

Modelowanie przewozu ładunków w kraju i na świecie – podsumowanie spotkania Transportowego Obserwatorium Badawczego

W ramach prac Transportowego Obserwatorium Badawczego w dniu 8 maja br. Centrum Unijnych Projektów Transportowych zorganizowało spotkanie eksperckie pod hasłem **Modelowanie przewozu ładunków w kraju i na świecie**. W spotkaniu udział wzięli teoretycy i praktycy z Polski i Czech, przedstawiciele administracji publicznej (Ministerstwa Infrastruktury, Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, Głównego Urzędu Statystycznego, Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Urzędu Transportu Kolejowego, Centralnego Portu Komunikacyjnego), środowiska naukowego, beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz eksperci z inicjatywy Jaspers.

Spotkanie otworzyła **Pani Joanna Lech** – p.o. Dyrektora Centrum Unijnych Projektów Transportowych, która powitała uczestników. Następnie głos zabrał **Pan Paweł Engel** – Dyrektor Departamentu Analiz Transportowych w CUPT, który przedstawił ogólne potrzeby w zakresie modelowania ruchu w tym modelowania przewozu ładunków.

Podczas sesji plenarnej przedstawionych zostało 6 prezentacji.

1. Paul Riley z Inicjatywy Jaspers – prezentacja pt. Model ruchu – potrzeby Komisji Europejskiej

Celem prezentacji było przedstawienie założeń do modeli ruchu wykorzystywanych w projektach które ubiegają się o dofinansowanie ze środków funduszy unijnych w obecnej perspektywie finansowej oraz potrzeb Komisji Europejskiej po roku 2020.

Ekspert wskazywał, iż Komisja Europejska w prawodawstwie i wytycznych na lata 2014 – 2020 kładzie duży nacisk na rzetelną analizę popytu. Służy temu analiza kosztów i korzyści. Analiza popytu powinna uzasadniać ilościowo potrzebę realizacji danej inwestycji. Aktualne zapotrzebowanie na inwestycję powinno być określane przy wykorzystaniu modeli i rzeczywistych danych. Prognozowanie popytu natomiast powinno opierać się na podstawie prognoz makroekonomicznych i sektorowych oraz uwzględniać elastyczność popytu w odniesieniu do odpowiednich determinantów.

Potrzeby KE w latach 2021-2027 wskazywane w projektach wytycznych przekazywanych do konsultacji dotyczą potrzeby kompleksowego planowania transportu na odpowiednim poziomie obejmującego uzasadnienie ekonomiczne planowanych inwestycji, popartego analizą popytu i modelowaniem ruchu. W prezentacji ekspert wskazał na czynniki, które zadecydują o tym, że opracowany model będzie miarodajny a więc użyteczny z punktu widzenia wytycznych Komisji Europejskiej.

2. Przedstawiciele Polskiej Akademii Nauk: prof. dr hab. Tomasz Komornicki i dr hab. Piotr Rosik – prezentacja pn. Rozkład ruchu zewnętrznego (tranzytowego i źródłowo-docelowego) samochodów ciężarowych w Polsce w okresie 2005-2010-2015

W prezentacji przedstawione zostały założenia i wyniki projektu HGV Monit: Monitoring zmian potencjałów ruchotwórczych oraz uwarunkowań rozkładu ruchu na sieci drogowej w transporcie ciężarowym w Polsce w latach 2005-2015 przeprowadzonego przez Instytut Geografii i Zagospodarowania Przestrzennego PAN. Głównym celem projektu o charakterze poznawczym i metodycznym było określenie potencjałów ruchotwórczych na poziomie gminnym/powiatowym oraz wydzielenie tych odcinków sieci dróg krajowych i wojewódzkich dla których uwarunkowania

infrastrukturalne, organizacyjne i formalno-prawne, geopolityczne i logistyczne decydują o odmiennym od typowego dla Polski i obliczonego w projekcie za pomocą rozkładu ruchu samochodów ciężarowych na sieci zamiejskich dróg krajowych (zarówno *in plus*, jak i *in minus*). Źródłem danych do powstałego modelu ruchu były w tym przypadku:

