

Jubileuszowa XX konferencja naukowo-techniczna „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym” NOVKOL'21

Informację opracowała Agata POMYKAŁA¹

Streszczenie

Informacja dotyczy referatów przedstawionych podczas XX konferencji naukowo-technicznej „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym” NOVKOL'21. Wiodącym tematem konferencji były nowoczesne technologie w projektowaniu, budowie, utrzymaniu, diagnostyce i eksploatacji infrastruktury szynowej oraz taboru szynowego do przewozów pasażerskich i towarowych. Ponadto, przedstawiono informacje dotyczące zagadnień związanych z nową rzeczywistością gospodarczą w Unii Europejskiej, w tym w Polsce oraz ze zmianami wynikającymi z sytuacji pandemicznej.

Słowa kluczowe: transport publiczny, transport szynowy, kolej

W dniach 1–3 grudnia 2021 r. odbyła się konferencja pt.: „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym” NOVKOL'21 zorganizowana przez SITK RP² Oddział w Krakowie [3]. Współorganizatorami konferencji były: Krajowa Sekcja Kolejowa SITK RP, Politechnika Krakowska – Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. i Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Krakowie.

Tematyka konferencji dotyczyła funkcjonowania szynowego transportu w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technologii w projektowaniu, budowie, utrzymaniu, diagnostyce i eksploatacji infrastruktury szynowej oraz taboru szynowego. W swoich wystąpieniach referenci przedstawili tematykę odnoszącą się do następujących zagadnień:

1. Realizacja Krajowego Programu Kolejowego – perspektywy rozwoju polskiej kolei.
2. Inwestycje kolejowe w obliczu pandemii i nowej rzeczywistości gospodarczej w Unii Europejskiej, w tym w Polsce:
 - „Krajowy Plan Odbudowy”,
 - „Zielony Ład”,
 - Centralny Port Komunikacyjny.
3. Doświadczenia z przygotowania i realizacji inwestycji kolejowych w ostatniej dekadzie i rekomendacje na lata 2021–2027, w tym:
 - efektywność zrealizowanych inwestycji, modyfikacje założeń wynikające ze zmiany otoczenia i nowych prognoz,

- ocena jakości zastosowanych materiałów i systemów.
4. Nowoczesne zarządzanie w projektowaniu, budowie i utrzymaniu infrastruktury, m.in. z wykorzystaniem modelowania informacji o budowaniu (BIM – *Building Information Modelling*), zarządzania aktywami (*asset management*).
 5. Zagadnienia związane z obiektami inżynierskimi, w szczególności ze stosowaniem najnowszych osiągnięć technologicznych i materiałów w budowie, rozbudowie lub remontach istniejącej infrastruktury kolejowej.
 6. Certyfikacja i dopuszczenia do eksploatacji interoperacyjnych podsystemów strukturalnych i ich składników.
 7. Wdrażanie IV pakietu kolejowego.
 8. Nowa jakość i rozwój procesów utrzymania infrastruktury na zmodernizowanych liniach kolejowych, w szczególności dostosowanych do prędkości $V = 160$ km/h i większej, w tym doświadczenia z eksploatacji linii CMK oraz Warszawa – Gdańsk z prędkością w ruchu kolejowym do 200 km/h.
 9. Rozwój transportu szynowego w aglomeracjach i poprawa dostępności w regionach, Program Kolej Plus.
 10. Kolej XXI wieku – możliwości zewnętrznego finansowania prac badawczo-rozwojowych oraz innowacji.
 11. Zagadnienia transportu szynowego w kształceniu na wyższych uczelniach technicznych.

¹ Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Dział Koordynacji Projektów i Współpracy Międzynarodowej; e-mail: apomykala@ikolej.pl.

² Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej – organizacja o charakterze naukowo-technicznym o celach niezarobkowych, działająca głównie na rzecz rozwoju transportu i promocji innowacyjności w transporcie i komunikacji.

W konferencji uczestniczyło ponad 560 osób, reprezentujących przedsiębiorstwa i organizacje sektora transportowego oraz instytucje naukowe, zainteresowanych zagadnieniami nowoczesnego transportu. W programie konferencji znalazło się około 60 referatów, w tym 10 referatów autorstwa pracowników Instytutu Kolejnictwa, których tematykę scharakteryzowano poniżej.

