

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Бахтина Вадима Вячеславовича на тему "Метод синтеза нейросетевых устройств для реализации режима туманных вычислений (fog computing)", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.2 Вычислительные системы и их элементы

Несмотря на стремительное развитие и внедрение нейросетевых технологий и систем, многие вопросы построения распределенных нейронных сетей остаются еще открытыми, хотя реализация режима так называемых туманных вычислений повышает эффективность использования вычислительного оборудования и живучесть вычислительных систем. В связи с этим цель диссертационной работы Бахтина В.В., заключающаяся в разработке метода синтеза нейросетевых устройств для реализации туманных вычислений, является актуальной.

Научная новизна полученных результатов состоит в том, что:

- разработана модель искусственной нейронной сети для синтеза нейросетевых устройств, ориентированных на туманные вычисления;
- разработан усовершенствованный метод синтеза устройств реализации искусственных нейронных сетей, ориентированных на туманные вычисления, и его модификации, позволяющие обеспечить отказоустойчивость;
- разработан алгоритм декомпозиции классической нейронной сети в нейронную сеть, адаптированную для туманных вычислений в устройствах;
- алгоритм выбора оптимального варианта декомпозиции нейронной сети для реализации на распределенных вычислительных устройствах.

Полученные оригинальные научные результаты позволяют при построении распределенных нейронных сетей учитывать требуемую загрузку вычислительных узлов при распределении блоков нейронной сети между различными устройствами, снизить нагрузку на те вычислительные узлы, которые требуется разгрузить в рамках задач, повысить отказоустойчивость, проводить многократную декомпозицию в глубину, находить оптимальную декомпозицию монолитной нейронной сети сразу по нескольким важным для вычислительной системы параметрам. Все это позволяет повысить качественные и эксплуатационные характеристики вычислительных систем и их элементов.

Предложенные модели, метод и алгоритмы реализованы и внедрены в составе в составе аппаратного и программного обеспечения элементов вычислительных систем, реализующих распределенные нейронные сети. Получены свидетельства на объекты интеллектуальной собственности в виде программ для ЭВМ.

Практическая значимость заключается в снижении затрат на создание нейросетевых систем и сокращении общего энергопотребления при их технической реализации. Эффект от внедрения подтвержден соответствующими актами.

Апробация и освещение научных и практических результатов диссертационных исследований Бахтина В.В. в статьях и докладах на конференциях вполне достаточная. Необходимо также отметить, что соискатель имеет большое количество публикаций в международных изданиях.

В автореферате описаны рекомендации по использованию полученных результатов и перспективы дальнейших исследований.

Вместе с тем, имеются и некоторые вопросы, и замечания по содержанию автореферата:

1. В тексте автореферата указано, что для реализации метода синтеза нейросетевых устройств требуется знание вычислительной мощности устройств, при этом не описано, как она определяется;

2. В тексте автореферата указывается, что для оценки декомпозиции нейронной сети использовалась нейронная сеть FingerNet, распознающая отпечатки пальцев для идентификации человека, при этом ничего не сказано о данных для обучения и тестирования нейронной сети (способе их получения, размере, формате, способе передачи в микроконтроллер). При этом на 15 странице автореферата упоминается некий генератор слов в качестве исходных данных, но далее из текста не ясно, о чем именно идет речь.

Несмотря на отмеченные замечания, диссертация представляет собой полноценное исследование, имеющее научную новизну и обладающее практической значимостью. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и выполнена на уровне, достойном присуждения автору, Вадиму Вячеславовичу Бахтину, ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Я, Бушуев Дмитрий Александрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Заведующий кафедрой "Техническая кибернетика"
ФГБОУ ВО "Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г. Шухова",
кандидат технических наук (05.13.06 Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (строительство и ЖКХ))
доцент по специальности «Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами»

_____ Бушуев Дмитрий Александрович

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, БГТУ им. В.Г. Шухова

Рабочий телефон: +7(4722)309946

E-mail: dmbushuev@gmail.com

Подпись Бушуева Д.А. заверяю,
проректор по научной и инновационной деятельности
ФГБОУ ВО БГТУ им. В.Г.
докт. пед. наук, проф.

_____ Т.М. Давыденко