

Отзыв

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 специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Решение вопросов анализа данных и принятия решений в рамках вычислительных систем и их элементов возможно путем реализации соответствующих систем нейросетевого характера, в том числе распределенных нейронных сетей.

При этом особую актуальность имеет разработка и реализация таких методов синтеза нейросетевых устройств, которые не снижают, а улучшают качественные и эксплуатационные характеристики вычислительных систем и их элементов.

Одним из возможных вариантов решения этой задачи является предложенный в диссертационной работе Бахтина В.В. подход на основе эффективного применения оптимальной по заранее заданным параметрам декомпозиции нейронной сети на каскад нейросетевых устройств.

Новизна научных результатов диссертационного исследования состоит в том, что:

Разработана математическая модель искусственной нейронной сети для синтеза нейросетевых устройств, ориентированных на туманные вычисления.

Разработан метод синтеза устройств реализации искусственных нейронных сетей, ориентированных на туманные вычисления, позволяющий учитывать требуемую загрузку вычислительных узлов при распределении блоков нейронной сети между различными устройствами.

Разработан алгоритм декомпозиции монолитной нейронной сети на каскад блоков блочной нейронной сети, адаптированной для туманных вычислений, позволяющий декомпозировать нейронные сети различными способами и получить множество вариантов для оптимизации.

Разработан алгоритм выбора оптимального варианта декомпозиции нейронной сети для реализации на распределенных вычислительных устройствах, позволяющий находить оптимальную декомпозицию монолитной нейронной сети сразу по нескольким важным для вычислительной системы параметрам.

Метод, разработанный для расчёта основных характеристик нейросетевых устройств, может быть использован для решения других задач, в которых необходимо определить оптимальный набор блоков на который необходимо разделить нейронную сеть в процессе её распределенной реализации.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный инструментарий в виде модели, метода, алгоритмов реализован и внедрен в составе информационного и программного обеспечения инструментария реализации

вычислительных систем, включающих в себя распределенные нейронные сети. По основным показателям отмечено, что внедрение результатов работы позволило уменьшить затраты на создание прототипа системы биометрической идентификации на 27%, а также сократить энергопотребление прототипа системы биометрической идентификации более чем на 12%, и осуществить реализацию системы с диагностикой отказов и последующей адаптацией.

В качестве замечаний к диссертации Бахтина В.В. можно отметить:

1. Не ясно каким образом повлияет увеличение вычислительной нагрузки на скорость отклика узла, который выступит замещающим по отношению к отказавшему устройству.

2. Недостаточно описано насколько большой избыточностью обладает рассматриваемая вычислительная система со встроенным диагностированием и адаптацией.

3. В тексте диссертации имеются орфографические ошибки, опечатки, в ряде предложений не согласованные падежи слов (стр. 19, 20, 33, 39).

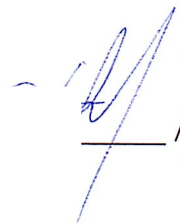
Однако, несмотря на замечания, считаю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне. Представленные результаты и выводы не противоречат результатам аналогичных исследований, подтверждаются апробацией на научных конференциях, статьями в журналах (5 статей в журналах, входящих в перечень, рекомендуемых ВАК; 3 в изданиях, индексируемых в базах Scopus; 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 10 - в прочих источниках).

Поэтому считаю, что работа Бахтина В.В. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а соискатель Бахтин Вадим Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Я, Горячев Сергей Николаевич, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Начальник кафедры «Вычислительные машины,
комплексы, системы и сети»
Пермского военного института
войск национальной
Российской Ф

«15» июля 2023 г.


/ С.Н. Горячев /