

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бахшиева Александра Валерьевича «Нейроморфные системы управления на основе модели импульсного нейрона со структурной адаптацией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Тема диссертации довольно актуальна, поскольку с каждым годом расширяется спектр задач, связанных с управлением и обработкой информации в искусственных интеллектуальных системах. Проводя аналогию с естественными нейронными сетями, их пластичность является определяющим фактором сохранения работоспособности в изменяющихся условиях внешней среды, в которой функционирует система, в том числе при воздействии патологических повреждающих факторов.

Существующие модели искусственных нейронных сетей не обладают алгоритмами динамической перестройки топологии сети, например, в случае частичной неисправности объекта управления. Работа Бахшиева А.В. посвящена исследованию новых нейроморфных систем управления, разработке специальных программных средств для реализации их архитектуры. В основе подхода лежит не только настройка параметров нейронной сети, но и динамическое изменение ее структуры, как реакции на смену требований в решаемой задаче при управлении техническими системами.

Разработана модель нейрона, с помощью которой промоделированы некоторые известные рефлекторные механизмы, участвующие в контроле сенсомоторной активности, в частности, механизм возвратного торможения мотонейрон-клетка Реншоу. На базе данной модели, описывающей нейрон, как динамическую систему с изменяемой структурой, созданы биологически инспирированные топологии искусственных нейронных сетей. В результате удалось модифицировать сложные системы обработки информации, представить их как комбинацию относительно простых алгоритмов, решающих частные задачи, что повышает эффективность и гибкость разработки сложных программных систем и в конечном счете снижает количество ошибок. Такой подход имеет явное прикладное значение, и уже использован автором для создания систем технического зрения и управления робототехническими устройствами.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, иллюстративного и графического материала, а также соответствующих пояснений. Текст написан квалифицированно и аккуратно оформлен. В качестве замечания, можно отметить, что в автореферате не делается сравнение разработанных автором моделей нейронов с существующими и описанными в литературе моделями. Обращает на себя внимание излишняя сложность и недостаточная лаконичность при формулировке некоторых ключевых положений диссертации, например, цели исследования. Сделанные замечания, однако, носят рекомендательный характер и не снижают общего положительного впечатления о работе.

Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, результаты которого обладают научной новизной. Работа Бахшиева Александра Валерьевича отвечает требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Профессор Института трансляционной биомедицины
Санкт-Петербургского государственного университета
руководитель лаборатории нейропротезов
доктор медицинских наук

16.01.2017

Мусяенко Павел Евгеньевич

Сведения о составителе отзыва:

Ф.И.О.: Мусяенко Павел Евгеньевич

Ученая степень: д.м.н.

Ученое звание: -

Место работы: СПбГУ

Должность: профессор

Почтовый адрес: Университетская наб., 7-9, Санкт-Петербург, Россия, 199034

телефон (рабочий): 89818165060

адрес электронной почты: pol-spb@mail.ru