1. „Wykorzystanie zmodernizowanej infrastruktury kolejowej w Polsce”

Autor: dr inż. Andrzej Massel, Dyrektor Instytutu Kolejnictwa

Prezentacja była poświęcona wykorzystaniu infrastruktury kolejowej ze szczególnym naciskiem na użytkowanie odcinków linii kolejowych, które zostały zmodernizowane. Przedstawiono metodę oceny rzeczywistego wykorzystania zmodernizowanych odcinków linii kolejowej zastosowaną do oceny odcinków linii zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ponadto scharakteryzowano zmiany w wykorzystaniu infrastruktury kolejowej w niektórych krajach Europy Środkowo-Wschodniej (Bułgaria, Czechy, Rumunia, Słowacja, Węgry), które zachodziły w latach 1989–2018 oraz w pozostałych krajach Unii Europejskiej w 2018 r. Istotnym tematem poruszonym w referacie był także wpływ inwestycji na skracanie czasu przejazdów pociągów.

2. „Zmiany na rynku transportowym w erze COVID-19. Pierwszy rok pandemii”

Autorka: mgr inż. Agata Pomykała, Dział Koordynacji Projektów i Współpracy Międzynarodowej

Referat ten dotyczył wpływu koronawirusa SARS-CoV-2 na sytuację w sektorze lotniczym, drogowym i kolejowym w aspekcie globalnym oraz zmian jakie nastąpiły na rynku polskich przewozów pasażerskich. Ze względu na znikomy udział w polskim rynku transportowym, z analiz wyłączono transport wodny. W prezentacji uwzględniono dane odnoszące się do pierwszego roku pandemii (2020). Autorka zwróciła uwagę na czynnik zaskoczenia, który sprawił, że pomimo relatywnie niskiego poziomu zarażeń (w porównaniu z kolejnymi falami) początkowy okres pandemii był najtrudniejszy dla wszystkich gałęzi transportowych. Charakteryzował się największymi ograniczeniami administracyjnymi oraz załamaniem rynku. Analizy dotyczyły: zmian liczby pasażerów, zmian średniej długości podróży oraz zmian udziału poszczególnych rodzajów transportu w rynku transportowym.

3. „Zapobieganie degradacji nawierzchni kolejowej w rejonie «dzikich przejść» przez stabilizację podsyпки żywicami”

Autorzy: mgr inż. Jerzy Cejmer, mgr inż. Adam Dąbrowski, mgr inż. Krzysztof Ochociński, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów

W referacie autorzy omówili temat „dzikich przejść”³ na polskiej sieci kolejowej i zagrożeń jakie one powodują (rys. 1). Zagadnienie „dzikich przejść” przedstawiono nie tylko w kontekście technicznym – stabilizacji podsyпки żywicami jako metody zapobiegania degradacji nawierzchni w ich obrębie, ale i bezpieczeństwa, zarówno prowadzenia ruchu kolejowego, jak i osób korzystających w nieuprawniony sposób z tego rodzaju przejść. Scharakteryzowano metody i wyniki badań przeprowadzonych przez pracowników Instytutu Kolejnictwa w latach 2018–2021. W opracowaniu wykorzystano dane uzyskane w trakcie badań prowadzonych na linii kolejowej nr 449 (Warszawa Rembertów – Zielonka) oraz na torze doświadczalnym w Żmigrodzie.



Rys. 1. Wystąpienie Adama Dąbrowskiego nt. zapobiegania degradacji nawierzchni kolejowej w rejonie „dzikich przejść” [fot. A. Pomykała]

4. „Analiza wpływu parametrów rozjazdów na przepustowość węzłów torowych i linii kolejowych dużych prędkości na podstawie badań symulacyjnych”

Autorzy: mgr inż. Przemysław Brona, mgr inż. Marta Rogowska-Jędra, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów

W referacie przedstawiono problematykę wpływu parametrów torów rozjazdu, doboru typu rozjazdu na przepustowość węzłów torowych i linii dużych prędkości. W prezentacji scharakteryzowano podstawowe założenia oraz wyniki prowadzonych badań symulacyjnych, z wykorzystaniem programu RailSys do symulacji wariantów rozkładów jazdy pociągów i rozwiązań alternatywnych w ruchu kolejowym (rys. 2).

