

Nr rejestracyjny: 2020/37/B/HS4/01847; Kierownik projektu: dr in . Rafał Marcin Kucharski

Modelowanie i kontrola wirusów w sieciach mobilności przejazdów wspólnych

Spodziewamy się istotnych zmian w mobilności miejskiej w czasach pandemii, kiedy kwestie bezpieczeństwa zaczną kształtować zarówno decyzje indywidualne, jak i publiczne. Wybory podróżnych prawdopodobnie zmienią się na korzyść systemów o niskiej ekspozycji na wirusy.

W związku z tym obowiązujący do tej pory paradygmat zrównoważonej mobilności musi zmienić się w „zrównoważony, ale bezpieczny”, otwierając nowe dylematy kompromisu między: jakością a bezpieczeństwem podróży dla użytkowników oraz: zrównoważeniem, wydajnością i bezpieczeństwem dla decydentów. Wyniki tych kompromisów będą kształtować przyszły krajobraz mobilności miejskiej. Gdy podróżni unikając ryzyka zaczną odpyływać ze zrównoważonych środków transportu zbiorowego, może to mieć druzgocące konsekwencje dla wydajności układu drogowego (zatory i opóźnienia w ruchu) i jego efektów zewnętrznych (emisje, hałas, presja na przestrzeń publiczną itp.), którym należy przeciwdziałać.

Jednakże, niedawne nowe możliwości w mobilności miejskiej, głównie tak zwana mobilność dzielona (gdzie dwie lub więcej osób podróżuje tym samym pojazdem), zapewnione przez platformy mobilnościowe (takie jak Uber i Lyft), okazały się atrakcyjną alternatywą. Czy pozostaną atrakcyjnym rozwiązaniem w nowej rzeczywistości, tego jeszcze nie wiemy. W szczególności nie wiadomo: a) jak podróżni będą skłonni się dzielić b) jak wirusy mogą się rozprzestrzeniać w takich sieciach c) w jaki sposób możemy przeprojektować system wspólnych przejazdów aby kontrolować rozprzestrzenianie się i zapewnić bezpieczny system. Wymaga to nowego zestawu modeli, teorii i analiz do zrozumienia, w jaki sposób wspólne podróże mogą przyczynić się do mobilności miejskiej w czasach pandemii. W tym projekcie naszym celem jest:



WP1 - prognoza popytu na mobilność współdzieloną po pandemii Modele zachowań podróżnych. Seria eksperymentów na grupach fokusowych dla estymacji parametrów i struktury modeli wyboru dyskretnego opisujących nowe i zapewne nieheterogeniczne zachowanie podróżnych w czasach pandemii.



WP2 - model rozprzestrzeniania wirusów w sieciach przejazdów wspólnych Symulacje modeli epidemiologicznych na dynamicznych, stochastycznych sieciach kontaktów. Model i opis struktur sieci dla lepszego zrozumienia i predykcji faktycznych zagrożeń dla pasażerów i społeczeństw. Miary rozwoju epidemii pośród dzielących podróże w czasie i przestrzeni



WP3 - metody zarządzania popytem i podażą przejazdów wspólnych do kontroli i wygaszania ognisk epidemii Kontrola, identyfikacja i wygaszanie ognisk epidemii. Aktywne zarządzanie popytem (zachowania podróżnych) i podażą (operacje platformy mobilnościowej) tak, aby system po adaptacji do wyzwań świata pandemii pozostał atrakcyjny i opłacalny.



Jednym ze środków nowej mobilności miejskiej, jest tzw. wspólna mobilność (**shared-mobility**), dostępna na platformach takich jak Uber i Lyft. Podróżującym za pomocą platformy mobilnościowej, oferuje się wspólny przejazd, gdzie jeden pojazd przewozi więcej niż jedną osobę na swojej (teraz bardziej złożonej) trasie. Zarówno czas przyjazdu, jak i czas podróży mogą różnić się od minimalnego, ponieważ pojazd musi odebrać i dowieźć wszystkich wspólnie podróżujących.

Takie współdzielenie podróży prowadzi do powstania złożonych sieci, które podobnie jak sieci społecznościowe nie są ani optymalnie, ani centralnie zaplanowane, ale wynikają z indywidualnych decyzji, co czyni to wymagającym i intrygującym zagadnieniem naukowym.

Czy takie wspólne przejazdy, mogą służyć jako alternatywa dla mobilności w czasach pandemii? Tego nie wiemy.