

Aleksander Niemczyk
Instytut Logistyki i Magazynowania

WPLYW SYSTEMU SUW 2000 NA POPRAWĘ BEZPIECZEŃSTWA MIĘDZYNARODOWYCH ŁAŃCUCHÓW DOSTAW

Bardzo ważnym elementem międzynarodowych łańcuchów dostaw jest transport. Spodziewane zwiększenie przepływów towarowych powoduje wzrost zainteresowania transportem kolejowym. Po rozszerzeniu Unii Europejskiej szczególnego znaczenia nabrała likwidacja istniejących barier. Jedną z nich jest różnica szerokości torów kolejowych. Obecnie na granicach sieci kolejowych dokonuje się przeładunku lub przepompowywania towarów. Inną możliwością jest wymiana wózków wagonowych lub zestawów kołowych.

Wszystkie te sposoby stwarzają niebezpieczeństwo uszkodzenia ładunku, powodują występowanie ubytków, są czasochłonne i kosztowne.

Jednym z rozwiązań technicznych pozwalających wyeliminować powyższe problemy jest polski system automatycznej zmiany rozstawu kół SUW 2000. Pozwala on na płynny przejazd między sieciami kolejowymi o różnej szerokości torów występujących w Europie. Jego zastosowanie pozwoli na podniesienie bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw.

Od 1 maja 2004 roku Unię Europejską tworzy 25 państw. Prace prowadzone przed rozszerzeniem unii i kontynuowane obecnie zmierzają między innymi do zintegrowania rynku. Pozwoli to na pokonanie istniejących obecnie barier. Wiele z nich dotyczy funkcjonowania międzynarodowych łańcuchów dostaw wpisujących się w europejskie sieci logistyczne. Wskazuje się na potrzebę większego wykorzystania transportu kolejowego.

Wśród głównych założeń europejskiej polityki transportowej można wymienić:

- zwiększenie zdolności infrastruktury odpowiadającej celom zwiększonego ruchu,
- zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa sieci kolejowej,
- wdrożenie dyrektyw dotyczących interoperacyjności mających na celu zapewnienie harmonizacji przepisów technicznych i użytkowania przez wszystkie elementy sieci kolejowej dużych prędkości i sieci konwencjonalnej.

Aleksander Niemczyk

Jedną z zasadniczych barier występujących w międzynarodowych przewozach kolejowych są ukształtowane historycznie różnice w szerokości torów. Dotychczas barierą styku linii kolejowych o różnych szerokościach pokonuje się na drodze wymiany wózków wagonowych lub zestawów kołowych, a także przeładunku i przepompowywania przewożonych wyrobów i materiałów. W przypadku ładunków niebezpiecznych stwarza to szczególne zagrożenie dla środowiska. Dodatkowe operacje wymagają budowy i utrzymywania suchych portów z zapleczem przeładunkowo-magazynowym.

Szerokość torów kolejowych

W Europie występują trzy szerokości torów: 1435, 1520 i 1668 mm. Większość państw europejskich posiada tory o szerokości 1435 mm. Tory szerokie o rozstawie 1520 mm mają koleje: Białorusi, **Estonii**, **Finlandii**, **Litwy**, **Lotwy**, Mołdawii, Rosji i Ukrainy. Tory o rozstawie 1668 mm eksploatują koleje **Hiszpanii** i **Portugalii**. Natomiast na terenie Azji pociągi jeżdżą po szerokim torze (1520 mm) za wyjątkiem Chin i Korei, które mają linie normalnotorowe (1435 mm).

W ramach Unii Europejskiej granice sieci kolejowych przebiegają wzdłuż granic:

- Francji z Hiszpanią,
- Polski z Litwą,
- Szwecji z Finlandią.

Kraje skandynawskie nie mają bezpośredniego połączenia kolejowego z pozostałymi państwami unii. Natomiast kraje nadbałtyckie mają kontakt z siecią 1435 mm wyłącznie na stacji granicznej Mockava (Litwa) i dalej jednym torem z polską stacją graniczną Trakiszki. Połączenie to może w niedalekiej przyszłości nabrać szczególnego znaczenia.

Szerokości torów kolejowych w krajach Unii Europejskiej zilustrowano na rysunku 1.

