

Monika Bąk, Przemysław Borkowski  
Uniwersytet Gdański<sup>1</sup>

## Kierunki współczesnych badań transportowych na świecie (cz. 2)

### Przeгляд problemów prezentowanych na ostatnich Światowych Konferencjach Badań Transportowych

#### WCTR 1998 Antwerpia

Światowa Konferencja Badań Transportowych w Antwerpii w 1998 roku odbywała się w ramach ośmiu głównych obszarów tematycznych. Po konferencji zdecydowano o wyborze najlepszych artykułów i ich publikacji przez Wydawnictwo Pergamon jako Conference Proceedings<sup>2</sup>. Obszary badawcze, ustalone w ramach WCTR, ulegały niewielkim modyfikacjom na przestrzeni 30 lat (zmienna jest natomiast struktura szczegółowa tematów w poszczególnych obszarach, zależnie od tematów zgłoszonych referatów). Na konferencji w Antwerpii ukształtowała się następująca struktura tematyczna:

- A. Gałęzie transportu
- B. Systemy transportowe
- C. Planowanie, działalność, zarządzanie i kontrola
- D. Modelowanie w transporcie
- E. Ocena, wycena, scenariusze
- F. Ekonomia i inżynieria przestrzenna oraz środowiskowa
- G. Transport w krajach rozwijających się
- H. Polityka transportowa, de-regulacje, subwencje, i/lub inwestycje.

W tabeli 5<sup>3</sup> zestawiono liczbę referatów konferencyjnych w poszczególnych obszarach tematycznych. Na konferencję zgłoszono blisko 900 referatów, z czego największy udział stanowiła tematyka związana z modelowaniem w transporcie. Następną znaczącą ilościowo grupę referatów stanowiły prace z zakresu planowania, działalności operacyjnej, zarządzania i kontroli w trans-

porcie. Relatywnie niewiele badań prezentowano z zakresu polityki transportowej i krajów rozwijających się.

#### WCTR 2001 Seul

Konferencja WCTR w Seulu w 2001 roku odbywać się miała pierwotnie zgodnie z ustalonym na poprzednich konferencjach podziałem obszarów badawczych. W związku ze zgłoszeniami uczestników, zdecydowano jednak

przedstawiona została w tabeli 5). Podobnie, jak poprzednio, w kwestii ilościowej, największy nacisk położono na badania związane z modelowaniem; nieco mniejsza liczba referatów dotyczyła działalności operacyjnej i poszczególnych gałęzi transportu. Problemy transportu w krajach rozwijających się były zdecydowanie najmniej reprezentowanym obszarem badawczym na tej konferencji.



Kampus Uniwersytetu w Berkeley, gdzie organizowana była ostatnia Światowa Konferencja Badań Transportowych. W oddali widoczny zarys Mostu Golden Gate (zdjęcie przekazane przez Autorów).

o uzupełnieniu programu WCTR o dodatkowy obszar dotyczący sieci informacyjnych w zakresie badań transportowych (w Seulu w formie panelu dyskusyjnego, w kolejnych konferencjach już jako odrębny obszar „I”, uwzględniony w programie sesji tematycznych).

Na konferencję w Seulu zgłoszono blisko 770 artykułów (struktura ilościowa w podziale na grupy zagadnień

#### WCTR 2004 Stambuł

Na X Światową Konferencję Badań Transportowych w Stambule, w Turcji, w 2004 roku zgłoszono około 680 referatów. Struktura obszarów badawczych została już na stałe wzbogacona o temat „I”, dotyczący sieci informacyjnych w badaniach transportowych. Uznano, że problem przepływu informacji między naukowcami oraz między decyden-

<sup>1</sup> Dr hab. Monika Bąk, prof. UG i dr Przemysław Borkowski pracują w Katedrze Badań Porównawczych Systemów Transportowych na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Gdańskiego (przyp. red.).

<sup>2</sup> Transport modes and systems. Volume 1; Planning, operation management and control. Volume 2.; Transport modelling / assessment. Volume 3; Transport policy. Volume 4. World Transport Research. Selected Proceedings of the 8<sup>th</sup> World Conference on Transport Research. Ed. H.Meersman, E.Van de Voorde, W.Winkelmans. Pergamon 1999.

