

Andrzej ŻURKOWSKI¹
Renata MALEDA¹

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE DLA TRANSPORTU KOLEJOWEGO – ROLA INSTYTUTU KOLEJNICTWA W KONTEKŚCIE AKTUALNYCH PRZEMIAN W NAUCE POLSKIEJ

W referacie zaprezentowano wyzwania i zadania stojące przed Instytutem Kolejnictwa w nawiązaniu do blisko 60-letniej działalności jednostki, nawiązujące do wprowadzanej obecnie reformy polskiej nauki w wymiarze badawczym, wdrożeniowym oraz dydaktycznym. Kontekstem tych rozważań są efekty Strategii Lizbońskiej, realizowanej w krajach Wspólnoty Europejskiej od 10 lat i obecnie modyfikowanej.

MODERN TECHNOLOGIES FOR RAILWAY TRANSPORT- ROLE OF RAILWAY INSTITUTE DUE TO TRANSFORMATION OF THE POLISH SCIENCE

In the paper there are presented challenges and tasks facing the company in relation to nearly 60 years of activity, which refer to newly introduced reform of Polish education in research, implementation and didactic context. These deliberations are put in the context of Lisbon Strategy, which has been in the course of implementation in the European Community for ten years and which, at present, is being notified.

1. ROZWÓJ I TECHNOLOGIA WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE

Ostatnie kilkanaście lat ubiegłego wieku oraz początek wieku XXI to okres bezprecedensowego tempa rozwoju techniki i technologii. Wynika ono w głównej mierze z postępów w zakresie informatyki, będącej podstawowym narzędziem w wielu wymiarach: naukowo-badawczym (automatyzacja i przyspieszenie obliczeń), gromadzenia i obróbki informacji (edytory tekstu i programy graficzne) oraz jej dystrybucji i wymiany (Internet). Mikroprocesory oraz całe systemy komputerowe stały się także zasadniczym elementem konstrukcji większości urządzeń technicznych, decydującym o ich funkcjonowaniu.

Powyższe procesy dotyczą oczywiście również systemu transportu kolejowego. Osiągnięcia techniczne umożliwiły radykalne podniesienie jakości usług, wydajności i

¹ Instytut Kolejnictwa; 04-275 Warszawa; ul. J. Chłopickiego 50.
tel: + 48 22 74-31-300, Fax: + 48 22 61-07-597, e-mail: ikolej@ikolej.pl

niezawodności kolei, w tym poprzez podwyższenie prędkości jazdy pociągów przy jednoczesnym zapewnieniu pełnego bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Nastąpiło także znaczne upowszechnienie technologii na całym świecie, czego efektem jest możliwość zakupu urządzeń i systemów o zbliżonych parametrach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych u wielu różnych dostawców.

W zachodzącym jednocześnie procesie globalizacji pojawiła się konkurencja nie tylko pomiędzy poszczególnymi dostawcami, ale także w wymiarze międzykontynentalnym. Imponujący postęp technologiczny jest dzisiaj udziałem wielu zacofanych dotychczas regionów świata. Powstaje zatem pytanie, jakie miejsce w tym światowym wyścigu zajmują kraje Wspólnoty Europejskiej, w tym szczególnie Polska.

Przywódcy Unii, dostrzegając zagrożenia dla Starego Kontynentu w skali globalnej konkurencji, opracowali wspólny dokument, który od miejsca swojego uroczystego przyjęcia w 2000 roku nazwany został Strategią Lizboński

2. STRATEGIA LIZBOŃSKA I JEJ EFEKTY

Strategia została sformułowana jako wspólny, unijny program rozwoju nauki i technologii w krajach Wspólnoty. Jej strategicznym celem było rozwinięcie w pierwszej dekadzie XXI wieku konkurencyjnej, dynamicznej, opartej na wiedzy gospodarki europejskiej [1]. Był to bardzo ambitny program, przewidujący możliwie równomierny rozwój badań we wszystkich krajach unijnych.

Niestety strategii nie udało się zrealizować z sukcesem. Wydatki na naukę w Unii Europejskiej stanowią dzisiaj średnio około 1,9 procent PKB i od lat nie rosną, mimo iż strategia przewidywała w roku 2010 osiągnięcie poziomu 3 procent.

W 2004 roku specjalny zespół w Komisji Europejskiej opracował raport [2], podsumowujący dotychczasowe rezultaty strategii oraz oceniający – negatywnie – zakres jej wdrożenia. Jako główne przyczyny niepowodzenia wskazano "zbyt obszerny program, słabą koordynację, sprzeczne cele", brak politycznej determinacji ze strony Państw Członkowskich oraz niski poziom koordynacji między poszczególnymi państwami.