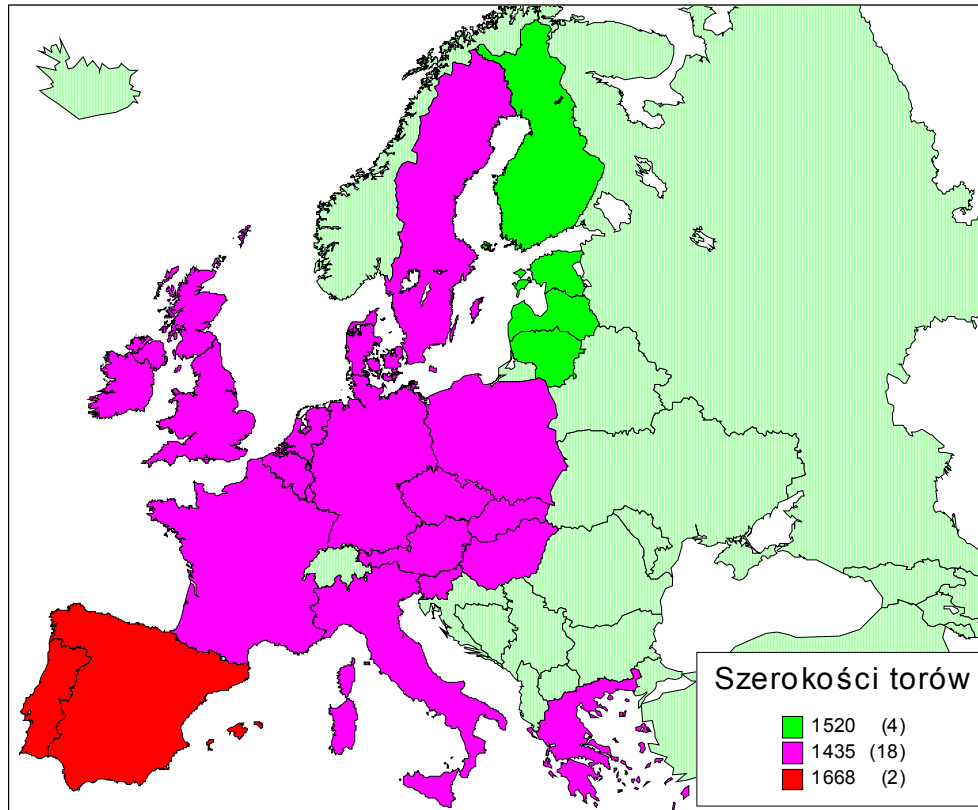
Kolejowe przejścia graniczne

Północna i wschodnia granica Polski jest jednocześnie granicą kolejowej sieci normalnotorowej. Wymiana towarowa unii na kierunku wschodnim w znacznym stopniu dokonuje się przez kolejowe przejścia graniczne. Obecnie istnieje dwaście takich przejść:

- z Federacją Rosyjską: Braniewo, Głomno i Skandawa;
- z Białorusią: Czeremcha, Terespol, Siemianówka, Kuźnica Białostocka i Zubki Białostockie;
- z Ukrainą: Przemyśl, Werchrata, Hrubieszów i Dorohusk.

Trzynastym przejściem jest wymieniona wcześniej stacja Trakiszki, która graniczy z Litwą.

Wpływ systemu SUW 2000 na poprawę bezpieczeństwa ...



Rys. 1. Szerokości torów kolejowych w krajach Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie Jacek Zając

Wymiana towarowa

Przepływy towarowe między Polską i sąsiednimi krajami o sieci kolejowej 1520 mm pokazano w tabeli 1. Dane dotyczą roku 2002 i nie obejmują tranzytu przez Polskę. Strumienie podzielono na poszczególne przejścia graniczne.

Wymianę towarową grupy materiałów niebezpiecznych (paliwa mineralne, oleje mineralne i produkty ich destylacji; substancje bitumiczne; woski mineralne) w 2002 r. przedstawia tabela 2.

