

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стрижко Михаила Александровича на тему
«Модификация системы управления автотранспортными потоками
на регулируемых перекрестках на основе средств искусственного интеллекта»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (технические науки)

Постоянный рост количества транспортных средств в условиях ограничений существующих городских улично-дорожных сетей снижает эффективность их использования в связи с увеличением времени задержек, количества остановок, расхода топлива, износа автомобилей. Кроме того, повышается количество дорожно-транспортных происшествий, износ дорожного полотна, ухудшается экологическая обстановка. На сегодняшний день основным элементом, который позволяет оперативно управлять движением, являются светофоры. Однако, локальное «жесткое» светофорное регулирование уже не решает проблему эффективного проезда перекрестков. В связи с этим исследования и разработки в области создания адаптивных и интеллектуальных систем транспортного регулирования, направленных на управление дорожным движением и его оптимизацию, повышение пропускной способности дорог, минимизацию заторов, являются актуальными. Таким образом, можно считать, что направление диссертационного исследования выбрано верно.

Автором работы достигнуты следующие значимые результаты:

– получили дальнейшее развитие математические модели описания автотранспортных потоков в условиях светофорного регулирования, отличающиеся от существующих учетом взаимного влияния параметров транспортных потоков, пересекающих регулируемый и смежные перекрестки, что позволило повысить точность моделирования процесса движения транспортных средств;

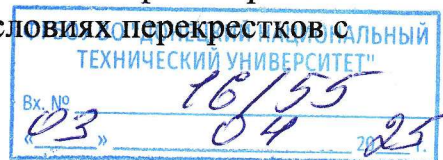
– впервые предложено при нечетком управлении автотранспортными потоками на регулируемых перекрестках формировать управляющий вектор сигналов светофоров на основании интеллектуальной оценки целесообразности смены фазы регулирования, что позволяет приблизить логику работы системы к действиям эксперта-регулирущика;

– впервые обоснован метод нейросетевого прогнозирования параметров трафика в «слепых» зонах на участках автомобильных дорог при нечетком управлении движением транспортных средств, улучшающий качественные показатели обслуживания трафика.

Большинство положений, выводов и практических предложений, содержащихся в диссертации, достаточно полно отражены в научных публикациях соискателя.

Основными достоинствами данной работы являются: модификация модели задержки транспортных средств на перекрестках М. Дж. Бэкманна путем введения в неё выражения, учитывающего сдвиг режима регулирования на соседних светофорных объектах и неравномерность автотранспортного потока, которая позволяет применять данную модель в условиях перекрестков с

С отзывом ознакомлен 03.04.2025
соискатель Стрижко М.А. МС



высокой степенью взаимосвязи по транспортному потоку и повысить адекватность модели; модификация системы интеллектуального управления автотранспортными потоками на регулируемых перекрёстках, основанная на нечеткой логике, которая обеспечивает формирование вектора управляющих воздействий на основе оценки целесообразности смены фазы регулирования; алгоритм нейросетевого прогнозирования параметров автотранспортных потоков на участках дорожной сети, где затруднено получение информации о параметрах трафика на основе данных о транспортном потоке на соседних участках, позволяющий обеспечить необходимый объем информации о трафике для реализации предложенного метода управления. Предложенные решения позволяют значительно повысить качество управления по сравнению не только с системами «жесткого» управления, но и с существующими системами интеллектуального управления.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Недостаточно обосновано, почему модель М. Дж. Бэкманна предлагается считать применимой при значениях коэффициента неравномерности транспортного потока в диапазоне от 0,95 до 1,05.

2. В описании формулы (5) указано, что управляющим воздействием в системе выступают сигналы переключения фаз регулирования τ с индексом i , который, согласно описанию, соответствует номеру дорожной полосы. При этом не указано, каким образом учитывается номер полосы при переключении сигналов светофора.

Замечания не снижают научного и практического значения диссертации. Работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, содержит новое решение актуальной задачи. Учитывая вышеизложенное, считаю, что Стрижко Михаил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Д-р техн. наук по специальности
05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и
производствами (по отраслям)
(технические науки), доцент,
зав. кафедрой ПМ и ТСУ
ФГБОУ ВО «ДонГУ»

Шевцов Дмитрий Валерьевич

Я, Шевцов Дмитрий Валерьевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО ДонНТУ.

27.03.2025

Подпись Шевцова Дмитрия Валерьевича заверяю



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Н.И. МИХАЛЬЧЕНКО

(8949) 321 77 49, shedmival@mail.ru, ул. Университетская, 24, Донецк, 283001, ДНР, РФ