<sup>3</sup> Obie części artykułu stanowią całość i dlatego numeracja poszczególnych tabel i rysunków jest kontynuowana w drugiej części (przyp. red.).

tami polityki transportowej a sferą nauki, i przede wszystkim między sektorem przemysłu a naukowcami, jest szczególnie pilny i wymagający uwagi.

Strukturę ilościową referatów w poszczególnych obszarach badawczych przedstawiono w tabeli 5. W Stambule dominowały artykuły dotyczące planowania i działalności operacyjnej, dużą grupę stanowiły prezentacje modeli, ale też znacznie większy nacisk położono na problemy polityki transportowej, szczególnie kwestii implementacyjnych. Szczegółowy podział tematyczny poszczególnych obszarów badawczych przedstawiono obok.

WCTR 2007 Berkeley

Ostatnia konferencja WCTR odbyła się w lipcu 2007 roku na Uniwersytecie Berkeley w Kalifornii. Zagadnienia prezentowane na konferencji WCTR podzielone były według paneli tematycznych, których skład daje przekrojowy obraz współczesnych światowych kierunków badań transportowych. Tradycyjnie już sesje były zgrupowane według klucza grup problemowych.

Przy szerokim uczestnictwie badaczy z całego świata nie było niemal tematów nie reprezentowanych, jednakże analiza liczby i jakości sesji oraz liczby artykułów prezentowanych w ramach danego zagadnienia pozwala na sformułowanie wniosków odnośnie kierunków współczesnych badań transportowych na świecie, które cieszą się największym zainteresowaniem. Bliższa analiza konkretnych artykułów w ramach każdej sesji pozwala również na przedstawienie bardziej szczegółowego, niż proponowane przez organizatorów, zestawienia kluczowych kierunków badań. Niekiedy tematyka jednej sesji prezentuje 2 lub 3 nurty badań transportowych. Zestawienie w tabeli 5 prezentuje ocenę kierunków badawczych, przeprowadzoną na poziomie publikowanych artykułów.

Gałęziom transportu rozpatrywanym indywidualnie poświęcono stosunkowo niewiele miejsca. Dużo większe znaczenie miały problemy przekrojowe. W zakresie gałęziowym dużą liczbę sesji poświęcono w zasadzie jedynie sektorowi lotniczemu, a i to wynikało przede wszystkim z dynamicznego w ostatnich latach jego rozwoju i specyfiki. Główny nacisk położono na badania przekrojowe, porównawcze, a także na wykorzystanie modeli w ocenie zjawisk trans-

