Отзыв

проф., д.т.н. (05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности))

Бобыря Максима Владимировича

на автореферат диссертации Стасенко Сергея Викторович

на тему «Сетевые модели управления динамическими режимами синапсов в реализации обучения и памяти», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

В настоящее время задачи нахождения экспериментальных методов и подходов изучения мозга к поиску оптимального математического аппарата для управления динамическими режимами синапсов на разных временных масштабах активной внеклеточной среды для перехода от биологических к техническим системам являются актуальными.

Целью работы является исследование эффектов управления динамическими режимами синапсов в реализации когнитивных процессов обучения и памяти.

Новизна исследований, изложенных в диссертационной работе, состоит в разработке следующих математических моделей:

– управления динамическими режимами синапсов активной внеклеточной средой на временах порядка секунд в рамках среднеполевых моделей популяционной активности нейронов;

– популяционной пачечной нейронной активности, учитывающей структурное и синаптическое управление динамическими режимами синапсов активной внеклеточной средой на разных временных масштабах;

– нарушения синхронизации нейронов в мозгу и поддержания ритмогенеза при патологических изменениях активной внеклеточной среды;

– нейронной сети с конкурирующими механизмами управления пачечной активности с учетом мемристивной пластичности и активной внеклеточной среды.

Практическая ценность работы состоит в развитии направления когнитивного моделирования и расширения знаний в области современной нейродинамики об информационных процессах в мозгу и возможностях их регуляции и использования в практических целях.

Из сказанного следует, что диссертационная работа Стасенко Сергея Викторович является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые решения актуальной проблемы изучения эффектов управления динамическими режимами синапсов активной внеклеточной средой.

К положительным моментам диссертационной работы следует отнести значительное количество публикаций в высокорейтинговых международных журналах, так журналы «Nonlinear Dynamics», «Chaos, Solitons & Fractals», в которых опубликованы результаты исследования, имеют высокий импакт-фактор и входят в категории первого квартиля.

При общей положительной оценке диссертации необходимо отметить следующие недостатки, выявленные при ознакомлении с диссертационной работой:

1. В автореферате необходимо было бы более четко подчеркнуть проблему научного исследования, на решение которой направленно диссертационное исследование, а также обратить внимание на существующие аналоги нейронным сетям, например, адаптивные нейро-нечеткие системы вывода, которые в отличие от нейронных сетей с помощью базы нечетких правил могут описывать практически любые процессы принятия решений, свойственные мозговым рассуждениям человека.

2. Вследствие поступления на вход сетевой модели различного рода данных (интенсивность пикселей – для классификации изображений, значения напряжений – для управления исполнительными механизмы робототехнических устройств) необходимо было бы описать вычислительную операцию нормализации, использующуюся для приведения данных к одному диапазону значений, с целью дальнейшей работы функций активации нейронов.

3. Автор не указал, возможно ли учитывать вес каждого из входов сетевой модели, а также, каким образом осуществляется перераспределение весов в процессе обратного распространения ошибки на каждом из её слоёв.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации, которая удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к докторским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 5.12.04 – Когнитивное моделирование, а её автор, Стасенко Сергей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Профессор кафедры программной инженерии
Юго-Западного государственного университета,
доктор технических наук, профессор Бобырь М.В.

Федеральное государственное бюджетного образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»
Россия, г. Курск, ул.Челюскинцев, д.19/2, ауд. а-301
e-mail: maxbobyr@gmail.com телефон: 8(920)264-34-55
Специальность, по которой защищена диссертация – 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Подпись удостоверяю
Специалист по кадрам
29.10.24