- **Baza eksportu i importu** na poziomie powiatowym dla lat 2005, 2010 oraz 2015 w podziale na kierunki eksportu i importu (kraje), gałęzie transportu (w tym ruch drogowy, tj. realizowany transportem ciężarowym) oraz opis towaru; baza daje możliwość przypisania danego potoku ruchu do kraju pochodzenia/przeznaczenia, np. do Rosji, bez bezpośredniej informacji o przejściu granicznym lub odcinku granicy, na którym towar przekroczył granicę Polski.
- **Baza ruchu granicznego** na ostatnich odcinkach prowadzących do przejść granicznych (na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu z 2005, 2010 i 2015 r.)
- **Baza ruchu samochodów ciężarowych** według danych Straży Granicznej; baza dla wszystkich przejść granicznych z 2005 r. oraz dla przejść na granicy wschodniej (granica z Rosją, Białorusią i Ukrainą) dla 2010 i 2015 r.
- Baza ankiet wykonanych na wybranych przejściach granicznych w 2005 r. w ramach prac nad **Krajowym Modelem Ruchu** – przesłanki do oszacowania wielkości i układu kierunkowego tranzytu w 2005 r.

Zdaniem ekspertów PAN warunkiem prawidłowego modelowania ruchu pojazdów ciężarowych jest uwzględnienie różnych funkcji oporu przestrzeni (w poszczególnych kategoriach, grupach towarów). Istotnym utrudnieniem jest brak nowych danych o kierunkach tranzytu oraz niska jakość danych w tym zakresie pochodzących z roku 2005. Wskazane jest wykonanie nowego badania przekrojowego. Celowe wydaje się również dążenie do synchronizacji baz w ujęciu międzynarodowym (np. bazy handlu zagranicznego) z sąsiednimi krajami, co umożliwiłoby analizę międzynarodową w układzie produkcja-atrakcja.

3. Przedstawiciele Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej – **dr inż. Andrzej Brzeziński oraz dr inż. Andrzej Waltz** – prezentacja pn. **Ruch towarowy w modelach transportowych w Polsce – stan obecny**

Eksperci przedstawili efekty projektu realizowanego na zamówienie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju i Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad pn. Zasady prognozowania ruchu drogowego z uwzględnieniem innych środków transportu. Celem projektu było opracowanie ujednoliconej metody modelowania podróży i prognozowania ruchu na sieci drogowej uwzględniającego również inne środki transportu (np.: kolej, transport zbiorowy i lotniczy), w podziale na zadania przewozowe ruchu pasażerskiego i towarowego, a w efekcie standaryzacja analiz ruchu wykorzystywanych w projektach finansowanych przez GDDKiA. Głównym źródłem danych do modelowania były bazy Głównego Urzędu Statystycznego.

Pewnego rodzaju nowum stanowi jednak w tym przypadku wykorzystanie do modelowania danych ze źródeł tzw. Big Data w postaci:

- danych z sondowania pojazdów (PVD),
- danych z kart SIM – danych operatora telefonii komórkowej.

4. **Dr Dominik Rozkrut** – Prezes Głównego Urzędu Statystycznego – prezentacja pn. **Dostępność danych o przepływach ładunków – perspektywa statystyki publicznej.**

Pan Prezes GUS przedstawił informacje na temat dostępnych w GUS danych, które mogą być wykorzystywane i jak pokazały to wcześniejsze prezentacje, są wykorzystywane w projektach badawczych związanych z modelowaniem ruchu. Prezes podkreślił, iż GUS również dostrzega potrzebę wykorzystywania Big Data i innych nowoczesnych technologii przy zbieraniu danych na potrzeby tworzenia statystyk transportowych. Między innymi pojawiła się na stronie internetowej GUS zakładka o statystykach eksperymentalnych. Ponadto GUS chce, aby wszystkie posiadane dane były dostępne dla wszystkich. Tworzona jest strona www.API.stat.gov.pl która po zalogowaniu będzie udostępniała dane szczegółowe w różnych kategoriach statystycznych.