Aleksander Niemczyk

Tabela 1. Kolejowe przewozy towarowe w tysiącach ton

Przejście graniczne	Eksport	Import	Razem
BRANIEWO	82,53	970,95	1053,47
CZEREMCHA	0,13	1,36	1,48
TERESPOL	136,05	5,32	141,37
SIEMIANÓWKA	5,89	854,17	860,06
KUŹNICA BIAŁOSTOCKA	15,58	816,49	832,06
ZUBKI BIAŁOSTOCKIE	0,17	3,52	3,69
PRZEMYŚL	4,50	0,98	5,48
WERCHRATA	–	153,15	153,15
HRUBIESZÓW	44,20	3697,44	3741,64
DOROHUSK	170,40	650,97	821,38
TRAKISZKI	54,63	158,17	212,80

Źródło: Opracowanie Jacek Zając na podstawie dokumentów SAD

Tabela 2. Kolejowe przewozy towarowe materiałów niebezpiecznych w tysiącach ton

Przejście graniczne	Eksport	Import	Razem
BRANIEWO	0,05	685,89	685,94
CZEREMCHA	–	0,99	0,99
TERESPOL	0,02	0,85	0,86
SIEMIANÓWKA	–	330,59	330,59
KUŹNICA BIAŁOSTOCKA	0,00	612,30	612,30
ZUBKI BIAŁOSTOCKIE	0,00	0,23	0,23
PRZEMYŚL	0,00	0,38	0,38
WERCHRATA	–	2,24	2,24
HRUBIESZÓW	0,03	173,01	173,04
DOROHUSK	119,70	264,65	384,35
TRAKISZKI	8,93	34,78	43,71

Źródło: Opracowanie Jacek Zając na podstawie dokumentów SAD

Wpływ systemu SUW 2000 na poprawę bezpieczeństwa ...

Przykład transportu materiałów niebezpiecznych

Poniżej zaprezentowano przykład międzynarodowego transportu koleją materiałów niebezpiecznych.

Usługa transportowa była związana z importem surowej ropy naftowej z Ukrainy do Polski na łączną odległość 1200 km.

Dane dotyczące przewozu na terenie Ukrainy:

Stacja nadania:	Priluki – Ukraina
Data nadania:	22.04.2004 r.
Ilość wagonów szerokotorowych:	47
Masa ładunku:	ok. 2 800 ton
Stacja graniczna kolei ukraińskiej:	Mościska – Ukraina
Odległość Priluki – Mościska:	862 km
Stacja graniczna PKP CARGO SA:	Medyka – Polska
Data przyjazdu do Medyki:	28.04.2004 r. (godz. 17:00)

Średnia prędkość pociągu wyniosła około 6 km/h.

Na granicy dokonano między innymi następujących czynności zdawczo-odbiorczych:

- przyjęcie:
 - badanie zabezpieczeń (zawory, plomby),
 - badanie zgodności numerów wagonów z dokumentami przewozowymi,
 - sprawdzenie oznakowania wagonów,
- ważenie i rozrząd pociągu,
- odprawa celna,
- podstawienie składu wagonów szerokotorowych do przeładunku (w 2 częściach),
- przeładunek w dwóch częściach,
- zabranie wagonów PKP po przeładunku,
- zestawienie składu pociągu z wagonów PKP,
- odprawa kolejno obu pociągów (sprawdzenie zgodności numerów wagonów z dokumentami przewozowymi i kartami przeładunkowymi oraz stanu plomb i zaworów według kolejności zdania wagonów PKP po przeładunku).

Pierwsza część dotyczyła przeładunku surowej ropy naftowej z 24 wagonów szerokotorowych do 30 wagonów PKP w dniu 02.05.2004 r., a druga część dotyczyła przeładunku z 23 wagonów szerokotorowych do 28 wagonów PKP w dniu 03.05.2004 r. Przeładunku dokonało przedsiębiorstwo Chem Trans Logistic Południe Sp. z o.o. Kraków, Oddział Żurawica.

Ze stacji Medyka do odległej o 338 km stacji Czechowice – Dziedzice ekspediowano dwa pociągi.

