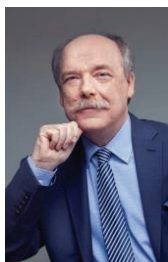


Cyfryzacja i standaryzacja na kolejach Organizacji Współpracy Kolei (OSJD) na wybranych przykładach

Digitalization and standardization on railways of the Organization for Railway Cooperation (OSJD) on selected examples



Mirosław Antonowicz

Prof.

Akademii Leona Koźmińskiego,
Przewodniczący Komitetu
Wykonawczego OSJD

Streszczenie: W ostatnich latach branża transportowa dostrzegła potrzebę rozwoju i wdrażania technologii cyfrowych. W dużej mierze dotyczy to transportu kolejowego, ponieważ wynika to z konieczności jak i jego znaczenia w zapewnieniu zarówno zrównoważonej mobilności ludności, jak i nieprzerwanego transportu towarów w przestrzeni euroazjatyckiej, zwłaszcza w okresie ograniczeń na dużą skalę np. podczas pandemii. Jak pokazuje praktyka przyszłość transportu kolejowego leży w technologiach cyfrowych. Aby przyspieszyć cyfryzację kolei w krajach członkowskich OSJD, a tym samym zapewnić pomyślny rozwój zarówno samych kolei, jak i międzynarodowego transportu kolejowego w komunikacji między Europą a Azją, konieczne są celowe i ciągłe prace nad wprowadzeniem innowacyjnych technologii cyfrowych we wszystkich obszarach działalności transportowej. Autor w swoim artykule przedstawia wprowadzanie technologii cyfrowych w praktykę transportu kolejowego na wybranych przykładach w kolejach krajów członkowskich OSJD.

Słowa kluczowe: Cyfryzacja; OSJD; elektroniczny list przewozowy, System jednego Okna; EDI; Standaryzacja

Abstract: In recent years, the transport industry has recognized the need to develop and implement digital technologies. To a large extent, this applies to rail transport, as it is due to the necessity and its importance in ensuring both sustainable mobility of the population and uninterrupted transport of goods in the Eurasian space, especially during periods of large-scale restrictions, e.g., during a pandemic. As practice shows, the future of rail transport lies in digital technologies. In order to accelerate the digitization of railways in the OSJD member countries and thus ensure the successful development of both the railways themselves and international rail transport in communication between Europe and Asia, deliberate and continuous work is needed to introduce innovative digital technologies in all areas of transport activity. In his article, the author presents the introduction of digital technologies into the practice of rail transport on selected examples in the railways of OSJD member states.

Keywords: Digitalization; OSJD; Electronics waybill, One Windows System; EDI; Standardization

Wstęp

Przyszłość transportu kolejowego leży w rozwoju opartym na technologiach cyfrowych. W krajach członkowskich OSJD (Organizacja Współpracy Kolei z siedzibą w Warszawie, Liczba członków 30 krajów z Azji i Europy) pomimo znacznego rozwoju euroazjatyckiej sieci kolejowej i środków podejmowanych w celu cyfryzacji transportu kolejowego, w przestrzeni oddziaływania kolei krajów członkowskich OSJD, zakres zadań do rozwiązania w tym obszarze rozszerza się wraz z postępem naukowym i technologicznym, tworząc warunki wstępne dla pomyślnego

rozwoju kolei, zwiększając jego wydajność i konkurencyjność, poprawiając jakość usług transportu pasażerskiego i towarowego. Wśród kluczowych trendów w cyfryzacji branży kolejowej możemy zidentyfikować np.: zarządzanie pociągami bez maszynistów, kontrolę taboru kolejowego i infrastruktury w czasie rzeczywistym, rejestrację dokumentów przewozowych w ruchu krajowym i międzynarodowym, planowanie i rozliczanie ruchu towarowego, poprawę dokładności informacji pasażerskiej oraz rozwój systemów rezerwacji i sprzedaży biletów, planowanie konserwacji predykcijnej i, co najważniejsze integrację z innymi rodzajami

transportu. Istniejące prognozy rozwoju transportu kolejowego np. Międzynarodowego Forum Transportu, przewidują, że do 2050 r. mobilność pasażerów wzrośnie o 200-300%, a przewozy towarowe o 150-250%.[1] Podjęcie takich wyzwań, wymaga poszukiwania inteligentnych rozwiązań zapewniających odpowiednią przepustowość rosnących wolumenów ładunków i pasażerów. Dlatego organizacja OSJD podejmuje ukierunkowane działania w celu realizacji tych zadań. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wybranych działań w obszarze cyfryzacji na podstawie analizy źródeł wtórnych i dokumentów anali-

tycznych w z zagadnienia cyfryzacji w transporcie kolejowym.

