

Działalność Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów w dziedzinie transportu szynowego

Krzysztof OCHOCIŃSKI¹

Streszczenie

W artykule przedstawiono obszary działalności Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów Instytutu Kolejnictwa, dostosowane do potrzeb rynku. Zakład prowadzi działalność naukowo-badawczą i techniczną w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji dróg kolejowych i systemów transportu publicznego, organizacji ruchu kolejowego, prognozowania przewozów pasażerskich i towarowych oraz oddziaływania inwestycji kolejowych na środowisko.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, droga kolejowa, rynek przewozów pasażerskich i towarowych, ochrona środowiska

1. Wstęp

Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów (DP) Instytutu Kolejnictwa wykonuje prace naukowo-badawcze i techniczne na potrzeby rozwoju transportu szynowego w Polsce, w szczególności dla Ministerstwa właściwego ds. transportu, zarządców infrastruktury kolejowej, jak i przemysłu produkującego na rzecz kolejnictwa.

Zakres zadań DP obejmuje zagadnienia i badania dotyczące nawierzchni dróg szynowych i podtorza, organizacji i techniki ruchu transportu szynowego, oddziaływania transportu szynowego na otoczenie, w szczególności związane z:

- budową, utrzymaniem oraz konstrukcją dróg szynowych i podtorza,
- diagnostyką nawierzchni i podtorza,
- opracowywaniem komputerowych systemów doradczych, wspomagających decyzje w zakresie utrzymania i modernizacji nawierzchni i podtorza,
- wytrzymałością i niezawodnością konstrukcji nawierzchni i podtorza oraz ich części składowych,
- wydawaniem aprobat technicznych dotyczących wyrobów stosowanych w budowach kolejowych,
- oddziaływaniem transportu szynowego na środowisko,
- nowymi technikami planowania, prowadzenia i kierowania ruchem pociągów,
- analizami istniejących i projektowaniem nowych rozwiązań transportowych w ruchu pasażerskim i towarowym,
- wykonywaniem dla przedsiębiorstw kolejowych i zarządców infrastruktury raportów znaczenia zmiany i oceny ryzyka.

Na potrzeby tej działalności, w Zakładzie wydzielono trzy komórki: Pracownię Przewozów, Pracownię Dróg Kolejowych oraz Pracownię Ochrony Środowiska. Obecnie Zakład zatrudnia 22 pracowników, w tym 3 techników.

2. Zakres wykonywanych prac

Zasadniczy profil działalności Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów obejmuje tematy związane m.in. z:

- opracowaniem koncepcji budowy nowych linii kolejowych i bocznic kolejowych oraz modernizacji i rewitalizacji istniejącej infrastruktury liniowej (Studia Wykonalności),
- planowaniem rozwoju transportu publicznego przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi, jakimi są modele prognostyczne (podróży, przewozów),
- optymalizacją rozkładów jazdy na sieci kolejowej, uwzględniającą poszczególne segmenty przewozów pasażerskich,
- racjonalizacją potencjału infrastruktury kolejowej i taboru, pod kątem obecnej oraz przewidywanej wielkości przewozów kolejowych w ruchu pasażerskim i towarowym,
- opracowywaniem Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem, niezbędnych podmiotom operującym na rynku kolejowym, których działalność związana jest z udostępnianiem infrastruktury kolejowej, prowadzeniem ruchu pociągów i wykonywaniem przewozów kolejowych.

Główne zagadnienia przy opracowaniu studiów wykonalności dla inwestycji kolejowych (w zakresie budowy,

¹ Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa; Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail; kochocinski@ikolej.pl.

modernizacji i rewitalizacji linii kolejowych, a także inwestycji punktowych takich jak wymiana rozjazdów i poprawa bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych) koncentrują się na:

- analizach społeczno-gospodarczych,
- analizach dokumentów strategicznych,
- analizach bieżącej podaży i popytu na usługi transportowe,
- prognozach ruchowo-przewozowych,
- analizach ruchowo-eksploatacyjnych.

W projektach, w których nie jest wymagane tworzenie modeli mikrosymulacyjnych, skrócenie czasu jazdy dla wariantów inwestycyjnych wynikające z przebudowy infrastruktury jest obliczane autorskim programem Instytutu Kolejnictwa (SOT – System Obliczeń Trakcyjnych). Program uwzględnia rzeczywiste charakterystyki trakcyjne eksploatowanego taboru trakcyjnego oraz kluczowe parametry infrastruktury kolejowej. Wykorzystywany jest również do symulacji jazdy bezprądowej w rejonie izolowanego przęsła naprężenia.