<p><b>Gałęzie transportu</b>                  Rozwój technologii drogowych i kolejowych                  Transport morski i porty morskie                  Transport niezmotoryzowany                  Interakcje między rozwojem technologicznym a transportem                  Porty lotnicze i transport lotniczy</p>	<p><b>Ocena, wycena, scenariusze</b>                  Metody oceny i wyceny projektów infrastrukturalnych w transporcie                  Mierzenie pracy przewoźowej                  Szacowanie wewnętrznych i zewnętrznych kosztów oraz korzyści transportu                  Ocena ex-post i analiza post-factum                  Studia przypadków</p>
<p><b>Systemy transportowe</b>                  Transport publiczny i intermodalność                  Telekomunikacja i zaawansowane systemy informacyjne                  Logistyka, zarządzanie ładunkiem i taborem                  Transport intermodalny ładunków                  Modelowanie input - output w transporcie</p>	<p><b>Ekonomia przestrzenna i środowiskowa, Inżynieria</b>                  Transport i rozwój przestrzenny                  Transport w miastach                  Transport i środowisko                  Kryteria zrównoważonego rozwoju</p>
<p><b>Planowanie, działalność, zarządzanie i kontrola</b>                  Zintegrowane planowanie systemów transportowych                  Analiza bezpieczeństwa i polityka                  Zarządzanie ruchem, polityka cenowa i zaawansowane systemy obciążenia użytkownika                  Utrzymanie systemów transportowych                  Projektowanie sieci, optymalnych tras i rozkładów jazdy                  Modele symulacji ruchu                  Inteligentne systemy transportowe</p>	<p><b>Transport w krajach rozwijających się</b>                  Zagadnienia transportu i rozwoju urbanistycznego                  Transport na obszarach rolniczych, krajowy i międzynarodowy                  Transport niezmotoryzowany                  Koszty transportu, inwestycje i rozwój gospodarczy                  Zagadnienia transportu regionalnego w Europie Południowej                  Logistyka transportowa w Turcji                  Studia przypadku                  Transport miejski w krajach rozwijających się</p>
<p><b>Modelowanie w transporcie</b>                  Modelowanie popytu w transporcie pasażerskim                  Modelowanie popytu w transporcie ładunków                  Zintegrowane modelowanie podaży/popytu                  Systemy applied geographical information systems                  Metody zbierania danych                  Badanie zachowań</p>	<p><b>Polityka transportowa, de-regulacja, subwencje, i/lub inwestycje</b>                  Sektor publiczny                  Partnerstwo publiczno - prywatne a wielkie inwestycje infrastrukturalne                  Deregulacja, prywatyzacja i nowe koncepcje instytucjonalne                  Zmiany strategiczne w organizacji transportu                  Innowacje w polityce transportowej                  Efekty zdrowotne i społeczne regulacja/liberalizacja                  Polityka transportowa UE                  Wdrożenie polityki cenowej w transporcie                  Instrumenty polityki transportowej w miastach                  Inwestycje infrastrukturalne w transporcie i rozwój gospodarczy</p>
<p><b>Sieci informacyjne w badaniach transportowych</b></p>	

portowych. Warto też zauważyć szczególnie nacisk na łączenie praktyki z teorią badań transportowych. Zarówno poprzez zaproszenie do paneli praktyków

i teoretyków, ale też przez podkreślenie roli konsultacji z biznesem przy realizacji projektów transportowych oraz przez powoływanie się w wielu wystą-

Tab. 4. Zestawienie tematyczne sesji WCTR 2007 Berkeley. Źródło: opracowanie własne, zestawienie zawiera wybrane kierunki badawcze.

Tematyka	Liczba sesji
Transport lotniczy	11
Zarządzanie transportem	8
Transport morski	5
Modelowanie w transporcie**	24
Technologie w transporcie	5
Transport kolejowy	5
Tranzyst	4
Logistyka	5
Polityka transportowa	11
Transport miejski	10
Systemy transportowe	12
Bezpieczeństwo w transporcie	8
Infrastruktura transportu	3*
Transport a środowisko	6
Badania popytu	8
Zachowania klientów transportu	10
Wycena usług transportowych	6
Analiza kosztów i korzyści	3

\* zagadnienia związane z infrastrukturą przejawiały się jednakże w wielu artykułach, w ramach innych tematów przewodnich.

\*\* uwzględniono jedynie modelowanie oparte na metodach ilościowych.

pieniach na empiryczne przykłady funkcjonowania transportu.

Podobne kierunki badań prezentowały sesje specjalne. Pierwsza dotyczyła zastosowań ekonomii behawioralnej w badaniach nad transportem. Druga przybliżała perspektywę ustawodawców i ich poglądy na politykę transportową. Wpisywała się w ten sposób w dostrzegalny trend polegający na zapraszaniu jak największej liczby stron procesów transportowych do udziału w dyskusjach na temat polityki transportowej. W ten trend wpisywała się także inna sesja specjalna pod wiele mówiącym tytułem: „Budowanie mostów między nauką, polityką i praktyką transportu”. Kolejna zaś skupiała się na wzmocnieniu więzi między Unią Europejską i USA w zakresie badań transportowych.