Oblicza cyfryzacji w ramach organizacji OSJD

Organizacja OSJD w ostatnich latach poświęca dużą uwagę kwestiom cyfryzacji i wprowadzania nowoczesnych technologii cyfrowych. Jednym z istotnych przykładów pracy w tym obszarze jest cyfryzacja transportu w ramach korytarzy transportu kolejowego OSJD, w których integrowane są technologie cyfrowe i procesy biznesowe kolei i innych przedsiębiorstw kolejowych zaangażowanych w procesy transportowe wzdłuż korytarzy. Podstawowe elementy procesu transformacji cyfrowej kolei, to [2]:

- Dane cyfrowe (Digital Data);
- Łączność (Connectivity);
- Automatyzacja procesów (Automation of Processes);
- Cyfrowy dostęp konsumentów do usług kolejowych (Digital Customer Access).

Pełne wykorzystanie tych komponentów cyfryzacji pozwala na realizowanie zadań w zakresie transportu kolejowego, a mianowicie [3]:

- stworzenie oferty sieciowej kolei wykorzystującej niezawodną komunikację, zapewniającą bezpieczeństwo, efektywność i atrakcyjność usług kolejowych;
- zwiększenie zadowolenia klientów;
- zwiększenie przepustowości, niezawodności i wydajności kolei poprzez automatyzację procesów transportowych;
- zwiększenie konkurencyjności kolei poprzez optymalne wykorzystanie danych w ramach np. analityki big data.

Wykorzystanie nowoczesnych technologii cyfrowych wśród krajów członkowskich OSJD jest stale poszerzane. Między innymi dotyczy to skrócenia czasu podczas procedur granicznych i celnych, stopniowego zmniejszania liczby dokumentów i eliminowania obiegu dokumentów, zwiększania prędkości transportu, świadczenia do-

datkowych usług. Dla realizacji tego celu prowadzone są następujące działania [4]:

- tworzone są ujednoczone podejścia w zakresie kodowania i informatyki, opracowywane są wspólne dokumenty OSJD z innymi organizacjami międzynarodowymi (w zakresie ułatwiania procedur przekraczania granic, kodowania obiektów i przedsiębiorstw usług transportu kolejowego itp.);
- tworzone są i zaktualizowane biblioteki wiadomości, które działają w ramach i zgodnie z zasadami SMGS (notatki te są podstawą do zawierania umów dwustronnych o elektronicznej wymianie danych - EDI (ang. Electronic Data Interchange)), opracowywane i aktualizowane są specyfikacje techniczne wiadomości elektronicznej IFTMIN dla listu przewozowego CIM/SMGS;
- prowadzone są prace nad organizacją rozliczeń finansowych na podstawie dokumentów elektronicznych, wiadomości elektronicznych w standardzie UN/EDIFACT.
- w zakresie transportu pasażerskiego prowadzone są prace nad opracowaniem elektronicznych systemów obsługi informacyjnej, rezerwacji i sprzedaży biletów pasażerom transportu kolejowego, co umożliwi optymalizację technologii działania wszystkich części infrastruktury dla przewozów i ruchu pasażerskiego, rozszerzenie zakresu usług referencyjnych i informacyjnych oraz interakcję różnych systemów rezerwacji w organizacji międzynarodowego ruchu pasażerskiego.

Cyfryzacja w przykładach [5]

Wśród kierunków cyfryzacji szczególną uwagę zwraca uwagę międzynarodowa współpraca organizacji OSJD w ramach bezpapierowego obiegu dokumentów związanych z procesem przewozowym i uproszczeniem procedur przekraczania granic oraz wykorzystywanie nowoczesnych technologii związanych z zarządzaniem i organizacją transportu kolejowego. Do podsta-

wowych przykładów możemy zaliczyć:

Elektroniczny list przewozowy (CIM / SMGS) [6]