5. **Dr hab. Krzysztof Rutkowski**, prof. Szkoły Głównej Handlowej - Zastępca Kierownika Katedry Logistyki, SGH – prezentacja pn. **Dostępność danych o przepływach ładunków – perspektywa logistyki**

Pan Profesor w swojej prezentacji skupił się na danych wykorzystywanych w klasycznej logistyce ich dostępności, porównywalności, kompletności, aktualności i wiarygodności. Zdaniem Eksperta większość danych dotyczących potoków ruchu pojazdów pochodzi z gałęziowych systemów pomiarów. Dane te często nie zawierają szczegółów dotyczących rodzaju przewożonego towaru i geograficznego sprecyzowania tras przewozowych. Przyczyną tego stanu jest jedynie liczenie pojazdów, które jest relatywnie proste i tanie, podczas gdy pozyskiwanie danych o miejscach nadania-przeznaczenia ładunków wymaga metod przeglądu ruchu bardziej kosztownych i czasochłonnych. Dostępne dane z przeglądów gałęziowych nie zawierają z reguły informacji o wykorzystaniu w dostawie innej gałęzi transportu (zniekształcenie oceny miejsc nadania - przeznaczenia ładunków w przypadku przewozów intermodalnych).

Zwrócił również uwagę, iż trzeba pamiętać o zasadzie: „śmieci na wejściu – śmieci na wyjściu”. Tak więc jeżeli na początku nie uda nam się zebrać wiarygodnych danych do modelowania to powstały model ruchu będzie nierzeczywisty.

Zdaniem Pana Profesora współcześnie dane są najcenniejszym zasobem każdej organizacji, zaś ich rola będzie stale rosła w przyszłości. Dane napływają do organizacji z każdego możliwego źródła, np. z systemów operacyjnych i transakcyjnych, systemów GPS, kamer, skanerów, czujników i inteligentnych systemów pomiaru, wewnętrznych i zewnętrznych punktów kontaktowych z klientami, mediów mobilnych, źródeł WWW. Sztuczna inteligencja, algorytmy uczenia maszynowego, Internet rzeczy czy rozwiązania chmurowe to technologie, od których nie ma odwrotu.

W świecie Big Data, koncepcja zarządzania danymi ewoluuje i w związku z tym systemy muszą również adaptować się do nowych wyzwań. Bardzo istotna jest umiejętność uzyskania cennej wiedzy i inteligencji w działaniu z tego, co jest na początku tylko informacją i danymi

6. Profesorowie z Uniwersytetu Gdańskiego: **Prof. dr hab. Mirosław Chaberek i dr hab. Cezary Mańkowski** – prezentacja pn. **Model przepływów logistycznych – ujęcie międzygałęziowe.**

W prezentacji wskazano, iż dla potrzeb realizacji polityki transportowej potrzebujemy **całościowego modelu ruchu na który składać się będzie:**

- 1) model kolejowego ruchu towarowego z identyfikacją zawartości kontenerów,

- 2) model kolejowego ruchu pasażerskiego,
- 3) model samochodowego ruchu pasażerskiego i towarowego,
- 4) modele ruchu pozostałych gałęzi transportu.

Profesorowie zaznaczyli, iż na świecie funkcjonują takie modele np. europejski model transportu TRIMODE. Na podstawie systemu PTV Visum model TRIMODE obejmuje okres do roku 2050 z możliwością wydłużenia podczas użytkowania. Zostanie wykorzystany do prognozowania przepływów transportowych, posłuży za główne źródło danych potrzebnych do oceny strategii i polityki planowania, scenariuszy wzrostu liczby ludności i tempa rozwoju oraz schematów infrastrukturalnych.

