

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)

Одна из характерных черт развития современного общества – быстрый рост количества транспортных средств, что особенно ярко выражено в крупных городах. Высокая плотность автомобильных потоков ведёт к повышению себестоимости автоперевозок, неопределённости времени доставки грузов, снижению безопасности дорожного движения. Поэтому актуальность темы диссертации соискателя Стрижко М. А., посвященной модификации системы управления автотранспортными потоками на регулируемых перекрестках на основе средств искусственного интеллекта, не вызывает сомнений.

Цель и задачи исследования сформулированы ясно и логично. Положения, выносимые на защиту, в полной мере отражают научные результаты работы. Достоверность результатов подтверждается корректностью поставленных задач, объемом теоретических и экспериментальных исследований.

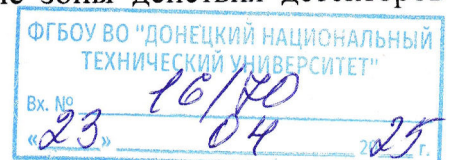
Основные результаты диссертационной работы состоят в следующем.

Автором установлено, что известная модель задержки автомобилей на перекрестках М. Дж. Бэкманна даёт адекватные показания только при определённом режиме регулирования на соседних перекрестках, а также в условиях равномерного транспортного потока (при значениях коэффициента неравномерности в диапазоне от 0,95 до 1,05). В связи с этим осуществлена модификация данной модели путем введения в неё выражения, учитывающего сдвиг режима регулирования на соседних перекрестках и неравномерность транспортного потока, что позволяет применять модель в различных условиях при расхождении модельных и экспериментальных данных в пределах 5 %.

Предложена модификация системы интеллектуального управления автотранспортными потоками на регулируемых перекрёстках, основанная на применении методов нечеткой логики. Формирование вектора управляющих воздействий осуществляется на основе оценки целесообразности смены фазы регулирования, что делает систему более чувствительной к микроколебаниям транспортного потока. Соискатель отмечает, что принцип работы системы имитирует логику действий регулировщика, при этом значительно увеличен объем информации о загруженности дороги на подъездах к перекрестку. На основании результатов модельного тестирования системы автором установлено, что предложенные решения позволяют повысить качество управления в среднем на 39 % по сравнению с «жестким» управлением и в среднем на 13 % по сравнению с одной из известных систем интеллектуального управления.

Отдельное внимание в исследовании уделяется проблеме получения достаточного объема информации о загруженности дорожной сети при использовании предложенной модификации системы управления. Автором разработан алгоритм нейросетевого прогнозирования параметров автотранспортных потоков на тех участках дорог, которые находятся вне зоны действия детекторов

С отзывом ознакомлен 23.04.2025
соискатель Стрижко М. А. и.с.т.



транспорта. Для оптимизации использования вычислительной мощности системы управления предлагается типизация участков дороги и использование ряда универсальных нейросетей, обученных на соответствующих выборках. Согласно проведенному автором модельному исследованию, алгоритм позволяет обеспечить необходимый объем информации о трафике при снижении качества управления не более, чем на 1,92 % по сравнению с системой, имеющей полную информацию о загруженности дорог.

Разработаны рекомендации по практической реализации предложенных решений в виде структуры комплекса технических средств системы управления и программной библиотеки для реализации основных функций системы.

По тексту автореферата есть ряд замечаний:

1. В описании формулы 5 в качестве возмущающего воздействия указан режим регулирования соседних светофорных объектов. Необходимо пояснить, что имел ввиду автор.

2. Для прогнозирования транспортных потоков предлагается выделить 9 наиболее распространенных типов участков дорожной сети и соответствующие им нейросети, однако, такое разделение недостаточно обосновано.

Несмотря на замечания, стоит отметить высокую научную и практическую значимость проведенных исследований.

В целом диссертация является законченной научной работой, отвечающей требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 с изменениями (ред. от 16.10.2024), а также паспорту специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки). Соискатель Стрижко Михаил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

*Кандидат технических наук
по специальности*

*05.13.06 (2.3.3) – «Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами
(по отраслям) (технические науки)»,
ведущий инженер отдела горной
электромеханики, автоматизации и связи
ГБУ «Донгипрошахт»*

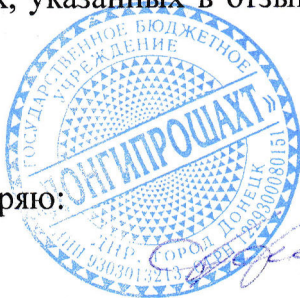


Маренич Ольга Константиновна.

Я, Маренич Ольга Константиновна, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве, и размещение их на сайте ФГБОУ ВО ДонНТУ.

14.04.2025 г.

Подпись *Маренич О.К.* заверяю:
Начальник отдела кадров



Рыбцова А.Э.

+79493173209, marenich13@gmail.com, г. Донецк, ул. Артема 125.