Ostateczna ocena realizacji Strategii spodziewana jest pod koniec 2010 roku. Już jednak w marcu tego roku europejscy ministrowie nauki przyjęli na siebie zobowiązanie do zwiększenia inwestycji w badania naukowe i rozwój oraz do stworzenia kultury zaufania wobec naukowców. Włączenie nauki do głównych obszarów polityki było także priorytetem hiszpańskiego przewodnictwa w Radzie UE (pierwsza połowa 2010 roku). Europejski plan innowacji i uruchomienie Strategii 2020 to sposób na umocnienie pozycji nauki i innowacji w centrum przyszłości Europy.

Wśród sformułowanych na nowo celów strategii znalazło się ponownie przeznaczenie 3 proc. unijnego PKB na badania i rozwój. Strategia ma trzy priorytety: inteligentny wzrost oznaczający rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach, wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, konkurencyjnej i efektywniej korzystającej z zasobów; sprzyjanie włączeniu społecznemu, czyli wysoki poziom zatrudnienia oraz spójność gospodarcza, społeczna i terytorialna, na czym szczególnie zależało Polsce.

Polska podjęła wyzwanie prowadzenia unijnej polityki spójności zgodnie z założeniami Strategii Lizbońskiej, czego wyrazem z jednej strony jest udział naszego kraju w trzech programach unijnych, z drugiej natomiast zmiany i przeobrażenia w reformowaniu polskiej nauki.

Kluczowym instrumentem jest program operacyjny „Innowacyjna Gospodarka” (PO IG), ukierunkowany na obszary związane ze sferą badawczo-rozwojową. Program przewiduje zwiększenie innowacji w sferze badawczo-rozwojowej oraz kładzie nacisk na współpracę pomiędzy nauką a przemysłem.

Kolejne dwa programy to „Kapitał Ludzki” (PO KL), skierowany do pracowników przedsiębiorstw i wspomagający ich adaptację do nowych warunków ekonomiczno-gospodarczych oraz „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko” (PO IiŚ), którego celem jest osiągnięcie spójności krajowego systemu transportowego z systemem europejskim poprzez rozbudowę infrastruktury transportowej.

Powyższe zamierzenia wpisane zostały do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013 jako polityczny priorytet. Nie wydaje się jednak, żeby udało się w wystarczającym wymiarze osiągnąć zamierzone rezultaty. Dotyczy to w szczególności osiągnięcia udziału już obecnie nakładów na sferę badawczo-rozwojową na poziomie 1,5% PKB. Ponadto struktura źródeł finansowania działalności badawczo-rozwojowej w Polsce jest obecnie niestety odwrotna, niż zakładana w Strategii Lizbońskiej. Większość środków na badania i rozwój pochodzi bezpośrednio z budżetu państwa, a udział podmiotów gospodarczych – zarówno państwowych jak i prywatnych – jest bardzo niski.

3. ORGANIZACJA I PRZEMIANY W POLSKIEJ NAUCE

Opóźnienia w realizacji Strategii Lizbońskiej wskazują na potrzebę głębokich zmian systemowych w polskiej nauce. Zostały one podjęte w ramach przygotowanej w ostatnich latach i właśnie wdrażanej Reformy Nauki Polskiej.

Reforma obejmuje pakiet sześciu ustaw: o zasadach finansowania nauki, o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, o Narodowym Centrum Nauki, o instytutach badawczych, o Polskiej Akademii Nauk oraz ustawę – przepisy wprowadzające ustawy reformujące system nauki. Wszystkie te regulacje wchodzi w życie z dniem 1 października 2010 roku.

Główne założenia reformy to unowocześnienie struktur i dynamiczny rozwój polskiej nauki. Opracowane założenia przewidują pro jakościowe finansowanie instytucji naukowych, efektywniejsze wykorzystanie środków na badania i lepszą współpracę nauki z gospodarką. Są to tzw. filary reformy systemu nauki, przeprowadzanej pod hasłem „Budujemy na wiedzy – reforma nauki dla rozwoju Polski”.

Środowiska naukowe, zarówno techniczne jak i ekonomiczne funkcjonujące w dziedzinach transportu publicznego, wiążą z powyższymi reformami duże nadzieje. W ostatnich latach pojawiły się bowiem niepokojące tendencje, szczególnie w dwu obszarach: badawczym i edukacyjnym.