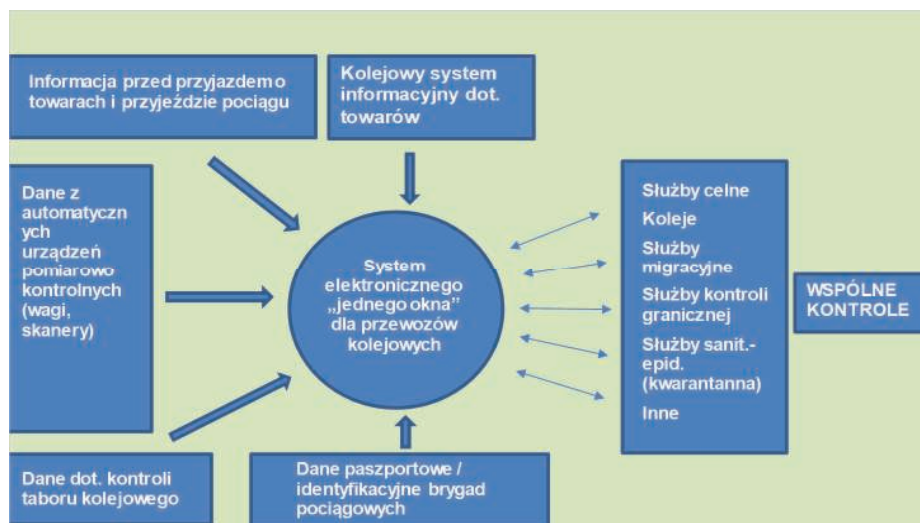
Konieczność integracji rozwiązań pomiędzy poszczególnymi systemami kolejowymi w skali międzynarodowej (wspólne platformy cyfrowe) a instytucjami na stacjach granicznych (uproszczenie procedur i ich standaryzacja, ujednoczenie prawa przewozowego). Elektroniczny list przewozowy CIM/SMGS jest jednolitym listem przewozowym używanym do przewozu towarów dla krajów stosujących różne przepisy dotyczące transportu międzynarodowego (SMGS i CIM). List przewozowy jest wydawany na całą drogę bez ponownej rejestracji w miejscu zmiany prawa przewozowego. List przewozowy CIM/SMGS jest potwierdzeniem zawarcia umów przewozu CIM i SMGS w komunikacji między państwami stosującymi CI i SMGS. Jest uznawany za dokument celny i upraszcza procedury przekraczania granic towarów przewożonych koleją. Wdrożenie tego listu w praktykę przewozów międzynarodowych przyniosło pozytywne skutki dla transportu kolejowego. Są to między innymi:

- znacznie skrócenie czasu przestoju pociągów na stacjach granicznych;
- poprawa jakości usług i obniżenie kosztów transportu;
- oszczędność czasu przewidzianego na ponowną rejestrację dokumentów na granicach;
- zmniejszenie kosztów związanych z ponownym wydawaniem dokumentów dotyczących kontynuacji transportu na kolejach, na których obowiązuje inne prawo przewozowe;
- eliminacja wielu nieścisłości i błędów popełnionych w wyniku ponownej rejestracji dokumentów przewozowych dla przesyłek; zapewnienie wysokiego poziomu zgodności z normami prawnymi podczas transportu dla ich uczestników;
- skrócenie czasu dostawy ładunku w wyniku zmniejszenia postojów ładunku w miejscach ponownej wysyłki.

System jednego Okna [7]

Dla zharmonizowania informacji i stosowanych procedur celnych w międzynarodowym transporcie kolejowym podejmowane są w ramach relacji OSJD i ONZ działania zmierzające do stworzenia systemu pojedynczych okien dla transportu kolejowego, tj. elektronicznego punktu kompleksowej obsługi na przejściach granicznych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Koleje i organy publiczne w dużej mierze potrzebują tych samych dokumentów, świadectw i informacji do przeprowadzenia odpowiednich procedur odprawy celnej. Między innymi na przykład informacje na temat nazwy ładunku i punktów załadunku / rozładunku są zwykle wymagane przez koleje, organy celne, organy kontroli sanitarno-epidemiologicznej itd. Konceptę systemu jednego okna tj. elektronicznego punktu kompleksowej obsługi na przejściach granicznych przedstawia rys. 1. Dane z kilku źródeł, w szczególności z elektronicznych systemów kolei, organów celnych, służb migracyjnych, zautomatyzowanych systemów kontroli i systemów skanowania przemieszczanych obiektów, mogą być przechowywane na neutralnych platformach lub w systemie jednego okna dla transportu kolejowego. Dane i informacje mogą być następnie udostępniane organom kontroli na przejściach granicznych w celu przeprowadzenia kontroli wymaganych przez stosowne przepisy obowiązujące w poszczególnych krajach. Stworzenie powiązań między systemami informacyjnymi kolei, systemami informacyjnymi organów państwowych z jednym punktem kontaktowym i systemami informacyjnymi przewoźników zapewni skuteczną wymianę informacji i znacznie ograniczy potrzeby ponownego przedkładania tych samych informacji.

