

ОТЗЫВ

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

В диссертационной работе рассмотрена актуальная задача повышения эффективности светофорного регулирования перекрестков на основе современных средств автоматизации и интеллектуальных методов управления. В настоящее время во многих городах наблюдается динамически изменяющаяся интенсивность дорожного движения, при которой координация управления трафиком на соседних светофорных объектах порой является недостаточной.

В автореферате отражён выполненный анализ методов управления трафиком и ведущих работ в этом направлении. Показано, что гибкое управление автотранспортными потоками, в основном, осуществляется посредством приращения длительности фаз регулирования, что автор отметил в качестве недостатка, так как отсутствует реакция на микроколебания транспортного потока.

В теоретической части выполнено изучение существующих методов управления транспортными потоками, в том числе методов интеллектуального управления на основе нейронных сетей и нечеткой логики. Рассмотрены модели М. Дж. Бэкманна и Ф. В. Вебстера как базовые и предложена модификация модели М. Дж. Бэкманна, применимая в условиях перекрестков с высокой степенью взаимного влияния по автотранспортному потоку при неравномерной интенсивности прибытия транспортных средств.

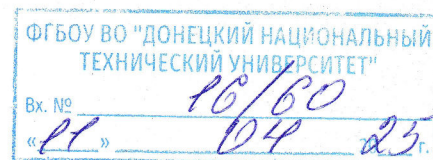
В практической части предложено использовать модифицированную систему управления транспортными на основе нечёткой логики, что позволило повысить её способность адаптироваться к изменяющимся условиям, что улучшило её характеристики по сравнению с «жестким» управлением.

Предложен интеллектуальный алгоритм прогнозирования параметров транспортных потоков на участках дорожной сети на основе нейронной сети прямого распространения, которая анализирует параметры трафика на различных участках сети и в различные моменты времени. Такой подход является перспективным, так как не всегда легко найти явные аналитические зависимости для прогнозирования этих параметров. Автором выполнены экспериментальные исследования работы нейросетевого модуля прогнозирования, которые показали его эффективность.

Полученные результаты позволили автору предложить 3 варианта структуры комплекса технических средств интеллектуальной системы управления и рекомендации по их применению, а также библиотеку специализированных программ, позволяющих реализовать основные функции системы управления.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

*С отзывом ознакомлен 11.04.2025
соискатель Стрижко М. А. МСТ*



1) В автореферате рассмотрена задача адаптивного управления трафиком на перекрёстках с применением методов искусственного интеллекта, однако рассмотрены лишь базовые модели, при этом целесообразно было бы брать для сравнения адаптивные алгоритмы, реагирующие на поступающие данные в реальном времени и умеющие прогнозировать трафик, такие как SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System), SCOOT (Split, Cycle, and Offset Optimization Technique), а также системы, основанные на машинном обучении, такие как IBM Traffic Prediction Tool и алгоритм RHODES, учитывающие как исторические, так и данные в реальном времени, и позволяющие оптимизировать длительность фаз и циклов, а также учитывать не только отдельные перекрестки, а и их сети.

2) В работе предлагается применять нейронную сеть прямого распространения, подавая на входы данные с задержками от 0 до d секунд, однако для обработки последовательностей данных, таких как временные ряды, текст, как правило, применяют рекуррентные нейронные сети, которые в таких задачах часто работают лучше. В связи с этим было бы целесообразно экспериментально проверить работу нейросетей с рекуррентными архитектурами и сравнить их с предложенной регрессионной сетью.

Тем не менее, отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы и полученных результатов.

Исходя из рассмотренного автореферата, считаю, что диссертация **Стрижко Михаила Александровича** на тему: «Модификация системы управления автотранспортными средствами на регулируемых перекрестках на основе средств искусственного интеллекта», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки), является завершённой научно-исследовательской работой, имеющей научную и практическую значимость. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

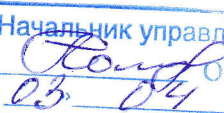
Кандидат технических наук по специальности 05.13.06 «Автоматизированные системы управления и прогрессивные информационные технологии», доцент кафедры «Информационные технологии», ФГБОУ ВО «Донской государственный университет»

 М.В. Привалов

344002, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1, +7 (863) 273-85-82, maxim.privalov@gmail.com

Я, Привалов М.В., даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.

 М.В. Привалов
Подпись М.В. Привалова заверяю:

Начальник управления кадров
 О.И. Костина
«03» 04 2021

