

Bartłomiej Płaczek<sup>1</sup>  
Wydział Transportu Politechniki Śląskiej

## Modelowanie strumieni pojazdów z zastosowaniem automatów komórkowych i liczb rozmytych

### Streszczenie

Modele ruchu bazujące na teorii automatów komórkowych są coraz częściej wykorzystywane w opracowaniach dotyczących sterowania ruchem drogowym. Jednakże dyskretny i stochastyczny charakter tego rodzaju modeli utrudnia ich zastosowanie do sterowania adaptacyjnego w czasie rzeczywistym. W artykule przedstawiono metodę modelowania strumieni pojazdów, która stanowi połączenie automatów komórkowych i arytmetyki liczb rozmytych. Zaproponowane rozwiązanie eliminuje wady automatów komórkowych wynikające z konieczności stosowania metody Monte Carlo i dyskretnych wartości parametrów. Opracowany rozmyty model komórkowy pozwala odwzorować strumienie pojazdów z uwzględnieniem założonych poziomów natężenia nasycenia. Jednocześnie złożoność obliczeniowa algorytmu symulacji dla rozmytego modelu komórkowego jest znacznie niższa, co jest szczególnie istotne w przypadku zastosowań do sterowania ruchem drogowym.

Słowa kluczowe: modelowanie ruchu, sterowanie ruchem, automaty komórkowe, liczby rozmyte.

### Traffic streams modelling with application of cellular automata and fuzzy numbers

#### Abstract

Microscopic traffic models based on cellular automata are increasingly used in studies of traffic control. However, discrete and stochastic nature impedes their real-time applications in adaptive traffic control systems. In this paper a method is introduced for traffic streams modelling, which combines cellular automata and fuzzy calculus. The presented approach eliminates main drawbacks of the cellular automata models i.e. necessity of multiple Monte Carlo simulations and calibration issues. Experimental results show that the proposed fuzzy cellular model can reproduce traffic streams behavior for assumed rates of saturation flow. Moreover, the model is suitable for real-time applications in traffic control systems due to low computational complexity.

Keywords: road traffic modelling, traffic signal control, cellular automata, fuzzy numbers.

---

<sup>1</sup> bartlomiej.placzek@polsl.pl