

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аль-Свейти Малика А. М. «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».

Интенсивное развитие самых современных мобильных сетей с очень низкими задержками 5G и 6G, а также туманных вычислений открывает возможность широкого внедрения новейших технологий систем и сетей на основе использования искусственного интеллекта, использующих математическое обеспечение на базе математического аппарата нейронных сетей, имеющих возможности самообучения и самостоятельного принятия сложных решений. Это особенно важно при построении систем автономного транспорта. Учитывая изложенные обстоятельства все исследования в этой области чрезвычайно актуальны. Поскольку представленная диссертационная работа посвящена исследованиям в данной области, актуальность её темы не вызывает сомнений.

К основным результатам, полученным в диссертационной работе, можно отнести следующее.

1. Метод глубокого обучения с использованием алгоритма долговременной краткосрочной памяти (LSTM) и алгоритма двунаправленной долговременной краткосрочной памяти (BI-LSTM), позволяющий уменьшить корень среднеквадратичной ошибки на 60% при использовании 8 частей выборки.
2. Метод прогнозирования скорости движения автотранспорта в зонах с интенсивным движением на основе движущего летающего тумана и стековой двунаправленной модели долговременной краткосрочной памяти (SBILSTM), позволяющий уменьшить корень среднеквадратичной ошибки на 18%.
3. Метод мониторинга трафика услуг автономных транспортных средств в сетях связи пятого и последующих поколений, позволяющий обнаружить и распознавать активности биологических объектов на обочине дороги на основе технологии интеллектуальных граничных вычислений и ячеистой беспроводной технологии LoRa.

По материалу автореферата имеются **следующие замечания:**

1. В предложенной автором модели мониторинга трафика услуг беспилотных автомобилей и обнаружения биологических объектов (выражения (20)-(23) на с.17 автореферата) не учитываются характеристики надежности датчиков.
2. В тексте автореферата имеются незначительные опечатки и стилистические шероховатости: на С.3, С17 и других.

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 присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв составил:

Главный специалист, зам. Главного конструктора
ПАО «ЦНПО «Ленинец», доктор технических наук,
старший научный сотрудник

 Никульский Игорь Евгеньевич

Подпись И.Е.Никульского заверяю: Начальник отдела кадров
ПАО «ЦНПО «Ленинец»

 Ундриц Е.В.

« 18 » мая 2013

Сведения об организации:

Наименование: Публичное акционерное общество «Центральное научно-производственное объединение «Ленинец». Юридический адрес: 196066, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр. д. 212 Тел. (812) 6109848, адрес сайта: www.npo-leninetz.ru. Сведения об авторе отзыва: Никульский Игорь Евгеньевич, гражданство – Российская Федерация, место работы: С-Петербург, ПАО «ЦНПО «Ленинец», НИО 130, главный специалист отдела 133, зам. главного конструктора, ученая степень – доктор технических наук, диссертация защищена по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций, ученое звание – старший научный сотрудник, телефон +7 (911) 2964575, e-mail: nikulskiji@mail.ru.