



WNIOSEK O PORTFOLIO:

System modelowania i analizy ruchu miejskiego z wykorzystaniem do inteligentnego sterowania ruchem

Autorzy: Andrzej Bielecki, Marzena Bielecka, Jarosław Wąs, Zbigniew Markiewcz

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
INICJATYWA INICJATYWA



1. Opis merytoryczny

Celem niniejszego projektu jest opracowanie teoretycznych podstaw modelowania i predykcji ruchu w mieście. Na bazie opracowanych modeli teoretycznych opracowany zostanie algorytm predykcji natężenia ruchu w oparciu o pomiary ruchu, algorytm ostrzegania o możliwości wystąpienia sytuacji krytycznych oraz algorytm sterowania ruchem w różnych kontekstach. Podstawą zarówno teoretycznej bazy jak i algorytmów będą modele bazujące na wnioskowaniu statystycznym i rozmytym, modelowaniu układów dynamicznych na grafach oraz zastosowaniu automatów komórkowych. Podstawą algorytmów będą sztuczne sieci neuronowe, systemy wieloagentowe oraz systemy ekspertowe wykorzystujące opracowane modele formalne.

2. Charakterystyka i typ potencjalnych nabywców

Potencjalnymi nabywcami są wszystkie podmioty zainteresowane modelowaniem ruchu drogowego, zwłaszcza w aspekcie przewidywania jego natężenia, inteligentnym monitoringiem ruchu drogowego, zwłaszcza w kontekście alarmowania o możliwości wystąpienia sytuacji krytycznych oraz sterowaniem ruchem drogowym.

3. Opis materiałów promocyjnych

- a) Prezentacje multimedialne m.in. obrazujące zadania wyspecyfikowane w poprzednim punkcie.
- b) Publikacje opublikowane przez autorów projektu dotyczące tematyki projektu:
Dziedzic F., Pałka M., Studnicki R., Wąs J. (2012)
Urbansim – symulator prędkości przemieszczania się w terenach zurbanizowanych,
Zeszyty Studenckiego Towarzystwa Naukowego, 2012 nr 25 s. 95–99. Artykuły

laureatów

XLIX sesji studenckich kół naukowych Akademii Górniczo-Hutniczej pod red. Leszka Kurcza, Andrzeja Gołdasza, Kraków: Wydawnictwo Studenckiego Towarzystwa Naukowego.

Wąs J., Bieliński R., Gajewski B., Orzechowski P. (2009)
Problematyka modelowania ruchu miejskiego z wykorzystaniem automatów komórkowych,
Automatyka : półrocznik Akademii Górniczo-Hutniczej, vol.13, 1207–1217

Bieliński R., Gajewski B. (2009),
Modelowanie ruchu drogowego z zastosowaniem automatów komórkowych za pomocą

zmodyfikowanego modelu Nagela-Schreckenberga.
Praca magisterska AGH, promotor dr inż Jarosław Wąs, WEAlIE.

Tokarski A. (2013)
Symulacja ruchu drogowego metodami dyskretnymi i ciągłymi,
Praca inżynierska AGH, promotor dr inż Jarosław Wąs, Informatyka, WEAlIB.

4. Potencjalni rozmówcy

Potencjalnymi rozmówcami są firmy zainteresowane opracowaniem w celach komercyjnych oprogramowania do inteligentnego monitoringu ruchu miejskiego oraz sterowania ruchem jak też firmy produkujące i opracowujące układy elektroniczne mogące być wykorzystane w obu wspomnianych zadaniach. Kolejnym typem potencjalnych rozmówców są jednostki samorządu terytorialnego w gminach miejskich i ich agendy. W szczególności zainteresowanie projektem wyraził Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie.

5. Kierunki potencjalnego zastosowania projektu

Projekt polega na opracowaniu teoretycznych podstaw modelowania i predykcji ruchu drogowego dla danego fragmentu miasta o ustalonej topografii, kierowaniu tym ruchem w różnych warunkach oraz zaimplementowaniu systemu opartego na opracowanym modelu. Przykładowe zadania realizowane z wykorzystaniem opracowanego systemu:

- a) Opracowanie algorytmu inteligentnego automatycznego sterowania ruchem w układzie kilku sąsiadujących skrzyżowań.
- b) Opracowanie algorytmu sterowania ruchem w obszarach, w których czasowo panują warunki nadzwyczajne, np. sterowanie ruchem w okolicach dużego stadionu lub dużej hali sportowej bezpośrednio po zakończeniu zawodów.
- c) Opracowanie algorytmu predykcji natężenia ruchu ze szczególnym uwzględnieniem alarmowania o możliwości wystąpienia sytuacji krytycznych w ruchu miejskim.
- d) Opracowanie całościowego algorytmu sterowania ruchem miejskim.
- e) Symulacje ruchu miejskiego w kontekście opracowania algorytmu jego optymalizacji.

6. Opis silnych i słabych stron projektu

Silne strony

- a) Dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy.
- b) Kierownik i wykonawcy projektu reprezentują wszystkie kompetencje (modelowanie matematyczne, zwłaszcza układów dynamicznych, wnioskowanie statystyczne, sztuczna inteligencja: systemy ekspertowe, sieci neuronowe, systemy wieloagentowe, wnioskowanie rozmyte; wszystkie powyższe zarówno w aspekcie teoretycznym jak i aplikacyjnym) niezbędne do skutecznego wykonania projektu.



c) Kierownik i wszyscy wykonawcy projektu są doświadczonymi naukowcami legitymującymi się zarówno licznymi publikacjami w prestiżowych czasopismach międzynarodowych jak i udziałem w grantach.

c) Istnienie silnego zapotrzebowania na systemy analizy ruchu miejskiego, zwłaszcza w warunkach coraz większego natężenia ruchu w dużych aglomeracjach

e) Skuteczne opracowanie wstępnej fazy projektu – por. wyspecyfikowane w punkcie 3 publikacje.

Słabe strony

Nie zidentyfikowano.

7. Wskazania czynników ryzyka

Współpraca z organami samorządowymi na etapie wdrażania systemu inteligentnego monitoringu ruchu i sterowania ruchem.