

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)

Возрастающие объемы автомобильных перевозок, увеличение скорости и интенсивности движения предъявляют новые, всё более высокие требования к техническому совершенству автомобильных дорог, их инженерному оборудованию и средствам организации дорожного движения. В этом плане тематика диссертационной работы является актуальной и своевременной.

Представленная диссертационная работа содержит три раздела.

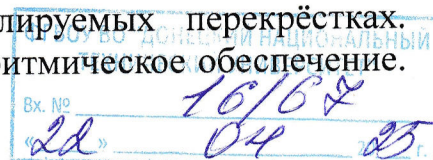
Первый раздел посвящен анализу современных подходов к управлению автотранспортными потоками. В нём выполнен обзор и анализ всех факторов, влияющих на выбор и возможность использования подходов к управлению транспортными потоками. Прежде всего, проанализированы математические методы, к которым отнесены алгоритмы интеллектуального управления транспортными потоками, основанные на нейронных сетях и нечеткой логике. Изучены современные технические средства, необходимые для реализации систем управления транспортными потоками, с помощью которых можно собирать и передавать информацию, необходимую для выработки управляющих воздействий, оптимизировать использование вычислительных ресурсов. Приведены достоинства и недостатки существующих систем управления автотранспортными потоками. Сформулированы цели и задачи исследования.

Во втором разделе приводятся результаты экспериментов по проверке возможности использования моделей М. Дж. Бэкманна и Ф. В. Вебстера для оценки задержки автотранспорта на регулируемых перекрестках. В качестве объекта исследования выступают реальные участки улично-дорожной сети г. Донецка с различным количеством полос, одно- и двусторонним движением, различной интенсивностью трафика и востребованностью поворотов. Основное внимание уделено модели М. Дж. Бэкманна. В качестве критерия применимости модели предлагается использовать коэффициент неравномерности транспортного потока и диапазон значений данного коэффициента, в пределах которого модель можно считать применимой.

В результате проведенных исследований предложена модификация модели М. Дж. Бэкманна, которая позволяет учитывать сдвиг разрешающей фазы регулирования на смежных перекрестках и интенсивность движения транспортных средств, вливающих в рассматриваемый поток из конфликтующих направлений на вышестоящем перекрестке. Данная модификация позволяет применять рассмотренную модель в условиях перекрестков с высокой степенью взаимного влияния автотранспортных потоков при неравномерном прибытии транспортных средств.

Третья глава посвящена модификации системы интеллектуального управления автотранспортными потоками на регулируемых перекрестках. Разработана структура системы управления и ее алгоритмическое обеспечение.

С отзывом ознакомлен 22.04.2025
соискатель Стрижко М. А. *М.А.*



В основу выработки управляющих воздействий положены принципы нечеткой логики. Определены входные переменные, которые формализованы соответствующими термами. Аналогично представлена выходная переменная, характеризующая уровень целесообразности переключения сигнала в текущий момент времени. Определены функции принадлежности нечетких переменных.

Для оценки загруженности участков дороги, информация о которых не может быть получена посредством детекторов транспорта, в работе предлагается использовать прогнозирование параметров трафика на основе регрессионной нейросети прямого распространения. Приведена структура выбранной нейросети, обозначены ее входные и выходные параметры. Для уменьшения объемов вычислительных ресурсов и обучающих данных предлагается выделить наиболее распространенные типы участков дорожной сети и использовать их для обучения нейросети на соответствующей выборке. Предложенные решения позволяют повысить качество управления и этим представляют как научную, так и практическую ценность.

Вместе с тем следует отметить замечания по тексту автореферата:

1. В описании раздела 3 не обоснован выбор количества и формы функций принадлежности для построения системы нечеткого управления.

2. Рекомендации по практической реализации системы включают целых три различных варианта. С чем связано такое многообразие и в каких случаях один вариант предпочтительнее другого?

Данные замечания не уменьшают научную ценность работы. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней», и паспорту специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки), её результаты имеют научную и практическую ценность, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

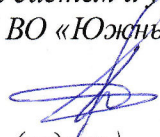
Кандидат технических наук по специальности

05.13.18 «Математическое и программное обеспечение

вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей,

доцент, доцент Института радиотехнических систем и управления

Инженерно-технологической академии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»


(подпись)

Косенко Евгений Юрьевич
03 апреля 2025 года

Я, Косенко Евгений Юрьевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО ДонНТУ.

03 апреля 2025 года

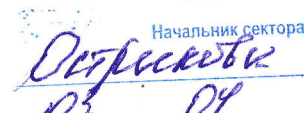
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись


Косенко Е.Ю.

ЗАВЕРЕНО:

Начальник сектора


03 04 2025

(подпись)



Инженерно-технологическая академия ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

Адрес организации: 347922, г. Таганрог, пер. Некрасовский, д. 44

Контактный телефон: +7-904-507-19-63, e-mail: ekosenko@sfnedu.ru