5. „Parametry geometryczne i kinematyczne wybranych rozjazdów stosowanych na liniach dużych prędkości”

Autorzy: mgr inż. Grzegorz Stencel, mgr inż. Ivana Martinčević, mgr inż. Andrzej Gibek, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów

³ Są to miejsca, w których piesi przekraczają linie kolejowe, mimo braku wyznaczonego przejścia.



Rys. 2. Wystąpienie Przemysława Brony nt. wpływu parametrów rozjazdów na przepustowość węzłów torowych i linii kolejowych [fot. A. Pomykała]

Referat był poświęcony problematyce rozjazdów stosowanych na liniach dużych prędkości, zarówno rozjazdów zwyczajnych, jak i klotoidalnych. Przedstawiono w nim charakterystykę takich rozjazdów, przywołano historię ich stosowania w Polsce oraz zamieszczono zestawienie ich lokalizacji, jak również parametry konstrukcyjne rozjazdów dopuszczonych do stosowania w Polsce (rys. 3).



Rys. 3. Wystąpienie Grzegorza Stencła nt. parametrów geometrycznych i kinematycznych wybranych rozjazdów stosowanych na liniach dużych prędkości [fot. A. Pomykała]

6. „Wyzwania związane z wprowadzeniem testów kompatybilności RSC i ESC”

Autorzy: dr hab. inż. Marek Pawlik, prof. instytutu, Zastępca Dyrektora ds. Interoperacyjności Kolei, mgr inż.

Magdalena Kycko, Ośrodek Jakości i Certyfikacji, dr hab. inż. Jacek Kukulski, prof. uczelni

W referacie przedstawiono przyczyny, podstawy i problemy przeprowadzania testów kompatybilności urządzeń pokładowych systemów ETCS⁴ i GSM-R⁵ z przytorowymi instalacjami ETCS i GSM-R (testy ESC/RSC⁶). Wyjaśniono m.in. proces realizacji testów, zobowiązania i rolę zarządcy infrastruktury, wnioskodawcy testu, koordynatora testu, dostawcy urządzeń przytorowych oraz jednostki notyfikowanej. Zwrócono także uwagę na postępowanie, które powinno być przeprowadzone przez zarządcę infrastruktury w przypadku wprowadzania zmian wpływających na zgodność techniczną urządzeń sterowania ruchem. W prezentacji przedstawiono dokumenty, dotyczące badań kompatybilności urządzeń sterowania ruchem kolejowym obowiązującym w Polsce. Scharakteryzowano potencjalne problemy, jakie mogą pojawić się w związku z przeprowadzaniem testów kompatybilności elementów systemów sterowania oraz możliwości przeprowadzania badań ESC/RSC przez Instytut Kolejnictwa (rys. 4).



Rys. 4. Wystąpienie Magdaleny Kycko nt. testów kompatybilności RSC i ESC [fot. A. Pomykała]

7. „Wypełnienie wymagań interoperacyjności sieci kompleksowych”

Autor: mgr inż. Paweł Gradowski, Zakład Sterowania Ruchem i Teleinformatyki

W prezentacji scharakteryzowano ideę utworzenia wspólnego obszaru kolejowego oraz zintegrowanej, interoperacyjnej, europejskiej sieci kolejowej (rys. 5). W szczególności

⁴ ETCS – European Train Control System – Europejski System Sterowania Pociągiem.

⁵ GSM-R – Global System for Mobile Communications for Railways – Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej.