Na koniec spotkania odbył się panel dyskusyjny pn. **Krajowe modele ruchu towarowego – doświadczenia polskie i światowe**. Dyskusja moderowana była przez **Pana Pawła Engela** – Dyrektora Departamentu Analiz Transportowych w CUPT a udział w niej wzięli:

- **VIKTOR PELDA** – przedstawiciel czeskiego Ministerstwa Transportu
- **PAUL RILEY** - Inicjatywa JASPERS
- **dr hab. inż. MARIUSZ WASIAK**, prof. PW– Wydział Transportu, Politechnika Warszawska
- **dr hab. inż. ANDRZEJ SZARATA**, prof. PK – Kierownik Katedry Systemów Transportowych w Instytucie Inżynierii Drogowej i Kolejowej, Politechnika Krakowska.

Na wstępie Pan Prof. Mariusz Wasiak przedstawił założenia innego (niż wcześniej prezentowany) modelu, który powstał na Politechnice Warszawskiej w ramach projektu badawczego w latach 2009-2011.

Następnie eksperci międzynarodowi podzielili się doświadczeniami z budowania modeli krajowych (Viktor Pelda i Paul Riley). Ekspert z czeskiego Ministerstwa Transportu wskazał, iż korzystali z danych z dużej ilości źródeł. Pokreślił jednocześnie, iż były to dane różnej jakości i konieczna była ich szczegółowa analiza. Zdaniem eksperta z Inicjatywy Jaspers najważniejsze jest ustalenie jak szczegółowe powinny być dane wykorzystywane do modelowania. Drugą ważną kwestią jest również ustalenie hierarchii modeli.

Wszyscy eksperci zgodzili się, iż transport towarów jest niezwykle istotną częścią gospodarki. Odpowiednia logistyka przewozu ładunków stanowi w dzisiejszych czasach istotny parametr sukcesu gospodarczego. Jednak, żeby móc to odpowiednio wykorzystać konieczne jest właściwe planowanie infrastruktury, w sposób który zapewni aby była ona użyteczna dla logistyki. Rola infrastruktury uwidacznia się zwłaszcza w miarę zwiększenia różnic w jej jakości (rozpoczęcie procesu inwestycyjnego).

Zastanawiano się m.in. nad źródłem i jakością danych do budowania modeli transportowych uwzględniających rzeczywiste potoki ładunkowe. Uczestnicy zgodzili się, iż spotykają się z problemem braku danych lub braku możliwości porównania danych pochodzących z różnych baz. Zdaniem ekspertów istotnym utrudnieniem jest brak nowych danych o kierunkach tranzytu oraz niska jakość danych w tym zakresie. Wskazane byłoby dążenie do synchronizacji baz w ujęciu międzynarodowym (np. bazy handlu zagranicznego) z sąsiednimi krajami, co umożliwiłoby analizę międzynarodową w układzie produkcja-atrakcja. Wykorzystywane do niedawna badania ankietowe użytkowników dróg (dotyczące źródła/celu i motywacji podróży) nie są obecnie wiarygodnym źródłem informacji, ponadto coraz trudniej się je przeprowadza z uwagi na brak zaufania społeczeństwa do tego typu badań. Ponadto często osoby ankietowane nie rozumieją pytań w sposób o którym myśleli projektodawcy badania. Dlatego też zdaniem Ekspertów, dane GUS również należy weryfikować.

Zdaniem części ekspertów warto wykorzystywać tzw. Big Data czyli zbiory danych uzyskiwane np. od operatorów telefonii komórkowej.

Podczas panelu poruszony został również temat współpracy pomiędzy sektorem publicznym, środowiskiem naukowym i firmami prywatnymi. Eksperci zgodzili się, iż taka współpraca jest niezbędna, a jej obecny poziom jest niezadowalający. Niezbędny jest podmiot, który zainicjuje taką współpracę i wymianę informacji w szerszym zakresie.

Spotkanie i wymiana doświadczeń jest elementem prac nad Zintegrowanym Modelem Ruchu, który ma przygotować Polskę do wdrażania perspektywy finansowej UE 2021 – 2027.