Przegląd szczegółowy prezentowanych na konferencji kluczowych kierunków badań pozwala także na przyjrzenie się tematyce podejmowanej w obrębie każdej z grup zagadnień. W zakresie transportu lotniczego poszczególne sesje dotyczyły: ekonomiki linii lotniczych, kontroli ruchu lotniczego, popytowi na transport lotniczy. Trzy sesje analizowały ekonomiczne, operacyjne i zarządcze aspekty działalności przewoźników lotniczych, trzy kolejne skupiały się na zagadnieniach planowania, zarządzania i efektywności działania portów lotniczych, zaś jedna była poświęcona przewoźnikom niskokosztowym. W odniesieniu do transportu morskiego program był dużo uboższy. Sesje skupiały się na polityce portowej, ekonomicznej analizie funkcjonowania portów, zagadnieniach technologicznych, a jedna sesja – na problematyce żeglugi bliskiego zasięgu. W tej grupie zagadnień pojawiła się też pierwsza sesja poświęcona modelowaniu – optymalizacji funkcjonowania portów. Nacisk na zagadnienia modelowe i ich stosowanie w transporcie uwidocznił się w trakcie całej konferencji i pojawiał w wielu panelach. Podobnie transport kolejowy był stosunkowo słabo reprezentowany w ramach sesji poświęconych gałęzi jako takiej, natomiast związane z nim zagadnienia przejawiały się w innych panelach. Wśród typowo „gałęziowych” sesji wymienić należy poświęcone porównaniu autobusowego transportu pasażerskiego z kolejowym, a także sesję poświęconą szybkim kolejom. W zakresie problematyki przewo-

zów tranzytowych niektóre zagadnienia zostały zebrane w oddzielnych sesjach. Niemniej zagadnienia te dotyczyły często konkretnych, aplikacyjnych problemów związanych z tranzytem w danym sektorze transportu: polityki cenowej, planowania oraz przeglądu kierunków polityki tranzytowej na przykładzie aktualnych sytuacji z życia gospodarczego.

Zagadnienia logistyczne reprezentowane były w stosunkowo małym stopniu. Główne problemy dotyczyły zagadnień takich, jak: zarządzanie zintegrowanymi łańcuchami dostaw (aż 3 oddzielne sesje na ten temat) oraz problemom transportu intermodalnego w logistyce. Kilka sesji poświęconych było także zagadnieniom z logistyką powiązanym. Przede wszystkim dotyczyły one polityki plano-

wania ryzyka w transporcie drogowym, jedna wypadkowości w tym transporcie, kolejna porównywała bezpieczeństwo w transporcie drogowym i kolejowym. Trzy sesje poświęcone były też różnym zagadnieniom, których myślą przewodnią było bezpieczeństwo pieszych, motocyklistów, a także metodom egzekwowania przepisów w zakresie bezpieczeństwa ruchu. Podobny charakter miała seria opracowań dotyczących optymalizacji sieci transportowej, skupiona w 4 panelach. Pierwszym, dotyczącym optymalizacji projektowania i planowania sieci transportu, drugim – traktującym o metodach wyceny usług w transporcie i zarządzaniu ruchem, trzecim – mówiącym o sieciach tranzytowych z udziałem kolei i czwartym – skupiającym się na zarządzaniu sieciami

Tab. 5. Struktura ilościowa artykułów zgłoszonych do ostatnich Światowych Konferencji Badań Transportowych – według obszarów badawczych. Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.wctrs.org>

Obszar badawczy	WCTR 1998 Antwerp		WCTR 2001 Seul		WCTR 2004 Stambul		WCTH 2007 Berkeley	
	Liczba	% ogółu	Liczba	% ogółu	Liczba	% ogółu	Liczba	% ogółu
A. Organizacja transportu	145	16%	188	14%	80	12%	118	12%
B. Systemy transportowe	98	11%	83	11%	10	15%	37	4%
C. Planowanie, dystrybucja, zarządzanie i kontrola	163	18%	132	17%	135	20%	138	14%
D. Modelowanie w transporcie	167	19%	152	20%	113	17%	233	24%
E. Ocena, wycena, skanowanie	102	11%	72	9%	29	4%	167	17%
F. Ekonomia i efektywność przewoźników i systemów	97	11%	96	13%	45	7%	139	15%
G. Transport w krajach rozwijających się	37	4%	32	4%	64	9%	189	19%
H. Polityka transportowa, regulacje, subwencje, lotnictwo	64	7%	76	10%	106	16%	52	5%
I. Sieci informacyjne w badaniach transportowych	-	-	16	2%	6	1%	49	4%
Łącznie liczba artykułów	893	100%	748	100%	679	100%	973	100%

wania przemieszczenia towarów w obrębie miejskich sieci transportowych. Również i w tej grupie zagadnień obecne było modelowanie, któremu poświęcono oddzielną sesję. Podobnie związki z zagadnieniami logistycznymi przejawiały się w serii artykułów zgrupowanych w panelu na temat telekomunikacji i systemów informatycznych