Aleksander Niemczyk

Dane dotyczące pierwszego pociągu:

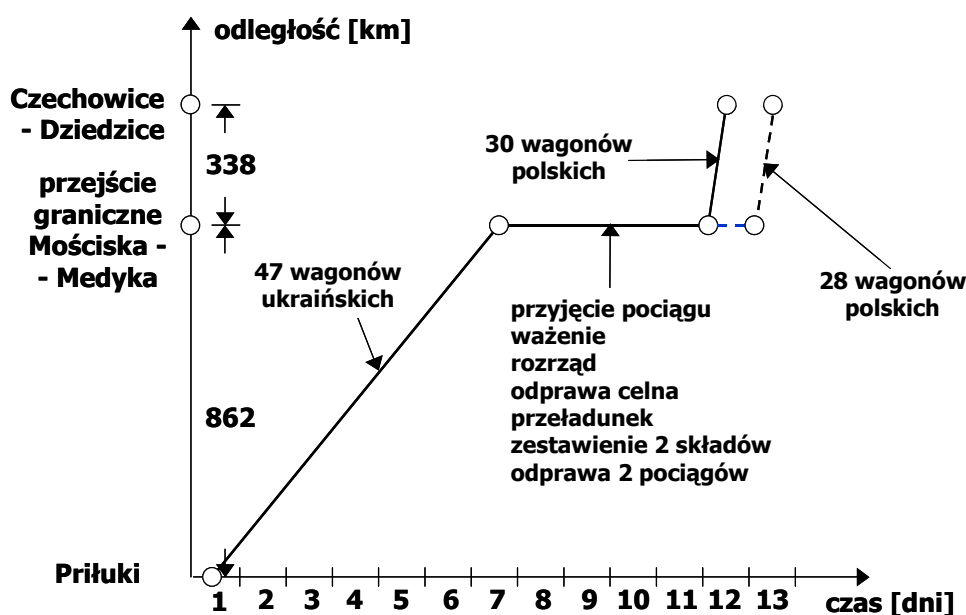
Data nadania pociągu: 03.05.2004 r. (godz. 3:00)
 Ilość wagonów PKP: 30
 Masa ładunku: ok. 1 450 ton
 Data przyjazdu do Czechowic Dziedzic: 03.05.2004 r. (godz. 12:35)
 Pierwszy pociąg pokonał trasę w 9 godzin i 35 minut ze średnią prędkością około 35 km/h.

Dane dotyczące drugiego pociągu:

Data nadania pociągu: 04.05.2004 r. (godz. 3:55)
 Ilość wagonów PKP: 28
 Masa ładunku: ok. 1 350 ton
 Data przyjazdu do Czechowic Dziedzic: 04.05.2004 r. (godz. 14:25)
 Drugi pociąg jechał 10 godzin i 30 minut ze średnią prędkością około 32 km/h.

Łącznie przewiezienie całego ładunku wymagało dwunastu dni, a średnia prędkość na całej trasie wyniosła niewiele ponad 4 km/h.

Opisany powyżej przykład międzynarodowego transportu kolejną materiałów niebezpiecznych zilustrowano na rysunku 2.



Rys. 2. Międzynarodowy transport materiałów niebezpiecznych – przykład

Źródło: Opracowanie własne

Wpływ systemu SUW 2000 na poprawę bezpieczeństwa ...

Systemy zmiany rozstawu kół

Biorąc pod uwagę prognozowany wzrost wymiany handlowej w relacjach wschód – zachód oraz procesy integracyjne, wymagany jest wysoko wydajny system transportowy pozwalający minimalizować ponoszone obecnie koszty na granicy sieci kolejowych o różnych szerokościach torów. System taki powinien być jednocześnie przyjazny dla środowiska naturalnego.

Obecnie istnieją trzy systemy spełniających powyższe warunki i umożliwiające zmianę rozstawu kół:

- hiszpański „Talgo”,
- niemiecki Rafil / DB AG, Type V,
- polski SUW 2000.

Rozwiązanie hiszpańskie jest oparte na dwóch niezależnych półosiach. W czasie trwania operacji zmiany rozstawu kół wymagane jest odciążenie składu wagonów i intensywne smarowanie. Czynnikiem smarnym jest woda, co stanowi barierę przy wykorzystywaniu tego systemu w temperaturach ujemnych.

Konstrukcja niemiecka opiera się na jednoczesnym przestawianiu kół oraz klockowego układu hamulcowego. Problemy związane z przestawianiem układu hamulcowego nie zostały jeszcze technicznie rozwiązane. W obecnym stanie układ cechuje się dużą awaryjnością.