Dane z kilku źródeł, w szczególności z elektronicznych systemów kolei, organów celnych, służb migracyjnych, zautomatyzowanych systemów kontroli i systemów skanowania przemieszczanych obiektów, mogą być przechowywane na neutralnych platformach lub w systemie jedne-



1. Elektroniczne okno dla transportu kolejowego i urzędów kontroli granicznej.

Źródło: Materiały OSJD i United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) Warszawa /Bangkok 2022 s.22

go okna dla transportu kolejowego. Dane i informacje mogą być następnie udostępniane organom kontroli na przejściach granicznych w celu przeprowadzenia kontroli wymaganych przez stosowne przepisy obowiązujące w poszczególnych krajach. Stworzenie powiązań między systemami informacyjnymi kolei, systemami informacyjnymi organów państwowych z jednym punktem kontaktowym i systemami informacyjnymi przewoźników zapewni skuteczną wymianę informacji i znacznie ograniczy potrzeby ponownego przedkładania tych samych informacji.

Cyfrowe automatyczne sprzężenie i automatyzacja transportu towarowego

Wprowadzenie cyfrowego automatycznego sprzężenia (DAC) w ramach projektu europejskiego jest kluczowym kierunkiem usprawnienia procesu organizacji ruchu pociągów i automatyzacji ruchu towarowego. Zależy od tego sprawne działanie i skrócenie czasu projektowania / rozwiązywania pociągów. Kwestia wymiany opasek śrubowych (złączy) na automatyczne była wielokrotnie rozważana w Europie na przestrzeni lat. Celem tego projektu jest skrócenie czasu formowania pociągów, wykluczenie fizycznie ciężkiej i niebezpiecznej pracy sprzęgów podczas manewrowania, zwiększenie nośności pociągów poprzez zwiększe-

nie wytrzymałości na rozciąganie, a w rezultacie zwiększenie długości pociągu. Dla całkowitej wymiany i wprowadzenia nowego typu sprzęgu, oprócz ogromnego komponentu finansowego, konieczne jest przeprowadzenie całego szeregu działań: certyfikacja, sporządzenie dokumentacji regulacyjnej, wprowadzenie zmian w algorytmie kolei, personelu kolejowego itp. Realizacja tego zadania jest szczególnie istotna w kontekście osiągnięcia "neutralności węglowej" w okresie do 2050 r. w ramach przyjętego "Zielonego Ładu dla Europy". W 2022 r. na kilku europejskich kolejach rozpoczęły się wielomiesięczne testy pociągu towarowego, gdzie wagony wyposażono w cyfrowy sprzęg systemu DAC. Planowane jest po 2025 r. masowe wdrożenie w Europie sprzęgu DAC, który zapewnia automatyczne podłączenie przewodów hamulcowych oraz magistrali zasilania i transmisji danych. Przyspieszy to operacje technologiczne wykonywane w transporcie towarowym i stworzy warunki do przejścia na bardziej zaawansowane technologie sterowania pociągami z wykorzystaniem ruchomych sekcji blokowych. Wiodący europejscy przewoźnicy towarowi i firmy leasingowe projektują wyposażenie wagonów towarowych w pokładowe urządzenia telematyczne i czujniki do śledzenia lokalizacji i stanu wagonów i przewożonych towarów. Przykładem jest austriacki operator Rail Cargo Group o który już wy-

posażył 11 tys. wagonów w urządzenia telematyczne (z planowanych 12 tys. sztuk).

Technologia czujników indukcyjnych

Jedną ze współpracujących z Organizacją Współpracy Kolei firm producenckich w zakresie rozwiązań infrastrukturalnych dysponuje rozwiązaniem do zastosowania na międzynarodowym rynku automatyki i telemechaniki kolejowej. Technologie te ułatwiają integrację systemów i operatorom kolejowym dostęp do informacji potrzebnych do obsługi, sterowania i ochrony infrastruktury – definiowanie swobodnych zwrotnic, zabezpieczeń rozjazdów itp. Systemy śledzenia kół, liczniki osi i śledzenia jako samodzielne lub zintegrowane rozwiązanie. Rozwiązanie te działa w oparciu o czujniki indukcyjne oraz metodę rozproszonej detekcji akustycznej. Czujniki kół i liczniki osi są oparte na technologii czujników indukcyjnych, dzięki czemu powstają wysoce niezawodne produkty – niezależnie od lokalizacji, segmentu kolejowego i warunków. Komponenty i technologie przyjęte w rozwiązaniu są niezwykle trwałe i wymagają minimalnej konserwacji. Specyficzne wymagania projektowe są brane pod uwagę dzięki możliwości tworzenia indywidualnych rozwiązań w zakresie architektury systemów i elastycznych interfejsów.