Tendencję do ukazywania transportu przez pryzmat zagadnień systemowych, a nie gałęziowych, podkreśliły sesje (aż 3) dotyczące zarządzania systemami transportowymi, ruchem, a także metodami projektowania i oceną sprawności nowoczesnych systemów transportowych. Problem ryzyka w transporcie, zwłaszcza drogowym, został bardzo poważnie potraktowany, gdyż poświęcono mu aż 8 sesji. Dwie dotyczyły modelo-

i potokami pojazdów. Dopelnieniem tego kierunku badań są zagadnienia modelowania ruchu i symulacji, które były szeroko prezentowane w ramach aż trzech paneli. Zresztą zagadnieniom modelowania i innowacji w tym zakresie poświęcony również był także cały oddzielny panel, w szczególności skupiający się na modelowaniu ruchu i strategii rozwoju infrastruktury.

W podobnym, modelowym kierunku, podążają światowe badania nad zachowaniami użytkowników transportu. W zakresie badań nad popytem czy aktywności użytkowników transportu przedstawić można wiele opracowań, skoncentrowanych w 9 oddzielnych sesjach, zajmujących się bliżej tak różnorodnymi zagadnieniami, jak modelowanie podróży długo i krótkodystanso-

wych, wzorce zachowań użytkowników transportu, nowe metody modelowania, ekonomiczne aspekty modelowania, czy wreszcie innowacje w zakresie pozyskiwania danych do modeli transportowych. Pewna liczba prac w obrębie zagadnień modelowych pokazywała jednocześnie inne aspekty systemowej analizy transportu – na przykład poświęcona została planowaniu transportowemu, wycenie transportu (zwłaszcza w kontekście drogowym), jak i planowaniu przestrzennemu (4 oddzielne sesje). Techniczne aspekty modelowania i zbierania danych w transporcie zostały przedstawione w dwóch oddzielnych panelach Inną grupę zagadnień transportowych, którym poświęcono sporo uwagi, stanowiły decyzje związane z wyborem transportu – motywacje klientów transportu, kwestia wyboru transportu publicznego i prywatnego, czy wreszcie analiza czasowa funkcji przemieszczania, bądź modele behawioralne w transporcie. Na tym tle stosunkowo niewiele uwagi poświęcono metodom scenariuszowym i modelowaniu popytu na transport towarowy (łącznie 3 sesje).

Sporym uznaniem, zarówno co do jakości opracowań, jak i liczby uczestników, cieszyły się sesje poświęcone szacowaniu korzyści i kosztów w transporcie, a także 4 sesje bezpośrednio poświęcone kwestiom cen w transporcie.

Wpływ rozwoju infrastruktury transportu na rozwój gospodarczy był szeroko omawiany w 3 sesjach, zatytułowanych wspólnie: „Rozwój infrastruktury a rozwój ekonomiczny”. Kwestie środowiskowe poruszano w 4 oddzielnych dyskusjach, dotyczących emisji, zużycia energii, jakości powietrza i efektu cieplarnianego. Problem istotny z punktu widzenia polityk transportowych – a więc zrównoważony transport – był szeroko omawiany w ramach kilku paneli. Problemom prywatyzacji, deregulacji czy mobilności zapewniono po jednej sesji panelowej. Pięć kolejnych sesji poświęconych było specyficznym problemom krajów rozwijających się w zakresie transportu.