System SUW 2000 wyróżnia się na tle dwóch pozostałych konstrukcji uniwersalnością. Pozwala on na płynny przejazd między sieciami kolejowymi o różnej szerokości torów. Może być zastosowany w trzech występujących w Europie kombinacjach zmiany szerokości torów: 1435 – 1520, 1435 – 1668 i 1520 – 1435 – 1668 mm. Zmiana rozstawu kół następuje na stanowisku przestawczym łączącym tory o różnej szerokości. Wagony mogą przejeżdżać przez ten odcinek z prędkością do 30 km/h.

Ochrona prawna

Z systemem automatycznej zmiany rozstawu kół SUW 2000 związanych jest 11 patentów i wzorów użytkowych. Dotyczą one głównie zestawu kołowego i stanowiska przestawczego. Obejmują ochronę w Polsce, Francji, Niemczech, Białorusi, Ukrainie i Rosji. Autorem jest dr inż. Ryszard Maria Suwalski, a właścicielami PKP SA, ZNTK Poznań SA i DEC Sp. z o.o.

Dopuszczenia systemu zostały wydane na podstawie badań wykonanych przez Centrum Naukowo-Techniczne w Warszawie według obowiązującej karty UIC. Przeprowadzono badania stanowiskowe i eksploatacyjne. Obecnie trwa eksploatacja nadzorowana.

Zestaw kołowy jest certyfikowany przez Urząd Transportu Kolejowego. Został on dopuszczony przez kolej litewską i ukraińską na zasadzie bilateralnego poro-

Aleksander Niemczyk

zumienia z Polską. Podstawą były polskie dopuszczenia i badania uzupełniające wykonane przez Litwę i Ukrainę.

Homologacja zostanie wydana po zakończeniu eksploatacji nadzorowanej.

Eksploatacja

Przewozy towarowe

Aktualnie eksploatowane są dwa typy wagonów towarowych posiadających wózki typu 4RS / N z systemem SUW 2000:

- typ HAIKKS z rozsuwanymi ścianami i sufitami (2 szt.),
- typ SIS z rozsuwanymi ścianami (2 szt.).

Wymienione wagony są wykorzystywane od października 2000 roku do przewozu produktów z drewna. Jeżdżą z Mielca i Szczecinka poprzez przejście graniczne Trakiszki i stanowisko przestawcze na stacji Mockava do miejscowości Kazluruda na Litwie. Ich dotychczasowy przebieg to ok. 100 000 km.

Przewozy pasażerskie

W ruchu pasażerskim kursują aktualnie dwa składy pociągów z wagonami wyposażonymi w wózki 25 AN / S z systemem SUW 2000.

Pociąg BALTI relacji Warszawa – Wilno jest projektem polskim. Został uruchomiony w październiku 2000 r. Wyjeżdża z Warszawy co drugi dzień. Z Wilna wraca następnego dnia. Przekracza granicę na przejściu granicznym Trakiszki i korzysta ze stanowiska przestawczego na stacji Mockava.

Pociąg prowadzi dwa wagony sypialne i dwa wagony z miejscami do leżenia. Wagony mają ok. 550 000 km przebiegu.

Pociąg nr 35 / 36 relacji Kraków – Kijów jest projektem polsko-ukraińskim. Kursuje od grudnia 2003 r. Wyjeżdża z Krakowa w poniedziałek, środę i piątek, a z Kijowa następnego dnia. Przejeżdża przez przejście graniczne w Przemyślu i stanowisko przestawcze Mościska 2.

Prowadzi cztery zmodernizowane wagony sypialne polskie i ukraińskie. Czasami dołączany jest dodatkowo piąty wagon dla pasażerów, którzy przesiadają się w Krakowie na pociąg do Wiednia. Projekt ukraiński przewiduje docelowo podróż pasażerów z Kijowa do Wiednia bez konieczności przesiadania do innego wagonu w Krakowie. Przebieg wagonów wynosi ok. 100 000 km.

Obecnie trwają prace nad kolejnym projektem z wykorzystaniem systemu SUW 2000 w ruchu pasażerskim. Kolej polska i rosyjska planuje uruchomienie pociągu POLONEZ relacji Warszawa – Moskwa. Będzie on prowadził nowoczesne wagony sypialne. Pociąg ma przekraczać granicę w Terespolu i wykorzystywać projektowane stanowisko przestawcze w Brześciu.