Opracowania koncepcji budowy nowych linii kolejowych i bocznic kolejowych, a także modernizacji i rewitalizacji istniejącej infrastruktury liniowej obejmują w szczególności wstępne wytyczenie planu przebiegu linii kolejowej na mapach topograficznych / sytuacyjno-wysokościowych przy uwzględnieniu:

- dogodnych uwarunkowań terenowych, m.in. przez uniknięcie znacznych robót ziemnych związanych z budową wysokich nasypów lub głębokich przekopów,
- wykorzystania terenów zarezerwowanych w dokumentach strategicznych pod ewentualną budowę linii kolejowych, m.in. w Studiach Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania poszczególnych gmin lub wykorzystania terenów należących do podmiotu zamawiającego daną koncepcję,
- jak najmniejszej liczby kolizji z istniejącą lokalną zabudową,
- jak najmniejszej liczby kolizji z elementami infrastruktury towarzyszącej i obcej, tzn. ograniczenie konieczności przebudowy obiektów inżynierskich, przejazdów drogowych, dróg kołowych, infrastruktury energetycznej i temu podobne,
- jak najmniejszego oddziaływania inwestycji na środowisko,
- minimalnej konieczności przebudowy istniejących układów torowych przy włączeniu projektowanej linii w istniejący układ torowy, tzn. dobór miejsc z najkorzystniejszym układem geometrycznym w płaszczyźnie poziomej i pionowej,
- przebiegu projektowanej linii kolejowej pod względem wysokościowym (w profilu podłużnym),
- rozmieszczenia i najlepszej lokalizacji posterunków ruchu na projektowanej linii przy uwzględnieniu maksymalnej prędkości i rodzaju prowadzonego ruchu kolejowego,

- propozycji układów torowych na poszczególnych projektowanych posterunkach ruchu, tzn. liczby, rodzaju (przeznaczenie) i długości poszczególnych torów wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Działalność w zakresie planowania rozwoju transportu publicznego wspierają modele prognostyczne, do wykonywania których wykorzystuje się zbiory arkuszy kalkulacyjnych, bądź specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do modelowania podróży i przewozów (Instytut Kolejnictwa dysponuje programem PTV VISUM). Dobór oprogramowania i sposobu rozwiązania danego problemu jest wykonywany po ocenie dostępności lub możliwości pozyskania danych wejściowych niezbędnych do wykonania tego typu analiz. Specjaliści Zakładu rozszerzają swoją wiedzę w tej dziedzinie, biorąc udział w corocznych konferencjach dotyczących modelowania podróży. Dostrzegają również potrzebę rozwijania tej dziedziny działalności w Instytucie przez realizację prac badawczych w przyszłości. W ostatnim okresie w Zakładzie opracowano:

- prognozy przewozów kolejowych w województwie łódzkim w celu opracowania wyników studium wykonalności dotyczącego rozszerzenia zasięgu funkcjonowania kolei aglomeracyjnej ŁKA (z wykorzystaniem modelu utworzonego w Excelu),
- prognozy przewozów międzywojewódzkich i międzynarodowych w celu aktualizacji krajowego planu transportowego (z użyciem modelu hybrydowego wykonanego w środowisku VISUM z wykorzystaniem importu i eksportu danych z arkuszy obliczeniowych w Excelu).

Analizy dotyczące optymalizacji rozkładów jazdy na sieci kolejowej obejmują opracowanie wzorcowych rozkładów jazdy do Studiów wykonalności projektów infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Opracowanie tych rozkładów opiera się na przyjętych w Studium założeniach dotyczących: docelowych parametrów infrastruktury (prędkości maksymalne, rozmieszczenie punktów handlowych i eksploatacyjnych – stacji i przystanków – na liniach kolejowych, rodzaj zastosowanych urządzeń srk itp.), wyników prognoz przewozowych określających docelowy popyt na przewozy kolejowe, struktury i liczby pociągów i temu podobne.

Ponadto opracowywane są projekty rozkładów jazdy na potrzeby przewoźników kolejowych i organizatorów publicznego transportu zbiorowego na wszystkich szczeblach administracji terytorialnej. Uwzględniane są przy tym:

- zapotrzebowanie na przewozy pasażerskie,
- optymalizacje wykorzystania taboru kolejowego,
- cykliczność rozkładu jazdy przy jednoczesnym zachowaniu skomunikowania pomiędzy pociągami różnych kategorii na najważniejszych stacjach węzłowych,
- optymalizacje oferty pod względem dostępnych środków finansowych na realizację przewozów,
- ograniczenia wynikające z przepustowości infrastruktury, w tym systemów srk istniejących i planowanych do wdrożenia.