Ogólna ocena szerokiego materiału konferencyjnego prowadzi do kilku spostrzeżeń. Po pierwsze, w tak bogatym materiale nie ma niemal zagadnienia transportowego, które nie zostało by poruszone, niemniej jednak widać wyraźną tendencję do koncentracji ba-

dań w sferze analiz przekrojowych – oceny zjawisk w szerokim kontekście i odejścia od wąsko rozumianej specjalizacji gałęziowej. Po drugie, liczba tematów i paneli dotyczących modelowania w różnej postaci była największa. Co więcej, często prace, które w swej zasadniczej części dotyczyły zagadnień pozamodelowych, powoływały się na konkretne, opublikowane wyniki modelowe. Widoczna jest więc tendencja do wykorzystywania narzędzi analizy ilościowej, modelowania ekonomicznego (i ekonometrycznego) oraz szerokiego zastosowania w analizie narzędzi matematycznych.

Syntetyczne zestawienie ilościowe artykułów zgłoszonych do 4 ostatnich Konferencji przedstawiono w tabeli 5.

Podsumowując zestawienie w tabeli 5 można zauważyć, że problematyka związana z planowaniem, działalnością operacyjną oraz modelowaniem w transporcie (obszary C i D) stanowi blisko 40% prezentowanych artykułów. Dostrzec można też pewne zmiany w strukturze ilościowej referatów. Mniejszą rolę odgrywa tematyka typowo gałęziowa na rzecz podejścia systemowego (obszar B). Widać też wyraźnie coraz większy nacisk na prezentacje związane z zagadnieniami polityki transportowej, czyli najczęściej praktyczną implementacją rozwiązań naukowców. Tendencje te nawet silniej zarysowały się podczas ostatniej z konferencji w 2007 roku.

## Zakończenie

Współczesne kierunki rozwoju badań transportowych, jak wskazują doświadczenia Światowej Konferencji Transportowej oraz badania prowadzone w Unii Europejskiej, USA i Japonii, ewoluują w stronę analiz wielopłaszczyznowych, prowadzonych z wykorzystaniem modeli transportowych. Dostrzegalną tendencją jest także wzrost liczby badań wdrożeniowych i zacieśnianie współpracy między przedstawicielami teorii i praktyki. Warunkiem realizacji skomplikowanych i obejmujących wiele problemów zagadnień, jest jednak ściślejsza współpraca między jednostkami badawczymi. Nie chodzi tu o centralizację badań, która wpłynęłaby negatywnie na dobór tematów badawczych i zakres prowadzonych prac, a raczej o koordynację i współdziałanie w realizacji konkretnych projektów. Bez współpracy

różnych ośrodków akademickich, wspomaganych przez rządowe instytucje badawcze, nie jest możliwa realizacja bardziej ambitnych przedsięwzięć z uwagi na ograniczenia w finansowaniu i kadrowe. Ponadto, zwłaszcza w sferze praktycznej realizacji wniosków z badań, na przykład przez wdrażanie rozwiązań infrastrukturalnych, unowocześniających transport, niezbędna jest dobra współpraca z sektorem prywatnym. Badania, a zwłaszcza prace wdrożeniowe, nie mogą być prowadzone w oderwaniu od



Nowy most Bay Bridge (pełna nazwa San Francisco-Oakland Bay Bridge) nad Zatoką San Francisco, budowany równoległe do starego – jedna z większych inwestycji transportowych w USA, zarządzana przez CALTRANS (California Department of Transportation) – rządową agencję stanu Kalifornia odpowiedzialną za zarządzanie infrastrukturą drogową i transportem publicznym (zdjęcia przekazane przez Autorów).

społeczeństw, którym mają służyć. Odpowiednia polityka informacyjna jest konieczna, aby zapewnić społeczną akceptację dla angażowania często ogromnych środków, zarówno w prace studyjne i teoretyczne, jak i ich późniejszą, praktyczną realizację. Przejawem takiego nowego sposobu realizacji wielkich projektów badawczych i inwestycyjnych transportu jest budowa nowego mostu nad Zatoką San Francisco w USA (Bay Bridge), gdzie skoordynowano wszystkie trzy aspekty – szeroko zakrojony projekt badawczy, projekt inwestycyjny i projekt informacyjny.