Cyfrowy projekt kolejowy

Projekt Kolei Cyfrowych to środowisko cyfrowe, w którym informacja jest zasobem określającym procesy, model zarządzania i dostępne usługi. Celem projektu jest zwiększenie konkurencyjności kolei na światowym rynku usług transportowych i logistycznych. Narzędziami do realizacji tego projektu są platformy cyfrowe i kompleksy powiązanych ze sobą rozwiązań technologicznych dla interakcji uczestników rynku transportowego, Internetu Rzeczy (IoT), dużych baz danych, technologii komunikacji bezprzewodowej, wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości oraz inteligentnych systemów.

Przykładami mogą być: elektroniczna platforma handlowa "Transport towarowy" - która stanowi podstawę do stworzenia wielofunkcyjnego rozwiązania platformy lub technologii monitorowania lokalizacji taboru kolejowego. Przyczynia się to do dostosowania i integracji kolei z nowymi modelami biznesowymi, takimi jak "mobilność jako usługa", transport "od drzwi do drzwi" i multimodalność.

Lokomotywy i pociągi z systemem automatycznego naprowadzania (pociągi bezzałogowe)

Robotyzacja taboru to rewolucyjna zmiana na kolei, porównywalna z przejściem z trakcji parowej na elektryczną, która przyczynia się do poprawy efektywności, bezpieczeństwa i konkurencyjności transportu kolejowego. Tabor kolejowy z automatycznymi systemami naprowadzania (lokomotywy do prowadzenia ciężkich pociągów towarowych przedsiębiorstw górniczych, podmiejskich pociągów elektrycznych i pociągów metra, tramwajów) jest już eksploatowany w transporcie kolejowym w krajach członkowskich OSJD i innych np. Australii, Bułgarii, Wielkiej Brytanii, Węgier, Niemiec, Chin, Republice Korei, Rosji, Francji. Wprowadzenie automatycznych systemów sterowania pociągami, a także aktualizacja obiektów centrum zabezpieczeń, pozwala zmniejszyć liczbę błędów technicznych, zoptymalizować przepływ informacji i zwiększyć poziom atrakcyjności transportu kolejowego dla pasażerów. Dla przykładu w ramach inicjatywy Digitale Schiene Deutschland (DSD) w 2022 r. W Niemczech w różnych częściach kraju wprowadzono kilka mikroprocesorowych systemów centralizacji (MCC). Wprowadzane projekty umożliwiają opracowanie technologii i procedur szybkiego wdrożenia MCC i europejskiego systemu sterowania ruchem pociągów ETCS w połączeniu z rozwiniętymi kontrolami dyspozytorskimi w całej sieci w nadchodzących latach i w perspektywie średnioterminowej. Oczekuje się, że zwiększy to przepustowość niemieckiej sieci kolejowej nawet o 35% bez budowy nowych linii. W ramach inicja-

tyw DSD zmierza się do stworzenia cyfrowych bliźniaków i foto realistycznych modeli kolei. Modele te przeznaczone będą do szkolenia sieci neuronowych wykorzystywanych w ruchu bezzałogowym oraz wykorzystania sztucznej inteligencji w kontroli dyspozytorskiej ruchu pociągów. W Niemczech w 2022 r. rozpoczęto regularną eksploatację pociągów z systemem automatycznego naprowadzania działającym na ETCS. W różnych krajach europejskich oraz np. Republice Korei realizowanych jest wiele projektów z zakresu ruchu bezzałogowego. Jednym z najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie jest bezzałogowy system jazdy Cognitive Pilot. Lokomotywy są wyposażone w system Cognitive Rail Pilot z systemem wizyjnym, który jest w stanie wykryć obiekty na kolei (inne pociągi, strzałki, tory, ludzi, sygnalizację świetlną itp.). Sztuczna inteligencja ocenia środowisko i w razie potrzeby ostrzega maszynistę o niebezpieczeństwie. Jeśli maszynista nie reaguje na takie sygnały. W takich przypadkach sztuczna inteligencja podejmuje własne decyzje. Opracowywane są innowacyjne systemy wspomaganie maszynisty (ADAS), a także technologie automatycznej jazdy dla lekkich systemów transportu kolejowego i operacji manewrowych (FSD). Aktywnie wykorzystywana jest sztuczna inteligencja, technologia głębokiego uczenia, wizja komputerowa, a także czujniki do opracowania systemu OTIV Light Rail Vehicle System (OTIV), który dostosuje lokomotywy do miejskich warunków pracy. Dzięki temu, że systemy ADAS i FSD są wyposażone w technologie wykrywania przeszkód i unikania kolizji, ich wdrożenie umożliwi zwiększenie poziomu efektywności systemu transportowego jako całości.

