

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аль-Свейти Малика А.М. на тему «Исследование и разработка моделей и методов построения инфраструктуры сетей автономного транспорта с использованием технологий Искусственного Интеллекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Перспектива построения инфраструктуры сетей автономного транспорта на основе методов Искусственного Интеллекта и туманных вычислений с целью минимизации сетевых задержек и энергопотребления сетевых устройств системы обещает существенное повышение конкурентоспособности и безопасности предоставляемых услуг. В то же время для научно обоснованного внедрения подобных решений необходима разработка моделей и методов динамических туманных вычислений для устройств автономного управляемого транспорта. В связи с ростом числа интеллектуальных устройств, а также популярностью услуг Интернета вещей (IoT), чувствительных к задержке, содержание заявленных исследований крайне своевременно, а тематика диссертации «Исследование и разработка моделей и методов построения инфраструктуры сетей автономного транспорта с использованием технологий Искусственного Интеллекта» представляется несомненно актуальной.

Судя по автореферату, диссертация содержит следующие *результаты, обладающие научной новизной*:

1. В отличие от известных методов машинного обучения для прогнозирования трафика в многоуровневой облачной архитектуре был предложен метод прогнозирования трафика в автономных транспортных средствах с использованием нейронных сетей на основе BI-LSTM и LSTM, что повышает эффективность принятия решений.

2. В отличие от известных методов глубокого обучения для прогнозирования скорости движения автотранспорта в зонах с интенсивным движением был разработан метод прогнозирования скорости движения автотранспорта в зонах с интенсивным движением на основе движущего летающего тумана и стековой двунаправленной модели долговременной краткосрочной памяти (SBILSTM), позволяющий повысить точность прогнозирования скорости движения.

3. В отличие от известных методов обнаружения и распознавания биологических объектов в придорожной зоне для автономных транспортных средств разработанный метод использует облачную структуру МЕС на основе нейронной сети, что позволяет повысить достоверность распознавания типов биологических объектов.

К практическим научным результатам следует отнести возможность использования результатов работы для обнаружения и распознавания активности биологических объектов на обочине дороги, что позволяет уменьшить количество аварий, вызванных животными или людьми на дороге.

Материалы диссертационного исследования в полном объеме отражены в публикациях автора. По теме работы опубликовано 10 работ, из них 2 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендуемых ВАК Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, 2 статьи в рецензируемых изданиях, входящих в международные базы данных SCOPUS и WoS, 6 статей в журналах и сборниках конференций, включенных в РИНЦ.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В таблицах 1 и 2 автор приводит результаты моделирования для сетей автономного транспорта, однако в автореферате остались нераскрытыми условия дорожного движения, в которых работают транспортные средства.
2. В описании результатов, полученных в третьей главе, также осталось неясным, каким образом характеристики прогнозируемого выходного сигнала на рисунке 5 соотносятся с физическим объектом – дорожным движением, и какие практические выводы могут быть сделаны.

Однако отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают ценности полученных автором результатов. Судя по автореферату, диссертация «Исследование и разработка моделей и методов построения инфраструктуры сетей автономного транспорта с использованием технологий Искусственного Интеллекта» является законченной научно-квалификационной работой, в которой присутствуют научная новизна и практическая ценность. Считаю, что работа соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Аль-Свейти Малик А.М., заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Доцент кафедры информатики  
Кандидат технических наук, Доцент



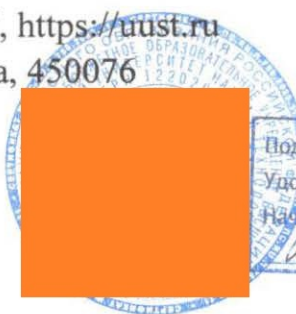
Ковтуненко А.С.

Организация: ФГБОУ ВО УУНиТ, <https://uust.ru>

Адрес: ул. Заки Валиди, д. 32, Уфа, 450076

Тел.: (347) 229-96-16

Email: rector@uust.ru



Подпись	<i>Ковтуненко А.С.</i>
Удостоверяю «	05» 06 2023 г.
Начальник общего отдела УУНиТ	<i>Рахмеева Д.Ф.</i>