Analizy zasobów infrastruktury kolejowej z uwzględnieniem obecnej oraz zakładanej wielkości przewozów kolejowych w ruchu pasażerskim oraz towarowym polegają na wykonaniu symulacji ruchowych, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania RailSys. Symulacje ruchowe przeprowadzane są dla określonego obszaru infrastruktury kolejowej, odwzorowanego w modelu mikrosymulacyjnym. Analizy ruchowe z wykorzystaniem modeli mikrosymulacyjnych mogą mieć szerokie zastosowanie. Wykorzystywane przez zarządców infrastruktury, mogą służyć do weryfikacji planów inwestycyjnych, pozwalając zweryfikować skuteczność zakładanego rozwiązania w stosunku do zamierzonego celu, przed rozpoczęciem prac budowlanych. Pewne rozwiązania mogą jednoznacznie wynikać z rezultatów analiz na podstawie symulacji ruchowych. Przykładem mogą być, np. decyzje o lokalizacji nowych posterunków ruchu na liniach. Dodatkowo modele mikrosymulacyjne mogą być wykorzystywane jako wsparcie w przypadku konieczności zmiany organizacji ruchu, zarówno w sytuacjach planowych, takich jak zamknięcia torów podczas prac remontowych, jak i w przypadkach awaryjnych, takich jak zamknięcia wynikające np. z wykolejenia pociągu i klęsk żywiołowych. Obecnie Zakład DP realizuje na zlecenie PKP PLK S.A. trzy projekty studiów wykonalności, w których są przeprowadzane symulacje ruchowe. Są to:

- opracowanie dokumentacji przedprojektowej dla projektu: „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto, obejmującym linie 201 i 203” realizowanego w projekcie „Prace przygotowawcze dla wybranych projektów perspektywy 2014–2020”;
- opracowanie dokumentacji przedprojektowej dla projektu: „Budowa łącznicy kolejowej Jedlicze – Szebnie” w RPO Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020 w projekcie „Prace przygotowawcze dla wybranych projektów perspektywy 2014–2020, etap II”;
- Opracowanie dokumentacji przedprojektowej dla projektu „Prace na linii kolejowej nr 25 na odcinku Skarżysko Kamienna – Sandomierz” w projekcie „Prace przygotowawcze dla wybranych projektów perspektywy 2014–2020”.

Opracowywanie Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem jest niezbędne dla zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych, w związku z prowadzoną przez nich działalnością operacyjną, w celu uzyskania autoryzacji lub certyfikatu bezpieczeństwa. Przy opracowywaniu studiów wykonalności, dotyczących modernizacji i rewitalizacji infrastruktury kolejowej, DP analizuje planowane zmiany wprowadzane do systemu kolejowego, wynikające z modernizacji analizowanych linii kolejowych oraz dokonuje oceny tych zmian dla bezpieczeństwa, zgodnie z kryteriami zawartymi w Rozporządzeniu WE 402/2013². Dla zmian uznanych według tych kryteriów za zmiany znaczące dla bezpieczeństwa, przeprowadza ocenę ryzyka zgodnie z metodyką zawartą w Rozporządzeniu WE 402/2013.

3. Podsumowanie

Zakład DP ma duże doświadczenie w zakresie przedstawionej tematyki, uzyskane przy opracowywaniu licznych studiów wykonalności dla inwestycji kolejowych (modernizacji i rewitalizacji linii kolejowych, zakupu taboru kolejowego), jak również dzięki współpracy z Ministerstwem Infrastruktury i Budownictwa w zakresie prac nad dokumentami strategicznymi, udziałem w grupach roboczych oraz opiniowaniu projektów aktów prawnych (ustawy i rozporządzenia związane z transportem kolejowym). Przykładem dokumentu strategicznego jest przyjęty przez Rząd RP w 2008 r. Master Plan dla transportu kolejowego do 2030 roku, który wskazuje cele strategiczne i kierunki działań w celu poprawy funkcjonowania transportu kolejowego. Pracownicy Zakładu uczestniczyli również w pracach nad Diagnostyką i oceną rynku kolejowego w Polsce, która stanowiła materiał niezbędny do aktualizacji Master Planu. Eksperti DP brali udział m.in. w pracach Rady ds. transportu intermodalnego utworzonej w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej. Celem prac tej Rady było opracowanie kierunków działań zmierzających do poprawy warunków funkcjonowania transportu intermodalnego w Polsce m.in. przez likwidację istniejących barier prawnych i organizacyjnych.

² Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009.