozwiązaniami. Przyniesione przykłady mają tylko na celu pokazanie, jak szeroki zakres badań może być realizowany w transporcie kolejowym. Komisja Europejska w programie Horizon 2020 poświę-

ciła jeden z kluczowych obszarów działań dla rozwoju transportu. W ramach tego programu przewiduje się istotną pomoc finansową w zakresie badań naukowych i innych form wsparcia innowacyjnych działań, mających na celu istotny rozwój systemów transportowych efektywnie wykorzystujących posiadane przez kraje członkowskie zasoby. Kierunek ten powinien pomóc w tworzeniu systemów transportowych przyjaznych środowisku, bezpiecznych oraz sprawnych multimodalnie, a zarazem wykorzystujących europejskie powiązania sieciowe. Między innymi poprzez innowacyjne rozwiązania, rozwój systemów transportowych powinien być skierowany zasadniczo na zaspokajanie potrzeb społecznych, a jednocześnie powinny być one efektywne i konkurencyjne na rynkach światowych oraz przyjazne dla środowiska naturalnego. Jak czas oraz pieniądze przeznaczone na ten cel w perspektywie finansowej na lata 2014-2020 wykorzystamy, zależy tylko od nas.

## Streszczenie

Unia Europejska stawia na rozwój gospodarki europejskiej poprzez wykorzystanie nowych rozwiązań oraz technologii, tak, aby stała się konkurencyjna w stosunku do gospodarek światowych. Zamierzenia idą w kierunku rozwoju produkcji w oparciu o własne nowe technologie. Ważnym kierunkiem działań jest też w szeroko pojętej logistyce, a więc i w transporcie jako istotnej dziedzinie gospodarki. Działania te powinny obejmować również infrastrukturę transportową zarówno liniową jak i punktową oraz środki transportu.

**Słowa kluczowe:** innowacja, logistyka, infrastruktura logistyczna, transport kolejowy, polityka transportowa Unii Europejskiej, ochrona środowiska naturalnego.

## Innovative solutions an important element in the development of rail transport

### Abstract

The European Union focuses on the development of the European economy through the use of new solutions and technologies in order to become competitive in relation to global economies. The intentions are going towards the development of production based on its own new technologies. Transport is an important area of the economy therefore an important direction of these action is also logistics, . These actions should also include the transport infrastructure of both linear and point and means of transport.

**Keywords:** innovation, logistics, logistics infrastructure, railway transport, transport policy of the European Union, natural environment preservation.