⁶ ESC – Electrotechnical System Compatibility – test zgodności technicznej urządzeń pokładowych z częścią przytorową systemu ETCS; RSC – Radio System Compatibility – test zgodności technicznej radia kabinowego lub urządzeń EDOR (ETCS Data Only Radio) z urządzeniami przytorowymi GSM-R.

omówiono problemy wdrożenia interoperacyjnego podsystemu sterowania ruchem kolejowym oraz plany wdrażania Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym (ERTMS – *European Rail Traffic Management System*), zarówno na europejskiej, jak i polskiej sieci kolejowej. Przeanalizowano możliwości wdrożenia rozwiązań interoperacyjnych w terminalach kolejowo-drogowych należących do kolejowych korytarzy towarowych (*Rail Freight Corridors – RFC*) Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T). Dokonano przeglądu uwarunkowań prawnych związanych z procesem wdrażania rozwiązań interoperacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem uregulowań mających zastosowanie w Polsce. W sposób szczegółowy omówiono kolejowy korytarz towarowy przebiegający przez obszar Polski, od przejścia granicznego w Rzepinie do przejścia granicznego w Terespolu.



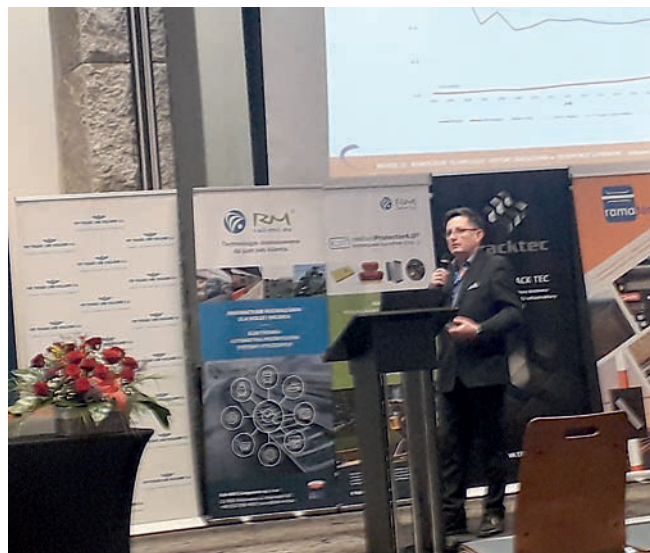
Rys. 5. Wystąpienie Pawła Gradowskiego nt. wymagań dotyczących interoperacyjności sieci kompleksowych Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T) [fot. A. Pomykała]

8. „Transport intermodalny jako alternatywa dla przewozów wagonowych rozproszonych”

Autorzy: mgr inż. Robert Kruk, mgr inż. Beata Piwowar, mgr inż. Krzysztof Ochociński, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów

Autorzy referatu scharakteryzowali historię zmian w przewozach towarowych w Polsce w latach 2004–2020. Wskazali także trendy zmian w transporcie przesyłek masowych i rozproszonych oraz odnieśli się do rozwoju transportu intermodalnego (rys. 6). Zwrócili uwagę na brak konkurencyjności kolei w segmencie przewozów wagonowych rozproszonych w porównaniu z transportem drogowym. Przedstawili zmiany wpływające na zmniejszenie znaczenia przewozów kolejowych w tym segmencie, odnosząc się m.in. do uwarunkowań historycznych. Jako rozwiązanie zaproponowali rozwój przewozów intermodalnych w formie sieciowej z terminalami przeładunkowymi kolej – kolej. Autorzy referatu zwrócili także uwagę na to,

że zorganizowanie takiej formy transportu intermodalnego może wpłynąć na zwiększenie jego dostępności dla potencjalnych klientów i przyczynić się do poprawy konkurencyjności kolei.



Rys. 6. Wystąpienie Roberta Kruka nt. transportu intermodalnego jako alternatywy dla przewozów wagonowych [fot. A. Pomykała]

9. „Bezpieczna integracja w procesie zarządzania ryzykiem z punktu widzenia jednostki inspekcyjnej”