Innowacyjny inteligentny system sterowania procesami transportowymi

W kontekście rosnących wymagań dotyczących jakości usług transportowych, kolejom są potrzebne zintegrowane systemy zarządzania transportem i centra kontroli operacyjnej korytarzy transportowych, które mogą

zwiększyć efektywność ich pracy, a tym samym wzmocnić ich pozycję na rynku przewozów towarowych i pasażerskich. Aby rozwiązać ten problem, konieczne jest zgromadzenie wszystkich dostępnych informacji o sytuacji operacyjnej w kontrolowanym miejscu testowym w jednym centrum kontroli, gdzie zostaną wykorzystane do osiągnięcia głównego celu - zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa procesu transportu. Centrum Kontroli Transportu (MCC) to kompleks technologiczny zaprojektowany w celu zapewnienia operacyjnego zarządzania procesem transportowym i eksploatacją infrastruktury kolejowej. Główne zadania MCC to organizacja i kontrola procesu transportu, zapewnienie trasy pociągów pasażerskich i towarowych, utrzymanie infrastruktury kolejowej i prowadzenie zaplanowanych prac nad jej naprawą, zarządzanie flotami tabo-ru kolejowego, interakcja z podobnymi centrami kontroli (lub strukturami wykonującymi swoje funkcje) innych kolei, a także ze służbami reagowania kryzysowego i innymi organami państwowymi. W zależności od struktury zarządzania transportem na kolei danego kraju wyróżnia się np. centrum kontroli sieci (krajowej) i centrum kontroli drogowej.

Normalizacja i standaryzacja procesów cyfryzacji [8]

Cyfryzacja przynosi głębokie zmiany w działalności człowieka, od produkcji towarów i usług po ich konsumpcję. Cyfryzacja zmienia również sposób funkcjonowania handlu międzynarodowego; przekształca łańcuchy dostaw, na całym świecie i w regionie EKG ONZ.

W szczególności cyfryzacja zmienia sposób, w jaki towary i informacje o nich przemieszczają się przez granice. Cyfryzacja stwarza potencjał integracji wymiany danych i dokumentów między różnymi rodzajami transportu i ogniwami łańcucha dostaw oraz przyczynia się do zwiększenia wydajności. Jednak wysiłki na rzecz cyfryzacji są obecnie fragmentaryczne i koncentrują się na konkretnych rodzajach transportu lub na określonych częściach

Tab. 1. Pakiet EKG ONZ dotyczący standardu cyfryzacji przepływów informacji wzdłuż łańcuchów dostaw

1. Standardy opracowane w celu cyfryzacji Przepływy informacji w różnych częściach łańcucha dostaw przed 2020 r.:	3. Standardized data exchanges to support crossmodal cargo transfers – package of standards for digitalization of multimodal data exchange
<ol style="list-style-type: none"> 1. e-CMR 2. Faktura międzybranżowa 3. Dostawa międzybranżowa 4. Katalog międzybranżowy 5. Cytat międzybranżowy 6. Międzybranżowe doradztwo w zakresie przekazów pieniężnych 7. Planowanie międzybranżowe 8. Proces zamawiania w różnych branżach 9. Szczegóły karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) 10. Zarządzanie realizacją finansową kontraktów 11. Informacje o badaniach rynku 12. Dokumenty zweryfikowanej masy brutto (VERMAS) 13. Dokumenty spedycji międzynarodowej i transferowej 14. Informacje o inteligentnych kontenerach 15. Liczne świadectwa rolnicze, księgowość i inne dokumenty 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokument umowy na transport wodny śródlądowy (IWT "Bill of Lading"; list przewozowy CMNI; itd.) 2. Morski list przewozowy 3. Listy przewozowe CIM/SMGS i SMGS 4. Lista wagonów CIM/SMGS (+Ustawa handlowa itp.) 5. Certyfikaty i podstawy eCERT (sanitarno-fitosanitarny) 6. Dla innych certyfikatów): wyrównane do Buy-Ship-Pay • Model danych referencyjnych
2. Standardy dotyczące danych i dokumentów logistycznych wymiany opublikowane w październiku 2020 r. Na www.unttc.org oraz https://unece.org/trade/unecefact/mainstandards	4. Dokumenty dotyczące ładunku lotniczego i towarów niebezpiecznych:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rezerwacja tymczasowa 2. Rezerwacja firmowa 3. Potwierdzenie 4. Instrukcje wysyłki 5. Listu przewozowego 6. Raport o stanie 7. Prośba o status 8. Lista pakowania 9. RASFF (Szybkie ostrzeżenie o bezpieczeństwie żywności i pasz) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lotniczy list przewozowy 2. Zgłoszenie towarów niebezpiecznych 3. Deklaracja bezpieczeństwa przesyłki <p>Elektroniczna wersja multimodalnego projektu ustawy FIATA Lading uruchomiony w 2022 r.; trwają prace nad trzema innymi dokumentami FIATA</p>