Podmioty gospodarcze upatrują możliwości swojego rozwoju głównie poprzez zakup i zastosowanie importowanych technologii, często niestety z zaniedbaniem uprzedniego

opracowania długofalowych strategii. W efekcie o zastosowaniu konkretnego rozwiązania decyduje wynik postępowania przetargowego, w którym rolę decydującego czynnika stanowią zazwyczaj koszty zakupu. Niewielką wagę przykłada się także do krajowego potencjału badawczo – rozwojowego i możliwości zastosowania własnych rozwiązań w przemyśle.

W wyniku wdrożenia reformy dotychczasowe jednostki badawczo-rozwojowe (jbr) zostają (w części) przekształcone w instytuty. Są to jednostki niezwykle ważne dla rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego kraju. Działają głównie w obszarze techniki i technologii, ale także w rolnictwie i leśnictwie, ochronie środowiska, nauce o Ziemi czy naukach społeczno-ekonomicznych. Pełnią ważną rolę w podnoszeniu poziomu technicznego kraju oraz zwiększaniu konkurencyjności gospodarki na rynkach światowych.

W świetle nowych przepisów prawa – zgodnie z jednym z priorytetów o ścisłej współpracy pomiędzy sektorem naukowym i przemysłem – można zakładać większe zapotrzebowanie i wzrost liczby kierunków studiów technicznych związanych z transportem. W następstwie tych zmian wskazane byłoby, aby absolwenci w szerszym niż dotychczas zakresie trafiali do przedsiębiorstw i instytutów związanych z transportem. Ważnym elementem rozwoju transportu kolejowego w Polsce jest także wykształcenie nowych kadr, które po okresie zastoju i braku perspektyw dla kolei w Polsce powinny zasilić przedsiębiorstwa kolejowe, biura projektowe i przemysł [3]. Publikacje na temat budowy Kolei Dużych Prędkości (KDP) w Polsce już wpłynęły na poprawę wizerunku kolei w skali wartości młodzieży i powinny przynieść nabór najlepszych absolwentów, co jest szczególnie ważne dla tej gałęzi narodowej gospodarki.

W świetle powyższych przemian należy szczegółowiej zastanowić się, jak obecnie wygląda zaplecze badawcze transportu w Polsce. Aktualnie na rzecz transportu kolejowego w Polsce działają: Instytuty Polskiej Akademii Nauk, wyższe uczelnie, instytuty badawcze, oraz inne ośrodki (nazwane dalej firmami konsultingowymi).

Uproszczoną systematykę tego zaplecza wraz z określeniem zakresu działalności poszczególnych podmiotów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 1. Obszary działalności naukowo-badawczej w Polsce

Zakres działalności	Instytuty PAN	Wyższe uczelnie	Instytuty badawcze	Firmy konsultingowe
badania podstawowe	P	P	U	
opracowania i wdrożenia		U	P	U
tworzenie strategii i planów rozwojowych		U	P	P
konsulting i projektowanie		U	U	P

P – działalność podstawowa, **U** – działalność uzupełniająca

Z powyższego wynika, że działalnością naukową w ścisłym tego słowa znaczeniu, a zatem badaniami podstawowymi zajmują się Instytuty PAN i wyższe uczelnie [4]. Przed instytutami (dotychczas jbr) stoi duże zadanie w zakresie opracowywania wdrożeń, jak i tworzeniu strategii i planów rozwojowych. Pozytywnym przykładem na wypełnienie przestrzeni związanej z praktyką będzie zapewne realizacja projektu KDP.

Opisane uprzednio regulacje reformujące polską naukę w sposób gruntowny zmieniają zasady funkcjonowania wszystkich jednostek o charakterze naukowym, badawczym i edukacyjnym (wyższe uczelnie) w Polsce. Przekładają się także bezpośrednio na dalszą działalność Instytutu Kolejnictwa.

4. ZADANIA INSTYTUTU KOLEJNICTWA W PROCESACH BADAWCZYCH TRANSPORTU KOLEJOWEGO

Obecne zadania i struktura Instytutu Kolejnictwa ukształtowały się w ciągu blisko 60-letniej historii tej największej kolejowej jednostki naukowo – badawczej w Polsce. Została ona utworzona w roku 1951. W kolejnych okresach jej nazwa ulegała zmianie (tabela 2), podobnie jak zakres działalności, który zawsze jednak związany był bezpośrednio z potrzebami technicznymi i technologicznymi polskiej kolei.

