

УДК 004.81

МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО ПОТОКА ГОРОДСКОГО АВТОТРАФИКА

Муратов Т.Р. (Университет ИТМО), Загарских А.С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Загарских А.С.

(Университет ИТМО)

В докладе будут рассмотрены некоторые подходы к построению системы управления транспортной сетью, краткое описание способов сбора данных о городском трафике и их применение в системах контроля автомобильного трафика. Будет рассмотрена перспектива применения данных сведений для создания модели городской дорожно-транспортной сети с управляемыми перекрестками.

Введение. В сравнении со скоростью роста количества автомобилей, инфраструктура транспортных сетей в основном развивается не так активно, и это является одной из основных причин возникновения дорожных заторов, а вместе с ними – социальных, экономических и экологических проблем. Для решения данной проблемы и усовершенствования транспортной системы в целом в последние десятилетия активно внедряют системы управления трафиком, осуществляющие распределение нагрузки с наиболее перегруженных узлов сети посредством сбора данных и управления пропускной способностью в узлах сети. Существует множество уже реализованных проектов, применяемых на улицах таких городов, как Нью-Йорк и Гонг-Конг. Выдвигаются различные предложения по усовершенствованию методов генерации данных посредством беспроводных сенсорных сетей, например, с использованием автомобильных самоорганизующихся сетей (VANET), различных стандартов беспроводной передачи данных (ZigBee, Wi-Max) или комбинирования типов датчиков (RFID, GPS и т.д.). Также предлагается множество методов управления сигналами светофоров с использованием методов машинного обучения, fuzzy logic, марковских цепей и др. Тем не менее, данные модели зачастую не учитывают различные внешние факторы, такие как дорожно-транспортные происшествия, работы, погодные условия, случаи нарушения правил дорожного движения; часто не учитывается взаимодействие с пешеходами и отведение повышенного приоритета автомобилям экстренных служб.

Основная часть. Для моделирования системы управления трафиком необходимо построение модели транспортной сети и генерация данных об участниках дорожного движения. Как правило, в исследованиях используется Манхэттенская модель транспортной сети – направленный или кососимметрический граф, узлы которого соответствуют перекресткам и имеют конечное число состояний, в каждом из которых узел имеет различные наборы входящих и исходящих ребер, которые соответствуют дорожным участкам и имеют вес, являющийся функцией от таких параметров, как длина участка, объем трафика, его скорость и т.п. Основная функция управления трафиком – переключение состояний узлов сети таким образом, что нагрузка с перегруженных участков дорог распространится на соседние наиболее равномерно. Суммируя вышесказанное, предлагается использование логики клеточного автомата. Для точного моделирования дорожно-транспортной сети без сбора данных с датчиков может быть использован симулятор дорожного движения, наиболее популярным из которых является Simulation of Urban Mobility (SUMO).

Выводы. В данном докладе были рассмотрены существующие подходы к управлению городским автомобильным трафиком и предложен способ построения модели городской дорожно-транспортной сети.

Муратов Т.Р. (автор)

Подпись

Загарских А.С. (научный руководитель)

Подпись