ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.25 НА БАЗЕ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Министерство образования и науки Российской Федерации ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24.09.2014 № 10

О присуждении Ионову Сергею Дмитриевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Проблемы построения развивающейся искусственной нейронной сети с ассоциативной памятью» по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите 20.06.2014, протокол № 8 диссертационным советом Д 212.285.25 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, Приказ Минобрнауки России о создании совета № 760/нк от 03.12.2012 г.

Соискатель, Ионов Сергей Дмитриевич, 1987 года рождения.

В 2010 г. соискатель окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный университет им.А.М.Горького» по направлению «Математика. Компьютерные науки».

В 2013 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институте математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук.

В настоящее время соискатель не работает.

Диссертация выполнена в отделе математического программирования ФГБУН Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Мазуров Владимир Данилович, ФГБУН Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, Отдел математического программирования, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Соколинский Леонид Борисович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), проректор по информатизации;

Жернаков Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», кафедра электроники и биомедицинских технологий, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, в своем положительном заключении, подписанном Александром Григорьевичем Ивашко, доктором технических наук, профессором, проректором по информационным технологиям, директором Института математики и компьютерных наук; Владимиром Николаевичем Кутруновым, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой алгебры и математической логики; Александром Владимировичем Кугаевских, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры информационных систем, указала, что в целом диссертационная работа Ионова С. Д. «Проблемы построения развивающейся искусственной нейронной сети с ассоциативной памятью» представляет собой самостоятельную завершенную научно-квалификационную работу на актуальную тему, выполненную на высоком научном и методическом уровнях, характеризуется обоснованностью выводов и заслуживает положительной оценки.

Тематика диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Работа отвечает критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (в редакции постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

Автор диссертации, Ионов Сергей Дмитриевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 2. Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 4 тезисов докладов, опубликованных в материалах всероссийских научных конференций. Общий объем – 1,8 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации.

1. Ионов С.Д. Распределенный запуск нейронных сетей на множестве вычислительных узлов / С.Д. Ионов // Вестник УГАТУ, Т. 17 No 2. – Уфа. 2013. – С. 85-91.
2. Ионов С.Д. Построение системы ассоциативной памяти с использованием воспроизводящихся искусственных нейронных сетей (ВИНС) / С.Д. Ионов, С.В. Шарф // Нейрокомпьютеры: разработка, применение, No 9. – Москва. 2013. – С. 32-44.
3. Ионов С.Д. Многовариантность применения воспроизводящихся искусственных нейронных сетей в задачах распознавания / С.Д. Ионов // Тезисы докладов XI Всероссийской научной конференции «Нейрокомпьютеры и их применение». – Москва. 2013. – С. 43-45.

На диссертацию и автореферат отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в данной области, а ведущая организация имеет признанных специалистов в области применения нейросетевых технологий для решения важных практических задач, в частности, в соответствии с распоряжением

Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2602-р и положениями Стратегической программы развития Центра прорывных исследований в области информационных технологий формируется на базе Тюменского государственного университета совместно с ООО «Тюменских ассоциативных систем объединение (ТАСО)» Центр прорывных исследований в области информационных технологий «Искусственные когнитивные системы».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, заключающаяся в усовершенствовании базовых элементов искусственной нейронной сети (ИНС) и логики их взаимодействия, призванная упростить описание алгоритмов поведения и обучения сети, а также расширить возможности управления структурой получаемых ИНС;

предложен новый подход к построению и применению нейронных сетей, заключающийся в более тесном совмещении нейросетевых и алгоритмических принципов решения задач;

доказана возможность применения нового вида нейронных сетей для решения практических задач, базирующегося на сформированных в ходе обучения связях между блоками информации;

введены новые понятия воспроизводящихся искусственных нейронных сетей, ячеек и контекста ассоциативной памяти.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что предложенный теоретический подход основан на общих положениях теории нейронных сетей и одинаково пригоден как для описания нейронных сетей, так и алгоритмов их функционирования;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы общие методы теории графов, теории математической логики, методы статистического анализа результатов;

изложены доказательства представимости отдельных элементов нового вида нейронной сети в структурах из общеизвестных нейронов с хорошо изученными

свойствами и применимостью, а также полноты модели и языка ее описания по Тьюрингу и их соответствии друг другу; изложено доказательство теоремы об оценке приближенности алгоритма размещения графа нейронной сети на множестве вычислительных узлов к оптимальному;

раскрыты проблемы построения современных искусственных нейронных сетей и применения их при решении практических задач;

проведена модернизация существующей математической модели искусственных нейронных сетей, что позволяет разделять их на функциональные блоки уже на этапе создания и, тем самым, упростить процесс обучения ИНС.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны системы для моделирования и разработки нового вида нейронных сетей, включающие компилятор для работы с языком описания модели, среду разработки для наглядного представления нейронных сетей, систему отладки и систему распределенного запуска;

определены возможности практического применения нового вида нейронных сетей и перспективы дальнейшего развития;

создана система практических рекомендаций по применению комплекса программ для моделирования и разработки с использованием нового вида нейронных сетей;

представлены оценки производительности вычисления нейронных сетей в системе распределенного запуска; указаны предложения по совершенствованию алгоритмов работы комплекса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на современном оборудовании с использованием современных методов, показана хорошая воспроизводимость полученных результатов;

теория построена с привлечением принципов и положений теории нейронных сетей и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на обобщении результатов, полученных на разных модельных системах;

использованы обобщенные результаты анализа известных положений теории;

установлена уникальность и новизна полученных данных при сравнении с отечественными и зарубежными научными работами.

Личный вклад соискателя состоит в следующем.

Теоретические положения, практические рекомендации и выводы, содержащиеся в диссертации, являются результатом самостоятельного исследования Ионова С. Д. Автором был разработан новый вид нейронных сетей и выполнены его теоретическое описание и обоснование. Ионов С. Д. разработал комплекс проектирования, моделирования и практического применения нейронных сетей.

Полученные результаты были лично апробированы автором на конференциях и семинарах. Соискатель подготовил основные публикаций по теме диссертации.

На заседании 24.09.2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Ионову С. Д. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 16 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета
д. ф.-м. н., профессор Арестов Виталий Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
д. ф.-м. н., профессор Пименов Владимир Германович

«26» сентября 2014 г.