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów United Nations Economic Commission for Europe, Genewa 2023 s.4

łańcucha dostaw. To rozdrobnienie stwarza poważne wyzwania dla interoperacyjności, a ostatecznie dla oczekiwanego przyrostu wydajności.

Aby uniknąć rozdrobnienia, ważne jest rozważenie korzyści płynących z norm ONZ i narzędzi wspierających, które mogą pomóc w zapewnieniu interoperacyjności przepływów informacji w łańcuchach dostaw, w tym w multimodalnych łańcuchach transportowych. Wzorami takich norm ONZ są normy UN/CEFACT i modele danych referencyjnych opracowane jako międzynarodowe dane publiczne w ramach ustalonej procedury ONZ, a także nowy pakiet norm EKG ONZ dotyczący multimodalnej wymiany danych i dokumentów. Normy UN/CEFACT, w szczególności nowy pakiet norm, oferują m.in.: powszechną podstawę interoperacyjności między branżami i rodzajami transportu, przy jednoczesnym utrzymaniu istniejących norm i rozwiązań sektorowych, dostosowanie metodyki danych handlowych i transportowych poprzez wspólny, nadrzędny model danych referencyjnych łańcucha dostaw tzw. (BUY-SHIP-PAY) jako podstawę interoperacyjności,

standaryzowane struktury wymiany danych oparte na wspólnej strukturze wymiany danych podstawowych i niezależnej składni wymiany danych oraz wspólną podstawę implementacji wybranej składni wymiany danych. Wdrożenie nowego pakietu norm UN/CEFACT w opinii ONZ przyniesie szereg korzyści. Może między innymi:

- Wspierać wymianę informacji, np. w potokach danych, dzięki terminowemu przechwytywaniu wysokiej jakości danych z oryginalnych (biznesowych) źródeł danych w celu bezpiecznego autoryzowanego wykorzystania konkretnych zestawów danych, zapewniając widoczność wymiany danych w łańcuchu dostaw,
- Zmniejszać obciążenia administracyjne poprzez skuteczne ponowne wykorzystanie danych udostępnianych w całym międzynarodowym łańcuchu dostaw,
- Zwiększać możliwości współpracy między interesariuszami publicznymi i prywatnymi).

Biorąc pod uwagę znaczenie holistycznego podejścia do cyfryzacji przepły-

wu danych wzdłuż łańcuchów dostaw, standard UN/CEFACT jest istotny dla głównych interesariuszy. Normy UN/CEFACT nie zastępują istniejących międzynarodowych norm regulacyjnych dotyczących umów transportowych, takich jak standard elektronicznego lotniczego czy kolejowego listu przewozowego. Zamiast tego normy UN/CEFACT stanowią podstawę funkcjonalnej interoperacyjności danych o ładunkach w różnych rodzajach transportu i sektorach przy użyciu wspólnej podstawy semantycznej. Pakiet norm nie jest samodzielnym produktem, ale częścią szeroko zakrojonych wysiłków UN/CEFACT w zakresie stanowienia norm dotyczących cyfryzacji wymiany informacji w całym łańcuchu dostaw. Nowy pakiet norm składa się z kilku komponentów. Obejmuje on specyfikacje techniczne, specyfikacje wymagań biznesowych oraz narzędzia pomocnicze dla kluczowych dokumentów towarzyszących towarom przewożonym w jednym lub kilku z pięciu najważniejszych rodzajów transportu co przedstawia tabela 1. Wykorzystanie norm EKG ONZ UN/CEFACT jako wspólnej podstawy może umożliwić sprawną wymianę danych między różnymi zbiorami danych, które są istotne dla inicjatyw Unii Europejskiej. Jest to szczególnie istotne, ponieważ rozporządzenie UE 2020/1056 w sprawie elektronicznych informacji dotyczących transportu towarowego (eFTI) przewiduje, że wymiana informacji transportowych w państwach członkowskich UE powinna odbywać się elektronicznie i multimodalnie. Ponadto normy UN/CEFACT i zalecenia dotyczące pojedynczych punktów kontaktowych przyczyniają się do pomyślnego wdrożenia rozporządzenia UE 2022/2399 ustanawiającego środowisko pojedynczego punktu kontaktowego Unii Europejskiej dla organów celnych.