Autorka: mgr Iwona Karasiewicz, Ośrodek Jakości i Certyfikacji

Referat dotyczył roli i znaczenia oceny bezpiecznej integracji systemów w procesie zarządzania ryzykiem oraz jej wpływu na kompletność i skuteczność procesów oceny ryzyka zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 352/2009 z dnia 24 kwietnia 2009 [4] w sprawie przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka, o której mowa w art. 6 ust. 3 lit a) Dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady [1]. W referacie wyjaśniono założenia bezpiecznej integracji, przywołano jej definicję, a także wskazano obszary, w których należy wykazać bezpieczną integrację zgodnie z Dyrektywą 2016/797 [2]. W prezentacji autorka referatu przedstawiła zagadnienia dotyczące pojęcia bezpiecznej integracji oraz założenia koncepcji bezpiecznej integracji, w tym również jej poziomów. Zaprezentowała także modele bezpiecznej integracji wskazywane w literaturze, normach oraz przywołała wytyczne Agencji Kolejowej Unii Europejskiej (*European Union Agency for Railways*) dotyczące oceny i zarządzania ryzykiem. Autorka porównała odpowiedzialność podmiotów zaangażowanych w rozwój danego podsystemu oraz odpowiedzialność podmiotów, których zadania są związane z rozwojem systemu kolejowego. Dokonała także przeglądu wymagań w zakresie oceny ryzyka projektu, wdrożenia, eksploatacji i utrzymania ocenianego podsystemu kolejowego.



Rys. 7. Wystąpienie Iwony Karasiewicz nt. bezpiecznej integracji w procesie zarządzania ryzykiem z punktu widzenia jednostki inspekcyjnej [fot. A. Pomykała]



Rys. 8. Wystąpienie Renaty Barcikowskiej nt. możliwości finansowania prac badawczo-rozwojowych w obszarze transportu szynowego [fot. A. Pomykała]

10. „Możliwości finansowania prac badawczo-rozwojowych w obszarze transportu szynowego na przykładzie projektów realizowanych przez Instytut Kolejnictwa”

Autorka: dr Renata Barcikowska; Dział Koordynacji Projektów i Współpracy Międzynarodowej

Referat dotyczył finansowania prac badawczo-rozwojowych związanych z transportem szynowym, przedstawionych z perspektywy Instytutu Kolejnictwa (IK), jako instytucji korzystającej ze środków publicznych przeznaczanych na finansowanie prac naukowo-badawczych (rys. 8). Prelegentka przedstawiła najważniejsze obszary objęte finansowaniem Ministra właściwego ds. nauki, wymieniając wśród nich: strategiczne badania naukowe i prace rozwojowe oraz inne zadania zarządzane przez NCBR⁷, działalność statutową jednostek naukowych, współpracę naukową z zagranicą, działalność wspomagająca badania. Ponadto zapoznała słuchaczy z aktywnością Instytutu Kolejnictwa w pozyskiwaniu funduszy na realizację projektów badawczo-rozwojowych. Przedstawiła także projekty badawczo-rozwojowe realizowane w ostatnich latach przez Instytut w tym:

- „Opracowanie prototypu innowacyjnego systemu zapobiegającego oblodzeniu i oszranianiu kolejowej sieci trakcyjnej z wykorzystaniem automatycznej stacji pogodowej”,
 - „Inteligentny monitoring wizyjny kontenerów”
- oraz wiele projektów realizowanych w programie Badania i Rozwój w Infrastrukturze Kolejowej (BRIK).

Bibliografia

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/49/WE z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 95/18/WE w sprawie przyznawania licencji przedsiębiorstwom kolejowym oraz dyrektywę 2001/14/WE w sprawie alokacji zdolności przepustowej infrastruktury kolejowej i pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury kolejowej oraz certyfikację w zakresie bezpieczeństwa, Dz.Urz. UE L 164 z 30.04.2004.
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej, Dziennik Urzędowy UE L 138 z 26.05.2016.
3. <http://sitk.org.pl/novkol-21-nowoczesne-technologie-i-systemy-zarzadzania-w-transportie-szynowym/index.html>.
4. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 352/2009 z dnia 24 kwietnia 2009 r. w sprawie przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka, o której mowa w art. 6 ust. 3 lit. a) dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rad, Dz.Urz. UE L 108, 20.4.2009.

Informacja opracowana na podstawie udziału w konferencji.

⁷ Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – państwowa agencja wykonawcza Ministra Edukacji i Nauki.