

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)

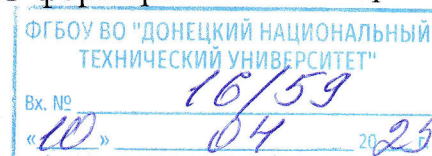
Целью представленной диссертационной работы является повышение эффективности светофорного регулирования перекрестков за счет совершенствования системы управления данного процесса с использованием технологий интеллектуального управления на основе нечеткой логики и нейросетевого прогнозирования. Актуальность данного направления исследований обусловлена ростом автомобильного парка и объема перевозок при ограниченной пропускной способности городской инфраструктуры и применяемых несовершенных алгоритмах «жесткого» управления светофорами.

В теоретической части работы автором выполнен анализ современного состояния вопроса по управлению автомобильным трафиком на перекрестках со светофорным регулированием, проанализированы существующие методы интеллектуального управления транспортными потоками. В результате анализа научных и технических решений рассматриваемой проблемы выявлены достоинства и недостатки известных методов и подходов к светофорному регулированию перекрестков, сформулированы цели и задачи исследования, решение которых позволило бы устранить выявленные проблемы и существующие недостатки.

Во втором разделе работы рассмотрены модели задержки транспортных средств на перекрестках, выполнен ряд экспериментальных исследований по проверке адекватности моделей на участках улично-дорожной сети г. Донецка, включающих перекрестки автомобильных дорог с различным количеством полос, одно- и двусторонним движением, различной интенсивностью трафика и востребованностью поворотов. Автором предложена модификация модели задержек транспортных средств на перекрестках М. Дж. Бэкманна, которая позволила достичь адекватности модельных данных экспериментальным в условиях неравномерного транспортного потока.

Особый интерес представляет модификация системы интеллектуального управления автотранспортными потоками на регулируемых перекрестках, основанная на нечеткой логике, которая обеспечивает формирование вектора

С отзывом ознакомлен 10.04.2025
соискатель Стрижко М. А. и с



управляющих воздействий на основе оценки целесообразности смены фазы регулирования, делая систему более чувствительной к микроколебаниям транспортного потока, а также предложенный автором метод нейросетевого прогнозирования параметров трафика в «слепых» зонах на участках автомобильных дорог при нечетком управлении движением транспортных средств, улучшающий качественные показатели обслуживания трафика.

В практической части работы реализован программный комплекс по моделированию автотранспортных потоков на перекрестках для различных схем фиксированного и интеллектуального управления, разработаны рекомендации по технической реализации системы управления на базе технологий «умного» города и современных средств автоматизации и управления, разработана библиотека программных модулей отдельных компонентов предложенной системы интеллектуального управления на языке Structured Text, что позволяет осуществить практическую реализацию сформулированных автором научных положений.

К замечаниям по работе можно отнести следующее:

1. В автореферате не приводится анализ других моделей транспортных потоков, кроме моделей Бэкманна и Вебстера, в связи с чем сложная задача калибровки модели Бэкманна на основе сбора большого количества эмпирических данных представляется недостаточно обоснованной.

2. На рисунке 9 приведена модель системы нечеткого управления, но в тексте автореферата нет сведений о ее внутреннем содержании в плане использованных механизмов нечеткого логического вывода, а также о процедуре составления базы правил.

3. В таблице 1 указаны параметры нейронных сетей (по всей видимости прямого распространения), используемых для прогнозирования ситуаций на дорогах различных типов, однако не описано, каким образом автор определял структуру этих нейронных сетей, в частности необходимое количество слоев (входного, выходного и промежуточных), а также количество нейронов каждого слоя.

Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе.

Исходя из анализа автореферата, считаем, что представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, имеет научную и практическую значимость и отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Стрижко Михаил Александрович,

заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Заведующий кафедрой автоматических систем Института искусственного интеллекта ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»
доктор технических наук
(05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации), профессор

Лютов Алексей Германович

Я, Лютов Алексей Германович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО ДонНТУ.

03.04.2025

Доцент кафедры автоматических систем Института искусственного интеллекта ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»
кандидат технических наук
(05.13.07 Автоматизация процессов управления), доцент

Чернышев Николай Николаевич

Я, Чернышев Николай Николаевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО ДонНТУ.

03.04.2025

119454, Российская Федерация, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78.

Тел. +7 (499) 600-80-80 доб. 20741

E-mail: lutov1@mail.ru

Идентификация Лютова А.Г. и Чернышева Н.Н. удостоверено.

Первый проректор



И. Прокопов