Tab. 2. 60 lat działalności Instytutu Kolejnictwa

Rok	Nazwa	Podstawa prawna
1951	Instytut Naukowo – Badawczy Kolejnictwa	Zarządzenie Ministra Kolei z dn. 30 maja 1951 r.
1958	Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa	Uchwała nr 222 Rady Ministrów z dn. 20 czerwca 1958 r.
1987	PKP Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa	Zarządzenie Nr 67 Ministra Komunikacji z dn. 12 października 1987 r.
2000	Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa ^{*)}	Decyzja nr 40 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 29 listopada 1999 r.
2010	Instytut Kolejnictwa	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Z dnia 12 kwietnia 2010 r.

^{*)} wydzielenie z Polskich Kolei Państwowych

Zgodnie ze swoją nową nazwą Instytut kontynuuje i rozszerza swoją działalność naukowo-badawczą w dziedzinie transportu szynowego, zarówno w kraju jak i za granicą.

Do podstawowego zakresu działań IK należy inicjowanie i prowadzenie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych ukierunkowanych na rozwiązywanie złożonych problemów modernizacji infrastruktury kolejowej i miejskiego transportu szynowego. Szczególnie istotne w dalszych działaniach będzie doskonalenie technologii przewozów

pasażerów i ładunków środkami transportu szynowego, zmniejszanie ryzyka eksploatacji transportu szynowego w warunkach jego normalnego działania i w stanach zagrożeń, naukowo-techniczne wsparcie projektowania, budowy i eksploatacji kolei dużych prędkości, zintegrowanie polskiej sieci kolejowej z siecią europejską, minimalizację oddziaływań transportu szynowego na środowisko naturalne oraz ułatwianie dostępu do tego transportu osobom niepełnosprawnym.

Instytut Kolejnictwa prowadzi badania naukowe, prace badawczo – rozwojowe, projektowe, wdrożeniowe i usługowe w dziedzinie kolejnictwa i miejskiego transportu szynowego. Posiada uprawnienia do: wykonywania badań dla potrzeb kwalifikacji systemów, wyrobów, materiałów i wyposażenia technicznego do stosowania w transporcie szynowym, do prowadzenia badań koniecznych do uzyskania świadectwa dopuszczenia do eksploatacji budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typu pojazdu szynowego udzielania, uchylania i zmiany aprobat technicznych w odniesieniu do budowy nawierzchni kolejowych instytutu.

Instytut odgrywa znaczącą rolę w procesach badawczych transportu kolejowego zajmując się w szerokim aspekcie wszystkimi działaniami kolejnictwa, dysponując unikatowymi stanowiskami badawczymi i wyspecjalizowanymi laboratoriami. Specjaliści IK są autorami wielu, stale doskonalonych metod badawczych.

Do priorytetowych zadań IK aktualnie i w przyszłości będą należały: wsparcie merytoryczne różnych podmiotów, decydentów, organizatorów transportu, przewoźników, wsparcie projektów inwestycyjnych, wsparcie procesu prawa wspólnotowego, doskonalenie kompetencji kadr szeroko rozumianego sektora transportu oraz poprawa bezpieczeństwa w transporcie.

Istotny jest również wymiar międzynarodowy. Instytut Kolejnictwa współpracuje bowiem z szeregiem podmiotów zagranicznych, jednostek notyfikowanych i wyższych uczelni. Z wieloma z nich zawarto długoterminowe umowy o współpracy.

Jednym z głównych zadań stojących przed Instytutem Kolejnictwa jest i będzie w przyszłości realizacja celów zawartych w Strategii Lizbońskiej poprzez wyrównywanie różnic w rozwoju transportu kolejowego w Europie i świadczenie wiedzą i kompetencją w zakresie nowoczesnej myśli technologicznej.

Instytut zatrudnia wyspecjalizowaną kadrę specjalistów pracujących w interdyscyplinarnych zespołach w kraju i za granicą. Specjaliści IK biorą czynny udział w pracach w wybranych gremiach PAN i jej agendach. Instytut posiada uznania, akredytacje, certyfikaty, notyfikacje. Opracowania naukowe IK charakteryzują się pewnością i jednoznacznością wyników badań, ujmujących wszystkie aspekty rozpatrywanego problemu, zgodnością z normatywnymi aktami UE i innych organizacji.

5. KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI W POLSCE - WYZWANIE CYWILIZACYJNE

Pozytywnym przykładem wdrożenia założeń unijnych w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko w obszarze transportu kolejowego jest projekt Kolei Dużych Prędkości. Potrzeba uruchomienia takiego systemu w Polsce wydaje się niezbędna, między

innymi z uwagi na proces wyrównywania różnic pomiędzy dotychczasowymi a nowymi państwami członkowskimi Wspólnoty.

Z realizacją projektu budowy KDP związane są liczne wyzwania badawcze i wdrożeniowe, które powinny być realizowane przez zespoły naukowe różnych dziedzin i specjalności, funkcjonujących w wielu podmiotach: uczelniach, instytutach naukowych oraz ośrodkach badawczych. W obliczu tak poważnego zadania bezdyskusyjna jest konieczność konsolidacji tych zespołów.

W tym celu Komitetu Transportu PAN powołał Zespół Sterujący ds. dużych prędkości pociągów. Zespół przygotował szczegółowy dokument programowy [5]. Zaproponowano w nim podjęcie realizacji prac naukowo-badawczych i rozwojowych w sześciu obszarach transeuropejskiego systemu KDP, wskazanych w dyrektywach unijnych i regulacjach krajowych², w ramach dwu głównych podsystemów:

- strukturalnego, obejmującego infrastrukturę, energię, sterowanie oraz tabor,
- funkcjonalnego, obejmującego organizację przewozów oraz ruch kolejowy.

Instytut Kolejnictwa od początku uczestniczy w pracach zespołu. Z uwagi na przyjęte założenie, że w każdym temacie badawczo-rozwojowym nastąpi integracja merytoryczna i kadrowa, a nie instytucjonalna, istnieje potrzeba ścisłej koordynacji podejmowanych prac. Nadzór naukowy prowadzić będzie Komitet Transportu Polskiej Akademii Nauk, natomiast koordynacja merytoryczna i organizacyjna powierzona zostanie Instytutowi Kolejnictwa.

Zadania związane z przedmiotowym zakresem związanym z każdym z jego obszarów tematycznych sprowadzają się do kilku podstawowych zagadnień. Na wstępie konieczna jest identyfikacja z jednej strony krajowych uwarunkowań, a z drugiej identyfikacja możliwych technologii do zastosowania i wybór najbardziej racjonalnej.

Równie ważnym obszarem wskazywanym przez zespół jest sfera edukacyjna. Zespół zamierza szczegółowo zidentyfikować potrzeby w zakresie edukacji na poziomie średnim jak i wyższym, a następnie zaproponować modyfikację, rozszerzenia lub wznowienia odpowiednich kierunków kształcenia w szkołach średnich i na uczelniach wyższych. Należy zwrócić uwagę, że, zakładając około pięcioletni okres edukacji, uczniowie i studenci podejmujący obecnie naukę w chwili uruchomienia systemu KDP w Polsce będą już absolwentami z kilkuletnim doświadczeniem.

Innowacyjność gospodarki wymaga współdziałania przedsiębiorstw i rządu, ale także współdziałania jednostek naukowych, jako znaczącego partnera i twórcy (współtwórcy) innowacyjnych technologii i produktów. Miejmy nadzieję, że projekt KDP dla Polski zostanie skutecznie zrealizowany między innymi dzięki konsolidacji środowiska naukowo-badawczego. Byłby to znakomity przykład skuteczności podejścia przygotowanego w ramach Strategii Lizbońskiej oraz reformy nauki w Polsce.

² Dyrektywa Rady 96/48/WE z dnia 23 lipca 1996 r. w sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 czerwca 2004 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości. Dziennik Ustaw.2004.162.1697 (z późn. zmianami).

6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Departament Analiz Ekonomicznych i Społecznych UKIE: „Strategia Lizbońska, Droga do sukcesu zjednoczonej Europy”, Warszawa, 2002.
- [2] Ośrodek Informacji i Dokumentacji Europejskiej: „Delivering Lisbon, Reforms for the enlarged Union” – raport Komisji Europejskiej nt. Realizacji Strategii Lizbońskiej (Biuletyn analiz nr 14), Warszawa, 2004.
- [3] Dyduch J.: „Polski rynek kolejowy w Unii Europejskiej”, Infrastruktura Transportu, 4/2010.
- [4] Dyduch J.: „Potencjał naukowo-dydaktyczny w transporcie”, Transport i Komunikacja, 4/2007.
- [5] KT PAN: „Naukowe i edukacyjne uwarunkowania realizacji programu Kolei Dużych Prędkości (KDP) w Polsce”, Warszawa, 2010.