Warte podkreślenia jest to, że tworzenie i konsultacje w zakresie norm odbywają się w ramach długotrwałej współpracy ONZ z innymi organizacjami międzynarodowymi, takimi jak np. Komisja Europejska, Euroazjatycka Komisja Gospodarcza (EWG), Organizacja Współpracy Kolei (OSJD). Światowa Or-

ganizacja Celna, Euroazjatycka Komisja Gospodarcza, Stały Sekretariat Korytarza Transportowego Europa-Kaukaz-Azja (TRACECA), i wiele innych.

Podsumowanie

Powszechne stosowanie informacji i zautomatyzowanych systemów jako aktywnych elementów procesu transportowego i działalności gospodarczej jako całości staje się rzeczywistością naszych czasów. Technologie cyfrowe całkowicie zmieniają zewnętrzny i wewnętrzny wizerunek kolei. Praktyka i badania wykazały, że cyfryzacja przyniesie szereg znaczących korzyści dla kolei, takich jak np.:

- dodatkowa przepustowość – zwiększone zapotrzebowanie na transport kolejowy doprowadziło do sytuacji, że wiele systemów wyczerpało swoje możliwości. Cyfryzacja może zwiększyć przepustowość wielu linii o ponad 20% bez budowy dodatkowych torów;
- tańsze, ale bardziej wydajne usługi – operatorzy infrastruktury kolejowej skorzystają na poprawie wydajności eksploatacji i utrzymania, a także niższych kosztach sprzętu. Niższe koszty mogą prowadzić do niższych opłat za dostęp do infrastruktury, a wraz z wprowadzeniem cyfrowego sterowania pociągami i cyfrowego zarządzania ruchem wzrośnie dostępność, niezawodność i punktualność systemu kolejowego jako całości;
- umocnienie wiodącej pozycji technologicznej – automatyzacja i harmonizacja norm niezbędnych do cyfryzacji dają producentom urządzeń i całej branży kolejowej możliwość innowacji i szansę na zdobywanie nowych rynków;
- poprawa zrównoważenia środowiskowego – cyfryzacja zapewni usprawnienie pracy, co będzie kluczowym czynnikiem przyczyniającym się do osiągnięcia ogólnych celów w zakresie redukcji emisji CO₂ w transporcie w perspektywie krótko i długoterminowej.

Koleje w krajach członkowskich OSJD winny wprowadzać innowacyjne tech-

nologie. Cyfryzacja ma bowiem zasadniczą rolę w uczynieniu transportu kolejowego ekonomicznie opłacalnym i przyjaznym dla środowiska środkiem transportu. Efektywne funkcjonowanie transportu kolejowego w przestrzeni OSJD odgrywa ważną rolę w tworzeniu warunków do modernizacji, przejścia na innowacyjną ścieżkę rozwoju i zrównoważonego wzrostu gospodarek narodowych wszystkich państw członkowskich Organizacji. Cyfryzacja aktywnie przekształca i usprawnia pracę systemów transportowych i logistycznych zarówno na poziomie kontroli i zarządzania, jak i na poziomie działalności poszczególnych firm. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Materiały Międzynarodowego Forum Transportu, Lipsk czerwiec 2022 r.
- [2] M. Antonowicz, J. Majewski, Transformacja Cyfrowa Kolei, Materiały Konferencji EMAC, Warszawa 2021 r.
- [3] A Roadmap for Digital Railways, CER, UIC, EIM, Paryż 2016 r.
- [4] Materiały wewnętrzne OSJD, Warszawa 2023 r.
- [5] M. Antonowicz, R. Vopalecki, M. Matta, Digitalization as the basis for stable and innovative development of OSJD railways, Biuletyn OSJD Warszawa 1/2023 r.
- [6] M. Antonowicz O. Oleksiy, The role of consignment notes in rail transport chains, Materiały Konferencji Marketing and Logistics in the System of Management, Lwów 2022 r.
- [7] Digitalization-next step for future international railway, OSJD i United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) Warszawa/ Bangkok 2022 r.
- [8] UNECE Package of Standards and Supporting Tools, United Nations Economic Commission for Europe, Geneva 2023 r.