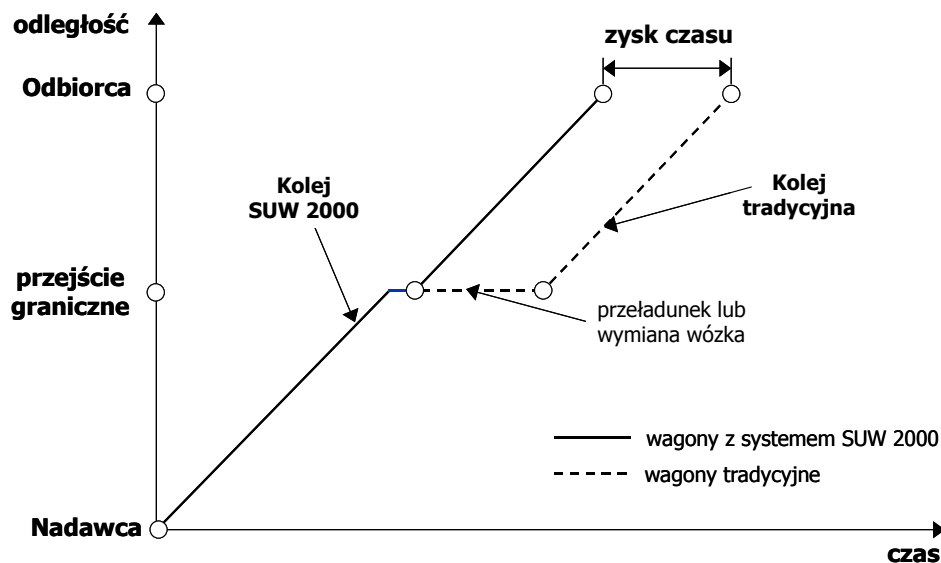
Wpływ systemu SUW 2000 na poprawę bezpieczeństwa ...

Porównanie systemu tradycyjnego z systemem SUW 2000

Porównanie systemu tradycyjnego z systemem SUW 2000 przedstawiono na rysunku 3. Rozpatrzono tylko kryterium czasu. System SUW 2000 pozwala na skrócenie czasu transportu międzynarodowego poprzez całkowite wyeliminowanie operacji wykonywanych obecnie na granicy sieci kolejowych o różnych szerokościach torów kolejowych:

- przeładunku,
- wymiany wózków,
- wymiany zestawów kołowych.

Zastosowanie systemu SUW 2000 w przedstawionym przykładzie pozwoliłoby na skrócenie czasu przejazdu o minimum 4 dni dla pierwszego składu i 5 dni dla drugiego pociągu, co stanowi oszczędność czasu odpowiednio o 36% i o 42%. Przy zachowaniu dotychczasowych średnich prędkości na Ukrainie i w Polsce średnia prędkość na całej trasie 1200 km może wówczas wzrosnąć do ponad 7 km/h. Dalszy wzrost średniej prędkości będzie zależał od prędkości pociągu na Ukrainie.



Rys. 3. Porównanie procesów transportu

Źródło: Opracowanie własne

Aleksander Niemczyk

Korzyści zastosowania systemu SUW 2000

Zastosowanie systemu SUW 2000 w kolejowym transporcie międzynarodowym między państwami o różnej szerokości torów pozwoli na uzyskanie następujących najważniejszych korzyści:

- wyeliminowanie przeładunku, wymiany wózków lub zestawów kołowych,
- skrócenie całkowitego czasu przejazdu,
- radykalne zmniejszenie czasu przebywania ładunków niebezpiecznych na granicy,
- zwiększenie przepustowości kolejowych przejść granicznych,
- wyeliminowanie uszkodzeń i ubytków związanych z przeładunkiem,
- likwidację większości zagrożeń związanych z obecną obsługą ładunków na granicy,
- zwiększenie konkurencyjności proekologicznego transportu kolejowego względem transportu samochodowego,
- podniesienie bezpieczeństwa na drogach poprzez przeniesienie strumieni towarowych na tory.

Wszystkie wymienione korzyści z zastosowania systemu SUW 2000 wpłyną na znaczne podniesienie bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw.